



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**VÜCUDUMUZDA SİSTEMLER ÜNİTESİNİN
ÖĞRETİMİNDE AKTİF ÖĞRENMENİN
ÖĞRENCİNİN BAŞARI, TUTUM VE
YARATICILIĞINA ETKİSİ**

Burak KİRAS

İlköğretim Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

Danışman

Doç. Dr. Behiye AKÇAY

Mayıs, 2013

İSTANBUL



**İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**VÜCUDUMUZDA SİSTEMLER ÜNİTESİNİN
ÖĞRETİMİNDE AKTİF ÖĞRENMENİN
ÖĞRENCİNİN BAŞARI, TUTUM VE
YARATICILIĞINA ETKİSİ**

Burak KİRAS

İlköğretim Anabilim Dalı

Fen Bilgisi Eğitimi Programı

Danışman

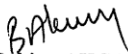
Doç. Dr. Behiye AKÇAY


Mayıs, 2013

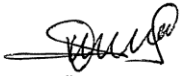
İSTANBUL


Bu çalışma 30/05/2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

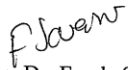
Tez Jürisi


Doç. Dr. Behiye AKÇAY (Danışman)
İstanbul Üniversitesi
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi


Prof. Dr. F. Gülay KIRBAŞLAR
İstanbul Üniversitesi
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi


Doç. Dr. Ömer ÇAKIROĞLU
İstanbul Üniversitesi
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi


Yard. Doç. Dr. Hatice ERGİN
İstanbul Üniversitesi
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi


Yard. Doç. Dr. Funda SAVAŞCI AÇIKALIN
İstanbul Üniversitesi
Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi

Bu alışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin 29002 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans öğrenimim boyunca ve tez çalışmalarım boyunca göstermiş olduğu her türlü yardım ve destek için, engin tecrübeleriyle beni aydınlatan değerli danışman hocam Doç. Dr. Behiye BEZİR AKÇAY'a en içten dileklerle teşekkür ederim.

Yüksek lisans öğrencilik dönemimde ve tez aşamamda bana yol gösteren Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Fatma Gülay KIRBAŞLAR ve değerli hocam Doç Dr. Ömer ÇAKIROĞLU'na desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Maddi ve manevi her türlü desteği esirgemeyen Araş. Gör. Yavuz YAMAN'a ve çalışmamın istatistik kısmında değerli bilgilerini paylaşarak bana yardımcı olan Yard. Doç. Dr. Yasemin DERELİOĞLU'na, verdiği bilgilerden ve tez projemde sağladığı destekten dolayı Yard. Doç. Dr. Funda SAVAŞCI AÇIKALIN'a, araştırmam esnasında bilgileriyle beni aydınlatan Yard. Doç. Dr. Burçin ACAR ŞEŞEN'e, teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmamı destekleyen İstanbul Üniversitesi BAP birimine, uygulama sürecinde verdiği emek için uygulama hocam Şükran GÜREL'e teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışma sürecim yanı sıra tüm hayatım boyunca maddi ve manevi desteğiyle bana güç veren sevgili aileme teşekkür ederim.

Mayıs, 2013

Burak KİRAS

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
TABLO LİSTESİ	vii
ÖZET.....	viii
SUMMARY	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	3
1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	3
1.3. PROBLEM CÜMLESİ	4
1.3.1. Alt Problemler	4
1.4. SAYILTILAR	5
1.5. SINIRLILIKLAR.....	5
1.6. ETİK.....	5
2. KURAMSAL TEMELLER.....	6
2.1. FEN VE TEKNOLOJİ EĞİTİMİ.....	6
2.2. YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM.....	8
2.2.1. Yapılandırmacı Yaklaşımın Tarihsel Gelişimi	8
2.2.2. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Çeşitleri.....	9
2.2.2.1. <i>Bilişsel Yapılandırmacılık</i>	11

2.2.2.2 Toplumsal (Sosyal) Yapılandırıcılık.....	11
2.2.2.3 Radikal Yapılandırıcılık.....	12
2.3. AKTİF ÖĞRENME	13
2.3.1. Aktif Öğrenme Modelleri	15
2.3.1.4. İşbirlikli (İşbirlikçi) Öğrenme	15
2.3.1.2. Probleme Dayalı Öğrenme.....	16
2.3.1.3. Proje Tabanlı Öğrenme.....	17
2.3.1.4. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme (Inquiry-Based Learning).....	17
2.3.2. Aktif Öğrenme Teknikleri	19
2.3.2.1. Rol Oynama (Role-Playing).....	19
2.3.2.2. Eğitimsel Oyunlar (Educational Games).....	20
2.3.2.3. Kartopu (Snowball).....	20
2.3.2.4. Şiir Yazma (Writing Poetry).....	20
2.3.2.5. Akvaryum (The Fish Bowl).....	21
2.3.2.6. Kart Gösterme (Flash Cards)	21
2.3.2.7. Beyin Fırtınası (Brainstorm).....	21
2.3.2.8. Bir Dakika Kağıdı (One-Minute Paper).....	21
2.3.3. Aktif Öğrenmenin Avantajları ve Dezavantajları.....	22
2.3.4. Aktif Öğrenmede Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü	23
3. ALAN YAZIN ARAŞTIRMASI	25
4. YÖNTEM.....	34
4.1. ARAŞTIRMA MODELİ.....	34
4.2. ÖRNEKLEM.....	34
4.3. ARAŞTIRMANIN DEĞİŞKENLERİ	35
4.4. UYGULAMADAKİ KONULARIN ÖĞRENCİ KAZANIMLARI.....	35

4.5. ARAŞTIRMANIN UYGULAMA BASAMAKLARI	36
4.6. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	38
4.6.1. Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi	38
4.6.2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği.....	39
4.6.3. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği.....	39
4.7. VERİ ANALİZ PLANI.....	39
5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE YORUM	42
5.1. AKADEMİK BAŞARI TESTİ BULGULARI VE YORUM.....	42
5.2. FEN VE TEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ BULGULARI VE YORUM.....	45
5.3. BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİ BULGULARI VE YORUM.....	48
6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	52
6.1. SONUÇ VE TARTIŞMA	52
6.1.1. Aktif Öğrenme Yöntemleri ile Mevcut Milli Eğitim Programının Öğrenci Başarısına Etkisi.....	52
6.1.2. Aktif Öğrenme Yöntemleri ile Mevcut Milli Eğitim Programının Öğrenci Tutumlarına Etkisi.....	55
6.1.3. Aktif Öğrenme Yöntemleri ile Mevcut Milli Eğitim Programının Öğrencinin Bilimsel Yaratıcılığına Etkisi	58
6.2. ÖNERİLER.....	59
KAYNAKLAR	61
EKLER.....	69
EK 1. Çalışma takvimi.....	69
EK 2. Vücudumuzda sistemler ünitesi akademik başarı testi	70
EK 3. Fen ve Teknoloji tutum ölçeği.....	75
EK 4. Bilimsel yaratıcılık ölçeği.	77

EK 5. Bilimsel yaratıcılığı değerlendirme ölçütleri.....	78
EK 6. Bilimsel yaratıcılık dereceleme ölçeği.	79
EK 7. Aktif öğrenme yaklaşımına dayalı “Nesi var?” etkinliği.	80
EK 8. Aktif öğrenme yaklaşımına dayalı “Kartopu” etkinliği.	83
EK 9. Aktif öğrenme yaklaşımına dayalı “Rol oynama” etkinliği.	85
EK 10. İzin belgeleri.....	87
EK 11. Okul onay belgesi.....	89
ÖZGEÇMİŞ.....	90

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 2.1: Pasif öğrenen için genel şema.	14
Şekil 2.2: Aktif öğrenen için genel şema.....	15

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1: TIMMS 2011 fen bilgisi sonuçları ilk beş sıra.	7
Tablo 2.2: Geleneksel ve aktif sınıfların karşılaştırılması.....	14
Tablo 4.1: Öğrenci kazanımları.....	36
Tablo 5.1: Akademik başarı ön test “bağımsız gruplar T-testi” sonuçları.	43
Tablo 5.2: Akademik başarı ön test ve son test “ilişkili gruplar T-testi” sonuçları.	43
Tablo 5.3: Akademik başarı son test “bağımsız gruplar T-testi” sonuçları.....	44
Tablo 5.4: Tutum ölçeği ön test “bağımsız gruplar T-testi” sonuçları.....	46
Tablo 5.5: Tutum ölçeği ön test ve son test “ilişkili gruplar T-testi” sonuçları.	46
Tablo 5.6: Tutum ölçeği son test “bağımsız gruplar T-testi” sonuçları.	47
Tablo 5.7: Bilimsel yaratıcılık ölçeği ön test “bağımsız gruplar T-Testi” sonuçları.	48
Tablo 5.8: Bilimsel yaratıcılık ölçeği ön test ve son test “ilişkili gruplar T-testi” sonuçları.	49
Tablo 5.9: Bilimsel yaratıcılık ölçeği son test “bağımsız gruplar T-testi” sonuçları.	50

ÖZET

VÜCUDUMUZDA SİSTEMLER ÜNİTESİNİN ÖĞRETİMİNDE AKTİF ÖĞRENMENİN ÖĞRENCİNİN BAŞARI, TUTUM VE YARATICILIĞINA ETKİSİ

Bu çalışmanın amacı; yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin öğretiminde aktif öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve bilimsel yaratıcılığına etkisini incelemektir.

Araştırmada, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu çalışmanın örneklemini İstanbul, Bağcılar İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı Cumhuriyet İlköğretim okulunun 7. sınıfında okuyan otuz altı kız ve otuz dört erkek öğrenci oluşturmuştur. Vücudumuzda Sistemler ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konuları dört hafta süresince kontrol ve deney gruplarında anlatılmıştır. Kontrol grubunda mevcut Milli Eğitim müfredatına bağlı kalınmış, deney grubunda ise aktif öğrenme tekniklerinden kartopu, şiir yazma, rol yapma ve eğitimsel oyunlardan “nesi var?” teknikleri uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi”, “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği”, “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” kullanılmıştır. Veri toplama araçlarıyla elde edilen veriler, SPSS 20.00 istatistik paket programında değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, aktif öğrenme tekniklerinin mevcut Milli Eğitim programına göre öğrenci başarısını artırmada daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Fakat aktif öğrenme tekniklerinin ve mevcut Milli Eğitim programının, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını değiştirmedeği tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilimsel yaratıcılığını artırmada mevcut Milli Eğitim programının etkisi olmadığı, aktif öğrenme tekniklerinin öğrencilerin bilimsel yaratıcılığını artırmada etkili olduğu görülmüştür.

SUMMARY

EFFECT OF ACTIVE LEARNING METHODS ON STUDENT'S ACHIEVEMENT, ATTITUDE AND CREATIVITY

The purpose of this study is examining the effect of active learning techniques towards students' academic achievement, attitude and scientific creativity on learning of the unit of 'systems in our body' which is part of seventh grade's science education program.

In the study, the pre-test - post-test control group quasi-experimental design was used. A total of seventy, thirty-six female and thirty-four male, seventh grade students who were registered Cumhuriyet Primary School from Bağcılar district of Istanbul participated in the study. Control and experimental groups were taught issues of Body Systems unit including "Digestive System and Digestive System Health, Urinary System and Urinary System Health, Regulatory System" for four weeks. While control group was taught based on current National Education Curriculum, the experimental group was taught according to active learning techniques including snowball, writing poetry, role-playing, and educational games "What's wrong?". Data were collected through Systems of Body Unit Academic Achievement Test, Science and Technology Attitude Scale, and Scientific Creativity Scale. SPSS 20.00 statistical package program was used to analyze data. Results showed that active learning techniques have been found to be more effective in increasing student academic achievement than existing national training program. However, active learning techniques and the existing national training program hadn't had any statistical effect on students' attitudes towards science and technology. Also active learning techniques found to be more effective in enhancing students' scientific creativity than existing national training program.

1. GİRİŞ

Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler, program geliştirme çalışmalarının sürekli olmasını ve bu alanla ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarının aralıksız yapılmasını gerekli kılmaktadır (Ünal ve diğ., 2004). Bilim ve teknolojide ilerleyebilmek ve teknolojinin getirmiş olduğu yenilikleri gerektiği gibi kullanabilmek için ülkeler, bilgiyi üretebilen, eleştirebilen, sorgulayabilen Fen ve Teknoloji okuryazarı olan nitelikli bireylerin yetiştirilmesine ihtiyaç duymaktadırlar (The American Association for the Advancement of Science [AAAS], 1993).

Ülkelerin kalkınabilmeleri ve ekonomilerini güçlendirebilmeleri için de eğitime önem vererek gereken reformları yapmaları gerekmektedir (Ergün, 2011). Gelişmekte olan her ülke gibi Türkiye de, eğitim alanında reformlara başvurmuştur. Fen bilgisi eğitimi alanında, Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'nin oluşturduğu 1992 Fen Bilgisi programında öğrencilerin yaşlarına bağlı öğrenme düzeyleri göz önünde bulundurulmuş ve ilk kez bu programın amaçları içerisinde yaparak-yaşayarak öğrenme ön plana çıkmıştır. Ancak derslerin işlenmesi esnasında öğretmenin oldukça ön planda olması sebebiyle öğretmen merkezli anlayış okullarda devam etmiştir (Demirbaş ve Yağbasan, 2005). 1992 Fen Bilgisi programı okullarda uygulanmaya devam ederken, 1999 yılında ülkemiz Trends in International Mathematics and Science Study (TIMMS) sınavına katılmıştır. TIMSS; on yıldan fazla süredir birçok ülkedeki fen ve matematik eğitimini ele alan ve dört yılda bir yapılan geniş çapta bir uluslararası karşılaştırmalı eğitim çalışmasıdır (Eklöf, 2007). Sekizinci sınıfların katıldığı bu uluslararası sınavda, Türkiye fen bilgisi alanında 38 ülke arasında 33. olmuştur (Martin ve diğ., 2000). Yeni öğretim programları, ülkemizin mevcut eğitim özelliklerinin belirlenmesini, başarı ve başarısızlıkların değerlendirilmesini ve ortaya çıkan sonuçları referans olarak kabul eder (MEB, 2004). TIMSS projesindeki kötü durumumuz üzerine 2000 Fen Bilgisi programı oluşturulmuştur. 2000 Fen Bilgisi programının amaçları arasında; öğretmenlerin, ünitelerin içeriğine göre sunuş, buluş, tam öğrenme, araştırma-inceleme, deney çalışmalarından yararlanarak, öğrencileri aktif ve canlı kılacak yöntemlere yer vermeleri gerektiği belirtilmiştir (MEB, 2001). Öğrencilerin aktif olmalarını amaçlayan 2000 Fen

Bilgisi programı okullarda uygulanırken ülkemiz Programme for International Student Assessment (PISA) 2003 projesine girmiştir. Üç yılda bir gerçekleştirilen PISA projesi, on beş yaş grubundaki öğrencilerin fen, matematik ve okuma alanlarındaki bilgi ve becerilerini uluslararası bağlamda karşılaştırmalı olarak test etmektedir (Prais, 2004). PISA 2003 projesinde fen eğitimi alanında ülkemiz, 40 ülke arasında 35. olmuştur (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2004). Son olarak, günümüzde de uygulanmaya devam eden 2004 Fen ve Teknoloji Programı oluşturulmuştur. “Fen Bilgisi” dersinin “Fen ve Teknoloji” dersi olarak yeni isim aldığı bu programla fen ve Teknoloji okuryazarı bireyler yetiştirmek amaçlanmıştır (Çepni ve Çil, 2009). Fen ve Teknoloji okuryazarlığı en genel tanımıyla, bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri edinip geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları ve yaşadıkları dünya hakkındaki merak duygularını sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerinin bir birleşimidir (AAAS, 1993). Bireyin sürekli değişen dünya şartlarına uyum sağlaması için gerekli bilgi ve becerileri kazanmasını hedefleyen yaşam boyu öğrenme, 1970 yılından beri eğitim sistemlerinde, eğitim vizyonunun merkezinde yer almaktadır (Sharples, 2000). İlk defa 2004 Fen ve Teknoloji Programı’nda resmi olarak öğretime dahil olan yapılandırmacı yaklaşımla öğrenci merkezli eğitim amaçlanmıştır (Çepni ve Çil, 2009). Bu bağlamda yapılandırmacı yaklaşım temelinde yeniden düzenlenen Fen ve Teknoloji Programı içeriğinde, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını ve ön bilgileriyle yeni bilgileri arasında ilişkiler kurmalarını sağlayan yöntem ve tekniklere yer verilmiştir (Balım ve diğ., 2009). Fen eğitiminin amaçları göz önüne alındığında yapılandırmacı yaklaşım temelli aktif öğrenme yönteminin, bu amaçları gerçekleştirmek adına uygun olduğu görülmektedir. Öğrenmede yüzeysel bilgi edinme aşılıarak, anlama ve derin anlamlar çıkarmanın amaçlanması gerektiğini söyleyen Açıkgöz (2009), bunun da ancak aktif öğrenme teknikleriyle gerçekleştirileceğini ifade etmiştir.

1.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı; yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin öğretiminde aktif öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve bilimsel yaratıcılığına etkisini incelemektir.

1.2. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Kişi, doğada meydana gelen değişimlere uyum sağlayabilmesi için öncelikle kendi vücudunu ve yapısını tanımalıdır. Kişinin kendi vücut sistemlerini tanınması, onun birçok sorunun önüne geçmesine yardımcı olacaktır. Örneğin, sindirim sisteminin yapısını kavrayan öğrenciler, sağlıklı ve dengeli beslenmeyi öğrenerek sindirim sistemi hastalıklarından korunabileceklerdir. Boşaltım sistemini öğrenerek su içmenin faydasını, alkol içmenin zararlarını kavrayabileceklerdir. Denetleyici ve düzenleyici sistemleri öğrenen öğrenciler, hormonların yaşamımızdaki etkilerini anlayabileceklerdir. Hayatımızla doğrudan ilişkili olan “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin öğretiminde aktif öğrenme yöntemlerini uygulamanın, bu konuda çalışma yapacak olan araştırmacılara yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Aktif öğrenme, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirerek ilköğretim okullarında daha verimli ve işlevsel bir “Fen ve Teknoloji Öğretimi” gerçekleştirilmesinde yardımcı olacaktır (Aydede, 2006). Aktif öğrenme alanında yapılan çalışmalara baktığımız zaman, aktif öğrenme yaklaşımının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine yönelik başarılarını artırdığı ve öğrencilerin aktif öğrenme yaklaşımına ilişkin olumlu düşüncelere sahip olduğu tespit edilmiştir (Aydede ve Matyar, 2009). Aktif öğrenme yöntemlerinden probleme dayalı öğretim alanında yapılan çalışmalarda, probleme dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı, kavramsal gelişimlerini olumlu yönde artırarak kavram yanlışlarını en aza indirdiği ve Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür (Tandoğan, 2006; İnel, 2009; Şenel, 2010). Sekizinci sınıf “Genetik” ünitesinin anlatımında uygulanan aktif öğrenme yöntemlerinin, öğrencilerin akademik başarılarına ve Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarına, geleneksel öğretim yöntemlerine göre olumlu yönde daha çok etki ettiği belirlenmiştir (Kartal, 2007). Aktif öğrenme yöntemleri ile drama tekniğinin karşılaştırıldığı çalışmada; akademik başarı yüksek öğrencilerde aktif öğrenme yöntemlerinin drama tekniğine göre akademik başarıyı daha çok artırdığı görülürken, akademik başarı düşük öğrencilerde drama

tekniki aktif öğrenme yöntemlerine göre akademik başarıyı daha çok artırmıştır (Timbil, 2008). İlköğretim beşinci sınıf “Madde ve Değişim” ünitesinin anlatımında uygulanan aktif öğrenme yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları, akademik başarıya etkinin kalıcılığı, yaratıcı düşünme düzeyleri, yaratıcı düşünmenin ayrıntı boyutu, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üzerine anlamlı bir etkisi olduğu tespit edilmiştir (Süzen, 2007). Kalem ve Fer (2003)’in yaptığı çalışmada, aktif öğrenme modeliyle oluşturulan öğrenme ortamının öğrenme, öğretme ve iletişim süreci boyutları yönünden öğrenciler üzerinde olumlu etkisinin olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmalar çeşitli konularda aktif öğrenmenin birçok yönden etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Ancak yedinci sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleriyle öğretimi konu alan bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma, aktif öğrenme yöntemlerinin “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin anlatımında akademik başarıya, Fen ve Teknoloji dersine karşı tutuma ve bilimsel yaratıcılığa etkisini ölçmek amacıyla yapılacaktır. Çalışma, literatürdeki bu eksiği gidermek açısından önemlidir.

1.3. PROBLEM CÜMLESI

İlköğretim 7. Sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme yöntemleri ile mevcut Milli Eğitim programı arasında, öğrencilerin akademik başarısında, Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarında ve bilimsel yaratıcılıklarında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.3.1. Alt Problemler

- İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında fen başarısına etki açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
- İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları konusunda anlamlı bir farklılık var mıdır?

- İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında, öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarına etkisi konusunda anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.4. SAYILTILAR

Öğrenciler, Fen ve Teknoloji tutum ölçeğini içten ve samimi bir şekilde cevaplamışlardır. Araştırma boyunca deney ve kontrol grupları, kontrol edilemeyen dış etkenlerden aynı şekilde etkilenmişlerdir. Öğrencilerin akademik başarı ön test ve son test puanları, gerçek başarılarını göstermektedir.

1.5. SINIRLILIKLAR

- Araştırma; İstanbul ili, Bağcılar İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı Cumhuriyet İlköğretim okulunda bulunan iki 7. sınıfın öğrencileriyle sınırlıdır.
- Araştırma, dört haftalık uygulama süresi ile sınırlıdır. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ünitelerdeki mevcut konuların öğretimi için uygun gördüğü süre dört haftadır.
- Araştırma, 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konuları ile sınırlıdır.
- Öğrencilerden toplanan bilgiler, Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi, Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği ve Bilimsel Yaratıcılık Testi'nden elde edilen verilerle sınırlıdır.

1.6. ETİK

Yapılan çalışmada katılımcılar gönüllülük esasına göre seçilmiş ve kimlikleri gizli tutulmuştur. Çalışma öncesinde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen konular çerçevesinde hedef ve davranışlar göz önüne alınarak ve haftalık ders saatine uygun olarak ders planları hazırlanmıştır. Başarı testi, tutum ölçeği ve bilimsel yaratıcılık ölçeği, çalışmaya uygun olduğu düşünülerek ve uzman görüşü alınarak seçilmiştir.

2. KURAMSAL TEMELLER

Bir toplumun sürekliliği için eğitim-öğretim zorunludur (Dewey, 1916). Eğitimi genel anlamıyla insanları belli amaçlarına göre yetiştirme süreci olarak açıklayan Fidan (2012), bu süreçten geçen insanın kişiliğinin farklılaştığını ve farklılaşmanın eğitim sürecinde kazanılan bilgi, beceri, tutum ve değerler yoluyla gerçekleştiğini söylemiştir. Ülkelerin ekonomi düzeyleri de eğitim sistemine verdiği önemle doğru orantılı olarak gelişmektedir (Ergün, 2011). Topluma nitelikli bireyler yetiştirmeyi amaçlayan eğitim sistemi alanındaki yetersizliklere çözüm bulmak adına, bu alanda yeni reformlar gerçekleştirilmektedir. Ancak bu reformlar gelişigüzel olmamalı, sistemli ve programlı bir şekilde yapılmalıdır. Yapılandırmacı model; gelişigüzel yapılan reformların geçmişte meydana getirdiği hayal kırıklıklarını görmemizi ve etkili reformların coşku, vaat ve heyecanla önümüzdeki yüzyıla taşınmasını sağlar (Yager, 2000).

2.1. FEN VE TEKNOLOJİ EĞİTİMİ

Günümüzde, ülkeler arasında bilimsel ve teknolojik bir yarış yaşanmaktadır. Alan eğitiminin dallarından biri olan fen eğitiminin öneminin gün geçtikçe artmasından dolayı ülkeler, fen eğitiminin gelişmesini bir ihtiyaç olarak görmektedirler (Karamustafaoğlu, 2009). Bilim ve teknolojiye paralel olarak okullarda öğretilen fen eğitimi programlarında amaç, içerik, yöntem ve değerlendirme açısından değişim ve gelişmeler meydana gelmiştir (Yaşar ve diğ., 1998). Örneğin 1950'lerin sonunda Rus uydusu Sputnik yörüngeye yerleşince, fen eğitim müfredatında yapılandırmacı yaklaşım en önemli tartışma konusu haline gelmiştir (Abell ve Lederman, 2007). Buna bağlı olarak ülkemiz de bu çalışmalardan etkilenmiş, 2004 yılındaki programla fen bilgisi dersinin ismi "Fen ve Teknoloji" olarak değiştirilmiş ve öğretim programlarında değişiklikler yapılmıştır (Çepni ve Çil, 2009).

Ülkelerin eğitim durumlarını karşılaştırmak için bu konuda yapılan iki uluslararası çalışmayı referans olarak gösterebiliriz. Bu çalışmalar TIMSS ve PISA projeleridir. 15 yaş grubu öğrenciler üzerinde gerçekleştirilen PISA projesi ve ilköğretim düzeyinde gerçekleştirilen TIMSS projesinin temel amaçlarından biri bireylerin yaşam boyu

öğrenme becerilerini ve bilgilerini günlük yaşam problemlerinde kullanabilme düzeylerini test etmektir (Kılıç, 2002; İnel, 2009).

En son 2011 yılında gerçekleştirilen TIMMS 2011 projesinde, fen bilgisi başarısına göre ilk beş sırayı alan ülkeler tablo 2.1’de verilmiştir (Martin ve diğ., 2012).

Tablo 2.1: TIMMS 2011 fen bilgisi sonuçları ilk beş sıra.

	4. Sınıf	8. Sınıf
1	Kore	Singapur
2	Singapur	Çin
3	Finlandiya	Kore
4	Japonya	Japonya
5	Rusya	Finlandiya

Türkiye bu projede fen bilgisi başarısı sırasında; 4. sınıflar düzeyinde 36. sırada, 8. sınıflar düzeyinde ise 21. sırada yer almıştır. Eğitim alanında yüksek başarı gösteren Singapur, 1960 yılından sonra bütün eğitim öğretim kademelerini bilgi-temelli bir ekonomi kurma hedefine göre yeniden düzenleyerek geleneksel öğrenci merkezli eğitim sisteminden yapılandırmacı yaklaşıma temel olabilecek, öğrencilerin daha çok serbest olduğu gevşek bir eğitim sistemine geçmiştir (Ergün, 2011). Türkiye’de ise 1924 yılından itibaren birçok İlköğretim Fen Bilgisi Program Geliştirme Çalışması yapılmış olmasına rağmen, yapılandırmacı yaklaşıma 2004 yılından itibaren geçiş yapılmıştır (Çepni ve Çil, 2009).

2.2. YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM

2.2.1. Yapılandırmacı Yaklaşımın Tarihsel Gelişimi

Yapılandırmacılık fikir olarak çok eskilere dayanır. Örneğin, M. Ö. 5. ve 6. yüzyıllarda bilginin bilen tarafından yapılandırıldığı düşüncesi şüpheciler tarafından savunulmuştur (Von Glasersfeld, 1995). 1668-1744 yılları arasında yaşayan ve yapılandırmacılık yolundaki ilk öncü olarak kabul edilebilecek Giambattista Vico'ya göre insan zihni, kendi yaptığı aktiviteler ve oluşturduğu yapılarla şekillenir (Von Glasersfeld, 1992). 1712-1778 yılları arasında yaşayan Jean Jacques Rousseau, "Emile" adlı eseriyle ilk defa pedagojiden bahsederken, çocukların çevreyle etkileşimleriyle anlamının yapılandığını vurgulayarak eğitim alanına önemli katkı sağlamıştır (Elkind, 2004). Ancak yapılandırmacılık, 20. yüzyılın başlarından itibaren gelişerek uygulamalara temel olmaya başlamış, yapılandırmacılığın asıl dönüm noktası ise 20. yüzyılın ikinci yarısında Piaget, Vygotsky, Asubel, Bruner ve Von Glasersfeld gibi araştırmacıların çalışmalarıyla gerçekleşmiştir (Arslan, 2007).

Amerikalı düşünür John Dewey (1916), ezberciliğe yol açtığı için geleneksel öğretim yöntemlerini eleştirerek, öğrencinin çevreyle etkileşimine ve gerçek yaşantılarla bilgiyi keşfetmesine önem vermiştir. Dewey, bilimsel düşünme alışkanlığının yaygınlaşması gerektiğini ve değişen dünyada eskiyen değerlerin yerine yenisinin koyulması gerektiğini ifade etmiştir. Bu düşünceleri Amerika başta olmak üzere bir çok ülkede etkili olmuştur (Bakır, 2007).

Şema, önceki bilgilerin organize edildiği, kişinin çevresindeki olayları anlayıp çözmek için kullandığı yapı olarak düşünülebilir ve şema teorsinin kurucusu Sir Frederic C. Barlett'dır (Barlett, 1932; Köseoğlu ve Kavak, 2001; Carbon ve Albrecht, 2012). Piaget'e göre ise şemalar, dünya hakkındaki bilgilerimizi düzenlediğimiz bilişsel yapılardır (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Öğrenen, yeni bilgi ile karşılaşınca, dünyayı tanımlama ve açıklama için önceden oluşturduğu şemalarını kullanır veya algıladığı bilgiyi açıklamak için yeni şemalar oluşturur (Brooks ve Brooks, 1993). Birey, oluşturduğu yeni şemalarla öğrenmelerini yapılandırarak bilginin kalıcılığını sağlar. Aynı şekilde Piaget de çocukların, yeni bir zihinsel yapı oluşturarak ya da var olan zihinsel yapılarını değiştirerek yeni bilgiyi anlamaya çalıştıklarını savunur (Jones ve

diğ., 2005). Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretimde, davranış ve becerilerden çok bilişsel gelişim ve derin anlamaya odaklanılır (Fosnot, 1996).

1957 yılında Sovyet Rusya'nın uzaya fırlattığı Sputnik Uzay Aracı dünyada büyük etki yaratırken, özellikle Amerika Birleşik Devletleri eğitim alanındaki eksikleri giderip bu alanda reform yapma ihtiyacı duydu (Becnel, 2011). Amerika Birleşik Devletleri, 1960'lı yıllarda eğitim alanında önemli reformlar meydana getirerek eğitim müfredatını yeniden düzenlemiştir. Bu düzenlemede Bruner'in farklı müfredatları incelediği, "The Process of Education" adlı kitabının önemli derecede etkisi vardır. Bruner, Dewey'in görüşlerini destekleyerek öğrencilerin bilimi, bilim insanı gibi bilimsel olaylarla meşgul olarak öğrenmesi gerektiğini savunmuştur (Schubert, 1993). 1960 ve 1970'lerde aktif öğrenme "öğrenmede özgürlük (freedom to learn)" şeklinde ifade edilmiştir (Demirel, 2007). 1969 yılında Joseph Schwab, eğitim uygulamalarında yararlı bir temel oluşturmak için tek bir teori olmadığını, eğitimin daha faydalı olması için Vygotsky, Bruner, Dewey, Piaget gibi bilim insanlarının teorilerinin birleştirilerek eğitimde uygulanması gerektiğini savunmuştur (Terwel, 1999). 1980'lerde aktif öğrenme önemini kaybetmiş ve test edilebilir bilgi önem kazanmıştır (Demirel, 2007). 1990'lı yıllarda aktif öğrenme Bonwell ve Eison (1991)'nin yayınladığı "Active Learning: Creating Excitement in the Classroom" adlı kitapla popüler hale gelmiştir. Aktif öğrenme anlamlı, hayat boyu öğrenme (lifelong learning) şeklinde ifade edilmiştir. 1990'lı yıllarda bilimsel bilgiler ve bilimsel sorgulama yeteneği herkes için gerekli hale gelmiş, insanlar günlük hayatta karşılaştığı durumlarda bilimsel bilgiyi kullanma ihtiyacı hissetmişlerdir. Bu nedenle, okulların fen bilgisi eğitiminin kalitesini artırmak için Ulusal Fen Bilgisi Eğitimi Standartları (National Science Educational Standarts) oluşturulmuştur (National Research Council [NRC], 1996).

2.2.2. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Çeşitleri

Yapılandırmacılık, bilginin ve bilmenin etkinliği hakkında bir düşünme yoludur (Von Glasersfeld, 1992). Ancak bilgiler, insanın zihnine olduğu gibi girmez. Kişinin ön bilgileriyle deneyimlerinin etkileşimi sonucu, zihinde meydana gelen yapılanmalarla öğrenmenin gerçekleştirdiği yapılandırmacılık, kişilerin öğrenme esnasında sorumluluk olarak etkin katılımını gerektirir (Dewey, 1998; Von Glasersfeld, 1984).

İnsanların nasıl öğrendiği konusunda bir dizi öğrenme stratejisini temsil eden yapılandırmacılık kuramı, gerçekliğin doğası ve algı hakkındaki felsefi bir görüşü yansıtır. Dersin başında öğrencilerin derse hazır hale gelmeleri için “Bir dakika uyarı” stratejisi ve ders sonunda öğrencilerin öğrendiklerinin anlamlı olmasını sağlamak için “Sonuç cümleleri” stratejisi bu stratejilere örnektir (Harmin ve Toth, 2006). Yapılandırmacılık kuramı, öğrenciyi işlenmemiş bir cevher gibi görüp derse gelmeden önce de birçok eşsiz deneyime ve bilgiye sahip olduğunu ifade eder (Colburn, 2000). Öğrencilerin sahip olduğu bu kavramlardan birçoğu bilime ters düşmektedir ve bu kavram yanılgıları öğrenci, öğretmen, kullanılan dil, ders kitabı, öğrenme ve öğretme ortamı gibi değişik etkenlerden kaynaklanabilir (Thompson ve Logue, 2006). Öğrenci, kendi bildiklerinin doğru olduğuna inandığı için kavramlar kendi inançlarına cazip gelir ve bu inançları sorunları anlamasına engel olur (Colburn, 2000). Bu yüzden yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında öğretmenin rolü büyüktür.

Öğrencinin bilgiyi keşfedebilmesinde sınıf kültürünün öneminin büyük olduğunu söyleyen Windschitl (1999), değerlerdeki çeşitliliğin artmasıyla, öğretmen ve öğrencilere yeni bir vizyon sunan sınıf kültürünün oluşmasında ve sürdürülmesinde yapılandırmacı yaklaşımı önemli bir adım olarak görüyor. Ayrıca bu yöntemin, sürekli kontrol yapması gereken öğretmenlerin yükünü artırsa da öğrencilerin öğrenmesi ve öğrenilenlerin akılda kalması açısından en iyi yöntem olduğunu belirtiyor.

Özdemir ve Kıroğlu (2011)’na göre yapılandırmacılık, bilginin doğasını ve insanın nasıl öğrendiğini açıklamaya çalışan bir öğrenme veya anlam oluşturma kuramıdır. Yapılandırmacılık, son dönemlerde eğitim bilimleri yazınında çok sık tartışılan bir terim olmakla birlikte (Arslan, 2007) Türkiye’de 2005 yılında yapılan bir dizi değişiklikte, ilk ve orta öğretim programlarına damgasını vurmuştur (Aydın, 2012). Bazı araştırmacılar yapılandırmacı yaklaşımı bilişsel ve sosyal yapılandırmacılık olarak iki alt başlıkta (Köseoğlu ve Tümay, 2013), bazı araştırmacılar radikal ve sosyal yapılandırmacılık olarak iki alt başlıkta incelerken (Köseoğlu ve Kavak, 2001) bazı araştırmacılar ise bilişsel, toplumsal (sosyal) ve radikal yapılandırmacılık olarak üç başlık altında incelemişlerdir (Aydın, 2012).

2.2.2.1. Bilişsel Yapılandırıcılık

1920 ve 1930’lu yıllarda çocukların zihinlerinin boş olduğu ve yetişkinlerin öğrettikleriyle dolduğu görüşü genel olarak hakimdi. Ancak bilişsel yapılandırıcılığın öncüsü kabul edilen Jean Piaget; çocukların aktif birer keşif olduğunu ve çevrelerini keşfederek kendi anlamalarını yapılandırıldığını ifade eden düşünceler ortaya atmıştır (Köseoğlu ve Tümay, 2013).

Piaget öğrenmede kişinin bireysel becerilerine odaklanmış (Powell ve Kalina, 2009) ve bilginin zihinde inşasını açıklamak için özümleme, uyarlama ve dengeleme kavramlarına başvurur (Aydın, 2012). Öğrenen, yeni öğrendiği bilgiyi mevcut şemalarıyla açıklayabiliyorsa özümleme olur. Özümleme, var olan şemaların çevrenin öğeleriyle birleşerek yeni bilgilerin eskilere uydurulmasıdır (Açıkgöz, 2009). Ancak yeni öğrendiği bilgi mevcut şemalarıyla uyuşmuyorsa bilişsel dengesizlik oluşur. Bu durumda öğrenen mevcut şemalarını değiştirir veya yeni şemalar oluşturur. Bu olaya düzenleme (uyarlama) denir. Yaşanan çelişki giderilinceye kadar özümleme ve düzenleme ile bilişsel yapının yeniden düzenlenmesi sonucunda dengeleme gerçekleşir (Köseoğlu ve Tümay, 2013; Aydın, 2012).

2.2.2.2 Toplumsal (Sosyal) Yapılandırıcılık

Toplumsal yapılandırıcılığın öncüsü Lev Semenovich Vygotsky, anlamının oluşmasında toplum ve kültürün önemine vurgu yapmaktadır (Vygotsky, 1978). Vygotsky’ye göre yapılandırıcı model, öğrencilerin bilgiyi kendilerinin inşa etmeleri temeline dayanmaktadır (Candan, 2005). Vygotsky de Piaget gibi, çocukların kendi anlamalarını kendi deneyimleri sonucunda aktif olarak yapılandıklarını kabul etmesine karşın, öğrenmenin sosyal doğasına yaptığı vurguyla Piaget’den ayrılmaktadır (Köseoğlu ve Tümay, 2013).

Vygotsky, bilgi inşası ve anlam oluşturmada iki olguya dikkat çekmiştir. Bunlardan ilki; sosyal öğrenmelerin, yani arkadaşların ve çevredeki büyüklerin rolü, ikincisi ise, dış dünya ile teması etkin bir şekilde olanaklı kılan “sayılar, semboller, sözcükler, düşünce kalıpları” gibi psikolojik araçlardır. En üst düzey psikolojik araç ise; yüksek öğrenme biçimleri, problem çözme ve yeni yeteneklerin kazanımına olanak sağlayan “dil” dir. (Aydın, 2012).

Piaget, bireyin bilgileri nesnelere etkileşimi aracılığıyla aktif bir şekilde yapılandırıldığını belirtirken Vygotsky, bilgi yapılandırmanın sosyal dünyadaki etkileşimlerle gerçekleştiğini ifade etmiştir. Vygotsky'e göre sosyal düzeydeki bilginin bireysel bilgiye dönüşmesi, bir başka deyişle öğrenme öğrenme bireyin zihinsel yakın gelişim alanında (Zone of proximal development) gerçekleşir (Powell ve Karina, 2009; Köseoğlu ve Tümay, 2013).

Özet olarak Vygotsky'nin toplumsal yapılandırmacılık kuramının bilgi açısından dört temel sonucu bulunmaktadır (Aydın, 2012):

- Bilgi, kültürel bir anlama sahiptir ve onun yapılandırılmasında kültür ve dil işlevseldir.
- Kültürce yapılandırılan anlam çocuklar tarafında yetişkinlerle etkileşime girilerek içselleştirilir.
- Bilgi, dil ve sembollerle ifade edilir ve dil öğrenimi bilginin yapılandırılmasında etkilidir.
- Birey gerçeklikle doğrudan temas etmemekte, bilgiyi dil ve kültür aracılığıyla yapılandırmaktadır.

Sosyal yapılandırmacılık, öğrencilerin işbirlikli öğrenerek birbirleriyle etkileşime girebilmelerini sağlamada oldukça etkilidir (Powell ve Karina, 2009). Ancak bu etkili yöntemde öğrenme, öğrencinin kendisi tarafından içsel olarak kontrol edilmelidir (Turgut ve Fer, 2006).

2.2.2.3 Radikal Yapılandırmacılık

Radikal yapılandırmacılığın öncüsü olarak kabul edilen Ernst von Glasersfeld'e göre; bilgi pasif bir şekilde değil aktif bir şekilde bireyin kendisi tarafından oluşturulur (Von Glasersfeld, 1984). Aydın (2012), Ernst von Glasersfeld'in radikal yapılandırmacılığın temel varsayımlarını şu şekilde göstermiştir:

- Nesnel gerçeklik, yani kendinde şey bilinemez.
- Bilgi, bireysel bilişsel yapılarca inşa edilir.
- Bilgi, belli bir perspektifin ürünüdür ve görecelidir.
- Her bireyin nesnelere dünyasına ilişkin inancı biriciktir ve diğerleriyle karşılaştırılmaz.

Öğretmen merkezli eğitimi eleştiren Ernst von Glasersfeld, bilginin öğretmenden öğrenene transfer edilemeyeceğini, öğrenenin kendi bilgilerini yapılandırmakla meşgul olması gerektiğini söylemiştir (Dori ve Belcher, 2005).

2.3. AKTIF ÖĞRENME

Aktif öğrenmede öğrenen kişi, öğrenme sürecinin yönü konusunda kararlar verebilmesi için kendisine sunulan fırsatları kullanır ve öğrenme becerilerini kullanarak öğrendiklerini sorgulayabilir. Bu yönleriyle aktif öğrenme, diğer öğrenmelerden ayrılır (Stern ve Huber, 1997). Açıkgöz (2007)'e göre aktif öğrenme; öğrenen kişinin öğrenme sorumluluğunu taşıyarak, kendisine öğrenme yönleri ile ilgili kararlar alarak kendi düzenlemesini yapma fırsatı verdiği ve karmaşık öğretim işleriyle öğrenenin öğrenme sırasında zihinsel becerilerini kullandığı bir öğrenme sürecidir. Bonwell ve Eison (1991), aşağıda belirtilen özelliklerin, sınıfta aktif öğrenme ortamının oluşmasını teşvik ettiğini söylemiştir:

- Öğrenciler dinlemekten çok aktif katılıma ilgi duyarlar,
- Öğrenci yeteneklerinin gelişimine, bilgi transferinden daha çok önem verir,
- Öğrenciler derse analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey düşünme becerileriyle katılırlar,
- Öğrenciler aktivitelerde okuma, yazma ve tartışma gibi faaliyetlerle meşgul olurlar,
- Öğrencilerin kendi tutum ve değerlerini keşfetmesi amaçlanır.

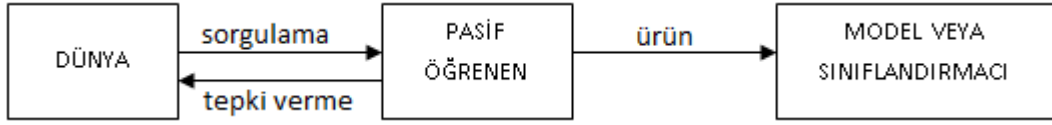
Aktif öğrenmenin gerçekleştirildiği sınıf ile geleneksel öğretimin gerçekleştirildiği sınıfı tablo 2.2 de şu şekilde gösterebiliriz (Herr, 2007; Açıkgöz, 2009):

Tablo 2.2: Geleneksel ve aktif sınıfların karşılaştırılması.

Aktif Sınıf	Geleneksel Sınıf
Sınıf düzeninde öğrenciler çeşitli düzenlerde (U,V,O ya da iç içe halkalar) oturabilirler, sınıfın her yerinde etkinlik ve etkileşimler sürmektedir.	Sınıf düzeninde öğrenciler sıralar halinde hareketsiz olarak oturmaktadır ve öğretmen anlatım yaparken öğrencilerde etkileşim sınırlıdır.
Öğrenci araştırır, soru sorar, keşfeder ve bilgiye kendisi ulaşır. Meraklıdır, dersten önce ve sonra bilmediği tanımları kendisi araştırma ihtiyacı duyar.	Öğrenci pasif alıcıdır, not alır ve kendisine aktarılanları ezberler. Bilgiyle doldurulması gereken boş bir kap gibidir.
Öğretmen, bilgiyi olduğu gibi aktaran değil, öğrenmeyi kolaylaştırıcıdır.	Öğretmen uzman, bilgi aktarıcı, karar vericidir.
Öğrencilerden, arkadaşlarıyla etkileşim kurarak kendi öğrenmelerini tartışıp değerlendirebilmeleri beklenir.	Öğrenciden anlatılanları ezberleyip bilgiyi olduğu gibi emmesi beklenir.

Hem aktif öğrenmede hem de pasif öğrenmede öğrenen, dünyadan öğrendiği bilgilerle model veya sınıflandırmacı olur (Tong, 2001). Ancak pasif öğrenmede öğrenci bilgiyi olduğu gibi alırken, aktif öğrenmede öğrenci bilgiyi olduğu gibi almaz, kendisine göre yorumlayıp tepki vererek kendi öğrenmesini gerçekleştirir ve öğrendiklerini günlük hayatında uygulayabilir. Tong (2001), bu durumu şekil 2.1 ve şekil 2.2 de şu şekilde göstermiştir:

**Şekil 2.1:** Pasif öğrenen için genel şema.



Şekil 2.2: Aktif öğrenen için genel şema.

2.3.1. Aktif Öğrenme Modelleri

2.3.1.4. İşbirlikli (İşbirlikçi) Öğrenme

Aktif öğrenme stratejilerinden işbirlikli öğrenme; öğrencilerin küçük gruplar olarak çalışırken birbirlerinin öğrenmelerinde yardımcı olup öğrenmeyi gerçekleştirdiği süreçtir (Açıkgöz, 2007). İşbirlikli öğrenmenin gerçekleşmesi için bir gruptaki bireylerin birbirinden bağımsız, işin bir kısmını yapmaları da yeterli değildir. İşbirliği için üyelerin birbiri ile etkileşerek birbirine yardımcı olması ve ortak bir ürün ortaya koyması gerekmektedir (Yıldız 2001).

Küme çalışması, işbirlikçi öğrenme değildir. İşbirlikçi öğrenme için gerekli koşullar şunlardır (Açıkgöz, 2009):

- Grup ödülü / Ortak ürün
- Olumlu bağımlılık
- Bireysel değerlendirilebilirlik
- Yüz yüze (destekleyici) etkileşim
- Sosyal beceriler
- Grup sürecinin değerlendirilmesi
- Eşit başarı fırsatı

İşbirlikli gruplar içinde çalışma, öğrencilere bir konu veya olayla ilgili sahip oldukları düşünceleri test etme, diğer arkadaşlarının düşüncelerini fark edip kendi düşünceleriyle karşılaştırma ve kendi anlayışlarını zenginleştirip derinleştirip yeniden yapılandırma için fırsatlar sunar (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Yapılan araştırmalara göre işbirlikli öğrenme; başarıyı artırır, üst düzey bilişsel stratejileri geliştirir, hatırd tutma düzeyini artırır, sözel iletişim becerilerini geliştirir ve derse katılımı artırır (Çepni ve Çil, 2009).

2.3.1.2. *Probleme Dayalı Öğrenme*

Probleme dayalı öğrenme, karmaşık ve gerçek yaşam problemlerinin tespit edilip çözülmesi için organize edilmiş ve kişilerin hem zihin hem de beceri yönünden aktif katılımlarını gerektiren öğrenmeyi temsil eder (Torp ve Sage 1998). Barell (2007)'e göre PDÖ, hayattaki karmaşık olaylarla ilgili soruları, merakı, belirsizlikleri ve şüpheleri çözmeye yardımcı olabilecek bir araştırma süreci olarak tanımlanabilir. Öğrenmeyi daha anlamlı yapmak için, öğrenilecek bilgileri gerçek yaşamla ilişkili problemleri çözmeye çalışırken öğrenmeyi amaçlayan probleme dayalı öğrenme, ilk olarak 1960'lı yıllarda Kanada McMaster Üniversitesi'nde Howard Borrows tarafından tıp eğitimi alanında kullanılmıştır (Barrows, 1986).

Probleme dayalı öğrenme, bir konu işlendikten sonra uygulama veya alıştırma amaçlı yapılmaz. Aksine, amaçlar doğrultusunda seçilen ve aşamalı olarak dizilen problemlerin üzerine kurulur (Açıkgöz, 2007). Bu öğrenme stratejisinde amaç; gerçek ya da gerçeğe yakın öğrenme durumları oluşturup, öğrencilerin bu durumlar üzerinde düşüncelerini, problem çözme ve zihinsel becerilerini geliştirmelerini, bunlardan tecrübe kazanarak bağımsız birer öğrenen olabilmelerini sağlamaktır (Greenwald, 2000).

Tan (2003)' a göre probleme dayalı öğrenme sınıfında sırasıyla şu aşamalar uygulanır:

- Probleme tanışma
- Öğrenilen konuyla ilgili problem analizi ve üretimi
- Keşif ve açıklama
- Çözüm sunma ve eleştirme
- Genel bakış, bütünleştirme ve değerlendirme.

Probleme dayalı öğretimde ortaya atılan problem, gerçekçi ve öğrencilerin gelecekte karşılaşabileceği bir problem olmalıdır (Tan, 2009). PDÖ'de öğretmen, öğrencilerin düşünme ve muhakeme yapma becerilerini geliştirmeye ve bağımsız öğrenenler olmalarına yardımcı olur (Köseoğlu ve Tümay, 2013).

2.3.1.3. Proje Tabanlı Öğrenme

Proje tabanlı öğrenmeye temel olacak görüşleri ilk olarak 1918'de William Heard Killpatrick ortaya atmıştır (Atik, 2009). İlerleyen yıllarda John Dewey'in ileri sürdüğü eğitim ilkelerinden esinlenerek geliştirilen proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, bireysel öğrenmeye önem vermesi yanında okul ile yaşam arasında ilişki kurulmasını sağlar (Korkmaz ve Kaptan, 2001).

Proje tabanlı öğrenme; herhangi bir yaş grubundaki öğrencilerin bireysel veya grup olarak, gerçek hayatta karşılaşılan bazı problemler üzerinde araştırma yapabilmek ve problemi çözebilmek için, belirli bir zaman aralığı içerisinde, fiziksel ve sosyal çevre ile etkileşerek veriler topladığı, verileri analiz ettiği, bilgiyi sentezlediği ve keşfettiği bilgiyi somut ürünler ya da sunumlar halinde arkadaşlarıyla paylaştığı bir aktif öğrenme yaklaşımıdır (Thomas, 2000). Genel olarak öğrencinin çevresinde günlük yaşamda karşılaştığı bir problemi tespit edip bu problemi planlı bir şekilde, ders dışında çözmesi, yaptığı çalışmalarını rapor edip ulaştığı sonucu arkadaşlarına sunması faaliyetlerini içerir (Çepni ve Çil, 2009).

Proje tabanlı öğretimde projenin sahip olması gereken beş özellik vardır (Thomas, 2000):

- 1) Merkezde Olma: Projeler, programın dışında değil merkezinde bulunmalıdır.
- 2) Harekete Geçirici Sorular: Projeler, birçok bilim dalını kapsayan temel sorunlar üzerine odaklanmalıdır.
- 3) Yapıcı Araştırmalar: Proje etkinliklerinde öğrenciyi, bilgiyi oluşturmada işin içine katmalıdır.
- 4) Özerklik: Projeler, öğrenci merkezli olmalı ve onları harekete geçirmelidir.
- 5) Gerçekçilik: Projeler, öğrenciyi çok yönlü olarak geliştirmek için gerçekçi olmalıdır.

2.3.1.4. Sorgulamaya Dayalı Öğrenme (Inquiry-Based Learning)

Öğrenmeyi öğretebilmeyi amaçlayan sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi, öğrencilerin çocukluktan yetişkinliğe doğru giden gelişim sürecinde olduğu gibi bilgiyi sorgulayarak öğrenmelerini sağlamaktadır. Aynı zamanda özel olarak öğrencilerin kritik düşünme becerilerini geliştirmeleri hedeflenir (Magnussen ve diğ., 2000). Sorgulayıcı-araştırmaya dayanan bilim eğitimi olarak da bilinen öğrenme yöntemi,

öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını teşvik eden ve yapılandırmacı öğrenme teorisinin temel prensipleri ile uyumlu olan önemli bir yaklaşımdır (Budak, 2008).

Sorgulayıcı araştırma etkinlikleri gezi veya doğa gözlemi, laboratuvar deneyleri olabileceği gibi kitaplardan ve diğer kaynaklardan elde edilen ikincil veriler kullanılarak da gerçekleştirilebilir (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Sorgulamaya dayalı öğrenmede daha çok şunlara vurgu yapılır (NRC, 1996):

- Aktiviteler, bilimsel sorularla yapılan araştırma ve analizlerle gerçekleşir.
- Araştırmalar uzun süreç alır.
- Süreç becerileri içerikte mevcuttur.
- Birden fazla süreç becerisi kullanılır.
- Açıklamaları geliştirmek veya düzenlemek için kanıtlar ve stratejiler kullanılır.
- Bilim, tartışma ve açıklamalarla gerçekleşir.
- İletişim, bilimsel açıklamalarla olur.
- Öğrenci grupları genellikle sonuçlarını savunduktan sonra bilgiyi analiz edip sentez yaparlar.
- Anlama, beceri, sorgulama değerleri ve bilimsel bilgi haznesini geliştirmek için oldukça fazla araştırma yapılır.
- Bilimsel konulara ve açıklamalara, deney sonuçları uygulanır.
- Görüş ve bilgiler yönetilir.
- Öğrencilerin fikir ve çalışmaları sınıf arkadaşlarıyla paylaşılır.

Sorgulamaya dayalı öğrenmenin önem verdiği bu konuların yanı sıra öğrencilerin öğrenme esnasında sahip olduğu özellikler şunlardır (Bransford ve diğ., 2000):

- Öğrenciler, bilimsel soru sorma sürecine katılırlar.
- Öğrenciler soruları cevaplandırırken kanıtlara öncelik verirler.
- Kanıtlamalara dayalı açıklamalar oluştururlar.
- Açıklamalar ile bilimsel bilgi arasında bağlantı kurarlar.
- Açıklamaları arkadaşlarıyla paylaşır ve savunurlar.

Öğrencilere, bilimsel bilgileri öğrenip bilimsel çalışmalar yapma imkanı sunan sorgulamaya dayalı öğrenmede öğrencilerin, soruşturma becerilerini kazanması amaçlanır (Edelson ve diğ., 1999). Bu amaç doğrultusunda sorgulamaya dayalı öğrenmeyi gerçekleştiren öğretmen, öğrencilerin mevcut bilgi birikimi ve yeteneklerinden dolayı bu eğitim sürecinin uzun süre alacağını farkında olmalıdır (Barrow, 2006).

2.3.2. Aktif Öğrenme Teknikleri

Aktif öğrenmede genel olarak; kartopu tekniği, şiir yazma, vızıltı, tereyağ-ekmek, akvaryum, top taşıma, sandviç, flaş, kart gösterme, Jigsaw, zihinsel haritalama, hızlı tur, kavram ağı, karşılıklı öğretim, yaratıcılık grubu, araştırma yoluyla öğretme, problem çözme, sunarak öğretme, keşfederek öğrenme, eğitimsel oyunlar, rol yapma, örnek olay inceleme, paylaşmalı öğretme, mahkeme, beyin fırtınası, philips 66, özel ders grubu, görev grubu, araştırma grubu, değerlendirme yapıkları, pazaryeri, soru turu, üçlü değişimi, dedikodu, doğru mu yanlış mı, öğrenme galerisi, burada herkes öğretmen, elma dersem git armut dersem gitme, tombala, dönüşümlü öğretme, soru ağı, katılıyorum/katılmıyorum, bilgi kesekası, kim olduğunu bul, bunu kim yapar, hazineyi bul, kum saati, kart eşleştirme, bir dakika kağıdı gibi birçok teknik mevcuttur (Faust ve Paulson, 1998; Paulson ve Faust, 2006; Açıköz, 2009; Köseoğlu ve Tümay, 2013). Öğretmenlerin sınıflarına uygulayabileceği bazı teknikler aşağıda açıklanmıştır:

2.3.2.1. Rol Oynama (Role-Playing)

Rol oynama öğretim tekniği, öğrencilerin kendilerini başka canlı veya cansız varlıkların yerine koyarak bir durumu canlandırmaları, analiz etmeleri ve anlamaya çalışmalarıdır. Öğrencilerin soyut kavramları anlamasını desteklemek için kullanılabilir. Ayrıca öğrencilerin empati kurmalarını, farklı bakış açılarından bakmalarını ve kendi düşüncelerini sorgulamayı kolaylaştırır. Rol yapma esnasında öğrenciler duygu ve düşüncelerini tanır. Aynı zamanda öğretmenin sınıf içindeki geleneksel egemenliği azalmış olur (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Rol oynama tekniği, gerçekçi durumlar oluşturularak öğrencilerin bilimsel gerçekleri ve konuları keşfetmesi konusunda onları motive eder (Aktive Teaching and Learning Approaches in Science (ATLAS), 1994). Rol oynama iyi hazırlanmadığı takdirde öğrencilerin önemsememesine neden olabilir. Rol oynamanın dezavantajlarından birisi de zaman alıcı olmasıdır. Drama'da oyuncular tiyatrodaki gibi belirli repliklerle oyunlarını sergilerken, rol oynamada oyun yöneticisi

yalnızca rehberdir, oyuncular ise oyunu kendi tanımladıkları gibi oynarlar (Açıkgöz, 2009).

2.3.2.2. Eğitimsel Oyunlar (Educational Games)

Öğrenciler, “doğa kanunları” gibi soyut kavramların olduğu konularda öğrenmede zorluk çekebilir. Bu alanda soyut kavramları somutlaştırmak amacıyla eğitimsel oyunlar kullanılabilir (Paulson ve Faust, 2006). Günlük yaşamda oynanan birçok oyun, öğretimsel amaçlara hizmet etmesi koşuluyla sınıfta da oynatılabilir. Öğrenme öğretme sürecinde oynanan oyunlar dersi ilgi çekici yaparak öğrencilerin güdülenmesini sağlar. Eğitim alanında kullanılan en faydalı oyunlardan bir tanesi “Nesi Var?” oyunudur. Bu oyunda ilk olarak sınıftan bir kişi dışarı çıkar, sınıftaki diğer arkadaşları dersleri ilgili bir kavramı ve verecekleri ip uçlarını belirlerler. Ardından çocuk sınıfa gelir ve “Nesi Var?” sorusunu sorar. Arkadaşları da kavramla ilgili ipuçları verir. Öğrenci de bu ipuçlarına göre tahminler yaparak kavramı bulmaya çalışır (Açıkgöz, 2009). Ancak eğitimsel oyunlar bilimsel öğrenmeyi geliştirmeye uygun olmalıdır. Aksi takdirde öğrenmede risk oluşturularak öğrencilerin öğrenmelerini kısıtlamış olur (ATLAS, 1994).

2.3.2.3. Kartopu (Snowball)

Kartopu tekniği grup çalışması tekniğidir. Başlangıçta öğrencilerin çiftler halinde bir konuyu araştırmaları ve tartışmaları istenir. Ardından çiftler birleşerek dörderli gruplar oluştururlar. Sonraki her etapta gruplar birleşerek büyüyerek yeni sorun üzerinde çalışırlar. Son olarak tüm sınıf bir grup olarak grubun düşünce ve açıklamaları paylaşılır (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Öğrencileri konuyu ilk olarak tek başlarına düşünür. Sonra iki, daha sonra dört ve sekiz kişilik gruplarda tartışırlar. En son grupta oluşan sonuçlar sınıfla paylaşılır (Açıkgöz, 2009).

2.3.2.4. Şiir Yazma (Writing Poetry)

Bir grup çalışması olan şiir yazma tekniğinde öğrenciler gruplar halinde otururken, grup üyelerinin her birinin elinde birer sayfa kağıt mevcuttur. Her öğrenci, öğrendiği konu ile ilgili kağıda bir dize yazıp kağıdı yanındakine verir. İkinci turda önlerine gelen kağıda ikinci dizeyi yazan öğrenciler kağıdı yine yanındakine verir. Süre bitene kadar bu işleme devam edilir ve sonunda grupların elinde grup üyesi kadar şiir bulunur. Ardından şiirler sınıfta sunulur (Açıkgöz, 2009).

2.3.2.5. Akvaryum (*The Fish Bowl*)

Öğrencilerin sınıf düzeni olarak iç içe oturmasıyla oluşturulan ve öğrencilerin bir konu hakkında tartışmalarının amaçlandığı tekniktir (Açıkgöz, 2009). Öğrencilere boş kartlar verilir ve dersle ilgili anlamadıkları veya merak ettikleri kavramlarla ilgili soru yazmaları istenir. Öğrenciler yazdıkları sorular hakkında tartışarak açıklamalarda bulunarak aralarında işbirliği oluştururlar (Paulson ve Faust, 2006).

2.3.2.6. Kart Gösterme (*Flash Cards*)

Öncelikle her öğrenciye 3-5 adet farklı renklerde kart dağıtılır. Dağıtılan her renk kart, “katılıyorum”, “katılmıyorum”, “kararsızım” gibi anlamlara gelmektedir. Öğretmenin sorduğu sorulara öğrenciler gösterdikleri kartlarla fikirlerini ortaya koymuş olurlar (Açıkgöz, 2009). Bu teknik soyut kavramların fazla olduğu fizik, kimya ve biyoloji konularında öğrencilerin karar verme becerilerini geliştirerek, öğrendiklerini gözden geçirmelerini sağlar (Paulson ve Faust, 2006).

2.3.2.7. Beyin Fırtınası (*Brainstorm*)

Beyin fırtınası tekniğiyle öğrenciler bir konu hakkında tartışırken, sınıftan seçilen bir veya iki öğrenci sekreter olarak arkadaşlarının söylediği kavramları sürekli olarak yazarak kaydetmektedir. Son olarak kaydedilenler sınıf ortamında tartışılarak sınıfça bir sonuca varılır (Açıkgöz, 2009). Bu teknik, sessiz ve çekingen öğrencilerin aktif olarak katılımını sağlayarak öğrencilerin kavram öğrenimini pekiştirir ve onların ön bilgilerini açığa çıkarmalarına yardımcı olur (Faust ve Paulson, 1998).

2.3.2.8. Bir Dakika Kağıdı (*One-Minute Paper*)

Öğrencilerin mevcut düzeyini ölçmek için oldukça etkili bir yol olan bu teknik, öğrencilerin birbirleriyle etkileşimi konusunda yardımcı olmaktadır (Faust ve Paulson, 1998). Öncelikle her öğrencinin önünde bir kağıt bulunur. Ardından “Kimyasal reaksiyonda aktivasyon enerjisi nedir?” gibi spesifik bir soru sorulduktan sonra öğrencilere düşünmeleri için bir dakika (bazen sınıfın ve öğrencilerin durumuna göre iki dakika veya daha fazla süre) verilir. Bu süre içerisinde öğrenciler kendi fikirlerini not eder ve son olarak fikirlerini birbirleriyle paylaşarak tartışırlar (Paulson ve Faust, 2006).

2.3.3. Aktif Öğrenmenin Avantajları ve Dezavantajları

Son yıllarda önemli ölçüde dikkat çeken aktif öğrenme yaklaşımının (Süzen, 2007), öğretmen ve öğrencilere öğrenme konusunda avantajları ve dezavantajları vardır. Aktif öğrenmede öğrenci; kendi çalışma planını yapabilir, öğrenme hedeflerini ve aktivitelerini seçebilir, kendi kendisini test edebilir ve tespit ettiği yanlışları kendisi düzeltebilir (Stern ve Huber, 1997). İnsanların farklı beyinlere sahip olmasının, farklı öğrenme yaklaşımlarını gerekli kıldığını ve bunun da ancak öğrencilerin kendi kararlarını verebilmesine imkan sağlayan aktif öğrenme yöntemleri ile sağlanabildiğini söyleyen Açıkgöz (2009), aktif öğrenmeyle öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alındığını ifade etmektedir. Aktif öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin başarılarını artırmasının yanı sıra, öğrencilerde merak duygusunu oluşturarak, bilgiyi kullanma ve geliştirme, bağımsız öğrenme becerilerini geliştirme ve gelecek planlamalar yapabilme becerilerini artırır (Sivan ve diğ., 2000). Ayrıca aktif öğrenme özellikle zayıf ve derse ilgi göstermeyen öğrencilerin ilgisini çeker (Stern ve Huber, 1997). Aktif öğrenme teknikleri birkaç dakika gibi oldukça kısa süreli etkinliklerden bir dönem gibi çok uzun süreli etkinliklere kadar çok çeşitli zaman dilimlerinde kullanılabilir. Aynı zamanda aktif öğrenme, tek bir öğretim yöntemi değil, probleme dayalı öğrenme, proje temelli öğrenme, işbirlikçi öğrenme gibi birçok öğretim yöntemini içermektedir. Bu yönleriyle aktif öğrenme kullanışlıdır (Açıkgöz, 2009). Geleneksel öğretimde öğretmen uzman, bilgi aktarıcı, karar verici rol üstlenirken öğrenci not tutan, aktarılan bilgiyi ezberleyen pasif alıcı rolündedir. Bu da öğrenilenlerin kolay unutulmasına sebep olur. Ancak aktif sınıflarda öğretmen öğrenmeyi kolaylaştıran bir rehber rolündeyken öğrenci; araştıran, düşünen, soru soran, keşfeden, tartışan, fikir üreten, çıkarımlarda bulunan, değerlendirme yapabilen bir kişiliğe sahip olur. Bu şekilde öğrenci derse aktif katılım göstererek ve öğrendiklerini yaşantılarıyla ilişkilendirerek öğrendiklerini kullanır ve bilginin kalıcı olması sağlanır (Açıkgöz, 2007).

Aktif öğrenmenin avantajlarının yanı sıra dezavantajları da mevcuttur. Aktif öğrenme, öğretmenlere göre çok vakit almaktadır (Sokolove ve diğ., 1998). Aktif öğrenme bazı durumlarda öğrenciler üzerinde olumsuz etki bırakabilir. Özellikle işbirlikli öğrenme etkinliklerinde öğrenciler, grup arkadaşlarından memnun olmayıp, kendilerinden yavaş olan ve vaktini birlikte çalışma yaptıkları konu üzerinde geçirmek istemeyen öğrencileri gruptan dışlayabilirler (Felder ve Brent, 1996). Bunun yanı sıra, aktif öğrenme

yaklaşımı konusunda eğitim almayan öğretmen, aktif öğrenme tekniklerini uygularken zorlanır (Açıkgöz, 2007), kendi öğretim stilini değiştirmek zor olabilir (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Ayrıca öğretmen merkezli geleneksel öğretime alışmış öğrenciler, aktif öğrenmede sorumluluk almaktan kaçınabilir (Silberman, 1996).

2.3.4. Aktif Öğrenmede Öğretmenin ve Öğrencinin Rolü

Öğretmen merkezli geleneksel öğretimden farklı olarak öğrenci merkezli öğretimin gerçekleştirildiği aktif öğrenme ortamında (Michael ve Model, 2003), aktif öğrenmenin verimli olarak gerçekleştirilebilmesi için öğretmen ve öğrenciye önemli roller düşmektedir (Harmin ve Toth, 2006; Hazzan ve diğ., 2011).

Yapılandırmacı yaklaşıma dayalı aktif öğrenmede öğretmen; açık fikirli, çağdaş, kendini yenileyebilen, bireysel farklılıkları dikkate alan ve alanında çok iyi olmanın yanı sıra, bilgiyi aktaran değil uygun öğrenme yaşantılarını sağlayan ve öğrenenlerle birlikte öğrenen olmalıdır (Selley, 1999). Ayrıca öğretmen kendi alanında sürekli araştırma yaparak kendini geliştirmelidir (Efiloğlu, 2010). Yani aktif öğrenmede öğrenci öğrenirken, öğretmen de yaptığı araştırmalarla bilgi sahibi olur. Öğretmenin görevi, bilgiyi dağıtmak değil, öğrencilerin bilgiyi inşa etmesini teşvik ederek onlara bu konuda olanak sağlamaktır (Fosnot, 1996). Bunun yanı sıra öğretmen aktif öğrenmede anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkararak öğreneceklerinin onlara ne gibi faydalar sağlayacağını söylemelidir (Michael ve Model, 2003). Yani öğrencilerin öğrenmeye hazır hale gelebilmeleri için, neyi niçin öğreneceğinden haberdar olmaları gerekmektedir. Ön bilgileri açığa çıkaran öğretmen, eğer öğrenmeleri olumsuz etkileyecekse ön bilgileri düzeltir (Aydın, 2012). Öğretmen, aktif öğrenme ortamında çeşitliliğe önem vermelidir (Bonwell ve Eison, 1991). Öğrenmenin kalıcı olmasını isteyen öğretmen bireysel farklılıkları dikkate almalı, yaptığı çalışmalar öğrencinin ilgisini çekmelidir. Öğrenciye hazır bilgi vermemeli, sorduğu sorunun ardından belli bir bekleme zamanı vermelidir (Akpınar ve Ergin, 2005). Geleneksel olarak “öğretmen” denildiğinde sınıfta en aktif, en baskın olan ve sürecin bütün sorumluluğunu kendisi taşıyan kişi akla gelmektedir. Aktif öğrenmeyi gerçekleştiren öğretmenin gelenekselden farkı; kendi kararlarını uygulamak yerine öğrencilere yön göstermek, önerilerde bulunmak, gerekli durumlarda açıklama yapmak, fikir vermek, rehber olmak ve onların gelişimlerini gözlemektedir (Kartal, 2007).

Öğretmen alanında ne kadar iyi ve yeterli olursa olsun öğrenci öğrenmeye hazır olmadığı sürece aktif öğrenme gerçekleşemez. Eğer öğrenciler kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu ve uygun bir şekilde öğrenme ortamına katılmayı kabul etmezlerse, aktif öğrenme ortamı gelişemez (Michael ve Model, 2003). Öğrenci öğretilenleri aynen almaz, onları kendine özgü stratejilerle işleyerek yeniden üretir (Kartal, 2007). Aktif öğrenme, öğrenen kişiye öğrenme süreci ile ilgili kararlar vermesi konusunda fırsatlar sağlar, öğrenen de bu fırsatları kullanarak öğrenmeyi gerçekleştirir (Stern ve Huber, 1997).

Aktif öğrenmede öğrencinin sahip olduğu özellikler şunlardır (Stern ve Huber, 1997; Koç, 2000; Açıköz, 2009):

- Kendi performansını değerlendirebilir.
- Kendini ödüllendirebilir.
- Yeni bir öğrenme stratejisi deneyebilir.
- Yeni bir durum için uygun olabilecek uygulamaları düşünüp uygulayabilir.
- Çalışma aralarını kendisi belirleyebilir.
- Çalışma konusunda plan yapar.
- Kendi öz değerlendirmesini yapabilir.
- Öğrenme sürecini değerlendirebilir.
- Özgüveni vardır ve gerektiğinde özgüvenini geliştirir.
- Öğrenme güdüsü vardır veya bu güdüyü kendisi geliştirir.
- Bir konu üzerinde çalışmaya başlamak için kendine özel bir stratejisi vardır.
- Dikkatini toplar, eski öğrendiklerini hatırlar.
- Bilgiler arasında ilişki kurarak şematik olarak gösterir.
- Öğrendiklerini yeni durumlara uygular, uygulama alanları araştırır.
- Kavrayıp kavramadığını anlamak için öğrendiklerini çeşitli şekillerde ifade eder.
- Başarısızlık durumunda başarısızlık nedenlerini araştırır.
- Öğrenciler birbirleriyle etkileşim içinde olurlar, sorunlarını ve bilgilerini birbirleriyle paylaşırlar.
- Öğrenmenin karşılığında kazancını düşünerek kendini güdüler.
- Yaratıcı düşünen ve öğrenendir.
- Dikkat ve enerjisini iyi yönetir, gerektiği yerde çalışmaya ara vermesini bilir.

3. ALAN YAZIN ARAŞTIRMASI

Lunenberg ve Volman (1999) yaptığı çalışmada, temel eğitimdeki öğretmenlerin, yetişkinlerin ve göçmen öğrencilerin aktif öğrenmeyle ilişkilerini incelemiştir. Temel eğitimde öğretmenler tarafından uygulanan aktif öğrenmedeki engelleri ortaya çıkarabilmek için iki grup öğrencinin çalışma alışkanlıklarını ve öğrenme stratejilerini birbirleriyle karşılaştırmıştır. Çalışma sonuçları, öğretmenlerin kültüre bağladıkları ve problem olarak tanımladığı öğrencinin pasif tutumunun, kullanılan öğretim stratejileri ile aktif öğrenme grubunda farkında olmadan arttığını göstermektedir. Araştırmacı bu sonucu; öğrencilerin kültürel ve tarihi arka planları nedeniyle aktif öğrenme yöntemine karşı daha çekingen bir tavır almalarına ve öğretmenlerin bu öğrencileri aktif hale getirmek konusunda yetersiz olmasına bağlamıştır.

Fife (2003) yaptığı çalışmasında, matematiksel işlemleri ezberlemede aktif öğrenmeye dayalı hareket aktivitelerinin ve sınıfta uygulanan geleneksel ezberleme metotlarının etkisini karşılaştırmıştır. Çalışma grubunu; Doğu Tennessee’de bulunan bir ilköğretim okulunda öğrenim gören, altı-yedi yaşlarında, ilköğretim birinci sınıfa giden öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırma modeli, deneme modellerinden ön test, son test, kontrol gruplu seçkisiz modeldir. Deney ve kontrol grubu 16’şar öğrenciden oluşmaktadır. Ön test ve son test olarak “The Mad Minute” adlı başarı testini kullanmıştır. Testin sonuçlarının analizine göre, aktif öğrenme yöntemleri ile geleneksel ezberleme yöntemleri arasında anlamlı bir farklılık olmamıştır. Araştırmacı çıkan bu sonucu, çalışma süresinin yetersiz olmasına ve örneklem sayısının az olmasına bağlamıştır.

Kalem ve Fer (2003), aktif öğrenme modeliyle oluşturulan öğrenme ortamının öğrenme, öğretme ve iletişim süreci boyutları yönünden öğrenciler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmayı, Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü, Orta Öğretim Alan Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans Programı, Öğretimde Planlama ve Değerlendirme dersini alan 34 Matematik, Fizik ve Kimya Öğretmenliği öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Araştırma, doğal ortamda, nitel ve nicel araştırma yöntemi birlikte kullanılarak uygulanmıştır. Araştırmanın verilerini toplamak için görüşme, gözlem ve anket teknikleri birlikte kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, aktif öğrenme modeliyle

oluşturulan öğrenme ortamının öğrenme, öğretme ve iletişim süreci boyutları yönünden öğrenciler üzerinde olumlu etkisinin olduğunu göstermiştir.

Lin ve diğ. (2003), yaptıkları çalışmada ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığında CASE (Cognitive Acceleration through Science Education) programının etkilerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. CASE programı 12-14 yaşlarındaki öğrencilerin bilişsel süreç becerilerini arttırmayı amaçlayan bir program olarak tasarlanmıştır. Bu program, Piaget'in bilişsel çatışma ve formal işlemsel düşünme şeması ve Vygotsky'nin sosyal yapılandırma anlayışı düşüncesi temelindedir. Ek olarak CASE öğrencilerin kendi problemlerini çözebilme, karşılaştıkları zorluklar ve başarıları yansıtabilme becerileri olan biliş üstü mantıklarını geliştirmeyi de vurgular (Aktamış, 2007). Çalışmaya İngiltere'deki varoşlarda bulunan, üçü programa katılan (deney grubu) ve üçü de programa katılmayan (kontrol grubu) altı okuldan 1087 öğrenci katılmıştır. Her okuldan 7-11 yaşlarındaki öğrenci örnekleme bilimsel yaratıcılığın değişik yönlerini ölçmek için tasarlanmış ortaokullar için bilimsel yaratıcılık testi verilmiştir. Sonuçta CASE programının öğrencilerin bilimsel yaratıcılığını arttırdığı bulunmuştur.

Aydede (2006), aktif öğrenme yaklaşımı doğrultusunda düzenlenen öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersindeki akademik başarılarına, Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırdığı çalışmayı 2005-2006 öğretim yılının güz yarıyılında, Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan bir resmi ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda 34, kontrol grubunda 32 öğrenci olmak üzere toplam 66 öğrenci çalışma grubunda yer almıştır. Çalışma on iki hafta sürmüştür. Dersler deney grubunda aktif öğrenme yaklaşımına, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli geleneksel öğretime göre hazırlanan ders planları ile gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına "Fen Bilgisi başarı testi", "Fen Bilgisi tutum ölçeği" ön test ve son test olarak kullanılmış, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını belirlemek için ise başarı testi, son test uygulamasından 4 hafta sonra yeniden uygulanmıştır. Verilerin analiziyle aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Fen Bilgisi dersine ilişkin başarıları, Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığı üzerinde öğretmen merkezli geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu bulunmuştur.

Tandoğan (2006), probleme dayalı aktif öğrenme modelinin başarıya ve kavram öğrenmeye etkisini araştırmak için çalışmasını, 7. sınıfta öğrenim gören 50 öğrenciye yapmıştır. Araştırma deneme modelinde olup “Kuvvet ve Hareketin Buluşması – Enerji” ünitesinin “Evrende Her Şey Hareketlidir” ve “Kuvvet Etkisinde Cisimler Nasıl Davranır?” konuları boyunca devam etmiştir. Araştırmada, nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte gerçekleştirilmiştir. Örneklem grubunu oluşturan deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulamaya başlamadan önce hazırlanan başarı testi ön test olarak, açık uçlu sorular ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Deney grubunda konular probleme dayalı öğrenme modelini esas alan yöntemlerle (örnek olay, problem çözme, işbirlikli öğrenme), kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Çalışmanın sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerine başarı testi son test olarak, açık uçlu sorular ve tutum ölçeği tekrar verilmiştir. Araştırma sonuçları; probleme dayalı aktif öğrenme modelinin uygulanmasının öğrencilerin başarılarına olumlu etkide bulunduğunu, probleme dayalı aktif öğrenme modelinin uygulanmasının öğrencilerin kavramsal gelişimlerini olumlu yönde etkilediğini ve kavram yanlışlarını en aza indirdiğini, probleme dayalı aktif öğrenme modelinin uygulanması öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Aktamış (2007), yaptığı çalışmada öğrencilere bilimsel süreç becerileri eğitimi verilmesinin öğrencilerin; bilimsel yaratıcılıklarına, fen tutumlarına, fen başarılarına ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilmelerine etkisini araştırırken, bilimsel süreç becerileri verilen grubun uygulama hakkındaki görüşlerinin incelemiştir. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel deneme modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2005–2006 eğitim-öğretim yılında İzmir ili Buca ilçesi Müşerref Mahmut Tinas İlköğretim okulu yedinci sınıfında öğrenim gören 40 öğrenci oluşturmaktadır. “Kuvvet ve Hareketin Buluşması-Enerji” ünitesi Başarı Ölçeği, Fen’e Yönelik Tutum Ölçeği, Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği, Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği, Öğrencilere verilen Çalışma Yaprakları ve öğrencilerin ve öğretmenin yazılı görüşleri araştırmanın veri toplama araçlarıdır. Verilerin analizinde SPSS 11.0 istatistik programı kullanılmıştır, ayrıca öğrenci görüşleri belirli başlıklar altında toplanarak sayısal dağılımı sunulmuştur. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılıkları arasında ilişki olduğu saptanmış; bilimsel süreç becerileri eğitiminin öğrencilerin başarılarını, bilimsel yaratıcılıklarını, bilimsel süreç becerilerini

kullanabilme düzeylerini arttırdığı, fen'e yönelik tutumlarında ise geleneksel yöntemle göre anlamlı bir gelişme olmadığı saptanmıştır. Bilimsel süreç becerileri eğitimi ile ilgili öğrencilerin ve dersin öğretmenin görüşleri olumlu olarak bulunmuştur.

Kartal (2007), 8. sınıf Fen Bilgisi dersinde “Genetik Ünitesinin” öğretiminde aktif öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve hatırd tutmalarına etkisinin incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma, Konya ilinin Meram ilçesinde bulunan Mehmet Beğen İlköğretim Okulu'nda gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarında 23'er öğrenci ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın konusunu oluşturan, “Genetik Ünitesi” deney grubuna “Aktif Öğrenme Yöntemleri”, kontrol grubuna ise “Geleneksel Öğrenme Yöntemleri” kullanılarak 6 hafta boyunca işlenmiştir. Uygulamaların bitiminde ise fen bilgisi başarı testi ile fen bilgisi tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Uygulama bitiminden 8 hafta sonra aynı testler hatırlama testi olarak tekrar uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucu, aktif öğrenme yöntemlerinin geleneksel öğrenme yöntemlerine göre öğrencilerin başarılarına etkisi düzeyinde ve öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumları konusunda daha üstün olduğu tespit edilmiştir.

Önal ve Güngördü (2008), aktif öğrenme yaklaşımı ile öğretmen merkezli olarak da bilinen geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak verilen konuları anlama ve anlamlandırma düzeyleri arasındaki farkları tespit etme amaçlı yaptıkları çalışma, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Sosyal Bilgiler Öğretmenliği Anabilim Dalı son sınıf öğrencilerinden, akademik başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmayan A Şubesi deney, B Şubesi ise kontrol grubu olarak yapılmıştır. Çevre Sorunları Coğrafyası Dersi içerisinde yer alan hava kirliliği konuları deney grubu öğrencilerine aktif öğrenme yöntemleri ile kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemleri ile anlatılmıştır. Daha sonra öğrencilere konularla ilgili sekiz soruluk çoktan seçmeli test uygulanmıştır. Öğrencilere, aktif öğrenme ve geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak verilen derslerin sonucunda hava kirliliği, asit yağmurları, ozon tabakası, sera etkisi ve hava kirliliğinin çevre ve insan üzerindeki etkisi konulu sekiz adet çoktan seçmeli soruya öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar değerlendirilmiş, aktif öğrenme yöntemlerinin kullanıldığı deney grubunun akademik başarıları puanlarının geleneksel yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubundan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Süzen (2008), yaptığı çalışmayla aktif öğrenme teknikleriyle desteklenmiş Fen ve Teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma, 2006-2007 eğitim-öğretim yılında, Ankara ili Çankaya ilçesi Kılıçalı Paşa İlköğretim Okulu 5B ve 5C sınıflarında öğrenim gören 64 öğrenci ile yapılmıştır. Sınıflardan biri rastgele deney grubu diğeri de kontrol grubu olarak seçilmiştir. Fen ve Teknoloji dersinde, “Madde ve Değişim” ünitesi boyunca, deney grubuna aktif öğrenme teknikleri, kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşım uygulanmıştır. Araştırmada, ön test- son test kontrol deseni kullanılmıştır. Araştırmada veriler, ilköğretim beşinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Madde ve Değişim” ünitesinde, Akademik Başarı Testi, Torrance’ın Yaratıcı Düşünme Testi (Şekilsel A Formu), Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Testi ve Görüşme Formu’nun kullanıldığı bireysel görüşmelerle toplanmıştır. Araştırma sonuçları; aktif öğrenme teknikleriyle desteklenmiş Fen ve Teknoloji eğitiminin öğrencilerin akademik başarıları, akademik başarıya etkinin kalıcılığı, yaratıcı düşünme düzeyleri, yaratıcı düşünmenin ayrıntılilik boyutu, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üzerine anlamlı bir etkisi olduğunu göstermiştir. Nitel analiz sonuçları da nicel sonuçları desteklemiştir.

Tımbıl (2008) yaptığı çalışmada, ilköğretim II. kademe fen öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımı ve drama tekniği kullanılmasının öğrenci başarılarına etkilerini karşılaştırmaktır. Bu araştırma için “Canlılar için Madde ve Enerji” ünitesi seçilmiştir. Çalışmaya 8. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 76 öğrenci katılmıştır. Bu öğrenciler 38’er kişilik iki gruba ayrılmıştır. Bu gruplarda “Canlılar için Madde ve Enerji” ünitesi ile ilgili 25 sorudan oluşan başarıyı ölçme testi ön test olarak uygulanmış ve öğrencilerin almış oldukları puanlara göre gruplar oluşturulmuştur. Test sonuçlarına göre, akademik başarıları yüksek grup ile akademik başarıları düşük grup meydana gelmiştir. 38 kişiden oluşan akademik başarıları yüksek grup, başarıları eşit olacak biçimde ikiye bölünmüştür. Akademik başarıları yüksek grubun yarısıyla aktif öğrenme yaklaşımı, diğer yarısıyla da drama tekniği kullanılarak öğretimin gerçekleşmesi sağlanmıştır. Akademik başarıları yüksek grupta olduğu gibi akademik başarıları düşük grupta da aynı deneysel çalışma yapılmıştır. Deneysel süreç sonucunda ise başarıyı ölçmek için yine aynı test, bütün gruplara son test olarak uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda akademik başarıları yüksek gruptaki aktif öğrenme yaklaşımı uygulanan öğrenciler ile drama tekniği uygulanan öğrenciler arasında başarı testleri

sonucunda anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılık aktif öğrenme yaklaşımı uygulanan öğrenciler lehine olmuştur. Aynı şekilde akademik başarısı düşük gruptaki aktif öğrenme yaklaşımı uygulanan öğrenciler ile drama tekniği uygulanan öğrenciler arasında, başarı testleri sonucunda anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu gruptaki farklılık ise drama tekniği uygulanan öğrenciler lehine olmuştur.

Aydede ve Matyar (2009), yaptıkları çalışmada aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Fen Bilgisi dersinde bilişsel düzeydeki başarılarına etkisini ve öğrencilerin aktif öğrenme yaklaşımına yönelik düşüncelerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin bilişsel düzeydeki başarılarını ölçmek için 29 maddeden oluşan ve cronbach alpha katsayısı .85 olan Fen Bilgisi dersi başarı ölçeği, duyuşsal becerilerini değerlendirmek için ise açık uçlu sorular kullanılmıştır. Çalışmada deney grubunda 24, kontrol grubunda 27 olmak üzere toplam 51 öğrenci yer almıştır. Deney grubunda aktif öğrenme yaklaşımı, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli geleneksel öğretim kullanılmıştır. Elde edilen veriler, bağımsız gruplar t-testi, iki yönlü varyans analizi ve frekans dağılımı analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda aktif öğrenme yaklaşımının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik başarılarını artırdığı, öğrencilerin Fen Bilgisi başarıları ile cinsiyetleri arasında anlamlı farklılık bulunmadığı ve aktif öğrenme yaklaşımına yönelik olumlu düşüncelere sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

İnel (2009), Fen ve Teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanımının öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri, akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmanın örneklemini, İzmir Buca ilçesinde bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada deney (n=21) ve kontrol (n=20) grubu olmak üzere iki sınıf alınmış ve ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Dört hafta süren deneysel uygulama sürecinde deney grubunda dersler probleme dayalı öğrenme yöntemiyle, kontrol grubunda ise sadece Fen ve Teknoloji öğretim programıyla işlenmiştir. Araştırmada veri toplama araçları olarak, “Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeylerini Belirlemeye Yönelik Açık Uçlu Sorular”, “Vücudumuzda Sistemler Ünitesine İlişkin Akademik Başarı Testi” ve “Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. Deneysel işlem öncesinde ve sonrasında veri toplama araçları her iki grupta yer alan öğrencilere uygulanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin üniteye ilişkin kavramları yapılandırma düzeyleri, akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Ayrıca deneysel uygulamanın sonunda öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılarak deney grubunda yer alan öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerin analizi sonucunda öğrencilerin probleme dayalı öğrenme yöntemine ilişkin olumlu görüşlere sahip olduğu bulunmuştur.

Dinescu ve diğ. (2010)'nin Bükreş'te yapmış olduğu "Aktif Öğrenme Stratejilerinin Ortaokul ve Lise Öğretiminde, Fen Dersi Öğretimi İçin Gerekliliği" adlı araştırma, iki ayrı çalışmadan oluşmaktadır. İlk çalışmanın amacı, öğretmenlerin öğrenme ve öğretme sürecinde aktif öğrenme metotları gibi eğitici metotlar hakkındaki görüşlerini öğrenmektir. Bu çalışmanın örneklemini, Bükreş'te 2008-2009 eğitim öğretim yılında Matematik ve Fen dersleri veren 31'i ortaokul, 81'i lise olmak üzere toplam 112 öğretmen oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak iki adet 5'li likert tipi ölçek kullanılmıştır. Bir ölçekle öğretmenlerin eğitici metotlar hakkındaki fikirleri öğrenilirken, diğer ölçekle öğretmenlerin aktif öğrenme metotları hakkındaki fikirleri öğrenilmiştir. Toplanan veriler SPSS programında analiz edilmiştir. İlk çalışmanın sonucu, Fen ve Matematik öğretmenlerinin, bahsedilen metotların eğitimde üstünlük temsil etmediğini savunduğunu ortaya koymuştur. İkinci çalışmanın amacı ise, aktif öğrenme stratejilerinin fizik dersindeki etkisini ölçmektir. Çalışmanın örneklemini, Bükreş'te 2008-2009 yılında öğrenim gören, 39 ortaokul ve 109 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin seviyelerine göre 3 deney ve 3 kontrol sınıfı oluşturulmuştur. Sınıflarda fizik dersi "Kuvvet ve Kuvvet Türleri" konusu işlenmiştir. Kontrol gruplarında öğrenim metotlarından biriyle konu anlatılırken, deney gruplarında konu anlatımı sırasında aktif öğrenme metotları kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan başarı testi araştırma öncesinde ve sonrasında, ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, aktif öğrenme stratejilerinin fizik dersinin öğretiminde öğrencilerin başarılarına, anlamlı bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir.

Şenel (2010), öğretmen adaylarının çevre bilinçlerinin geliştirilmesinde düz anlatım yöntemine göre probleme dayalı aktif öğrenmenin etkisini araştırdığı çalışmasını, 2009-2010 eğitim ve öğretim yılında, Balıkesir Üniversitesinde öğrenim gören 62 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Çalışmada ön test-son test kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Kontrol grubunda düz anlatım yöntemiyle ders işlenirken, deney grubunda probleme dayalı aktif öğrenme kullanılmıştır. Çalışmada uygulanan deneysel işlemler tamamen araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Çalışmanın sonunda, öğretmen adaylarının çevre bilinç seviyeleri her iki öğretim yöntemiyle de pozitif yönde artış göstermiştir. Ancak probleme dayalı aktif öğrenme yöntemi ile sağlanan artış, düz anlatım yöntemi ile sağlanan artıştan oldukça fazla olduğu saptanmıştır.

Sesen ve Tarhan (2010), “Aktif Öğrenmenin Lise Kimya Dersinde Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Desteği” adlı çalışmayı, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı aktif öğrenme uygulamalarının, lise öğrencilerinin “Asitler ve Bazlar” konusuyla ilgili öğrenme başarılarına ve kimya dersine karşı tutumlarına etkisini ölçme amacıyla yapmıştır. Çalışma; 21’i deney grubu ve 24’ü kontrol grubu olmak üzere 17 yaşında toplam 45 öğrenci ile yapılmıştır. Deney grubuna konu, aktif öğrenme materyali ile anlatılırken kontrol grubuna öğretmen merkezli geleneksel yöntemle anlatılmıştır. Araştırmanın son test sonuçları; öğrenci akademik başarıları açısından deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir. Ayrıca deney grubunun lise kimya dersine karşı tutumlarının olumlu olarak arttığı tespit edilmiştir.

Parishan ve diğ. (2011)’nin İran’da yapmış olduğu çalışmanın amacı; teknoloji olanaklı aktif öğrenme metodunun, 2009-2010 İran akademik yılında biyoloji kursunda öğrenim gören öğrencilerin akademik başarısına etkisini ölçmektir. Çalışmanın evrenini İran Khomeini Şahr şehrindeki liselerde okuyan 5240 kız öğrenci oluştururken örneklemini ise, bu okullardan birinde okuyan rastgele seçilmiş 27’şer kişilik deney ve kontrol gruplarını oluşturan 54 lise kız öğrencisidir. Çalışma, ön test-son testli kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışmadır. Çalışma süresi boyunca kontrol grubuna mevcut öğretim uygulanırken, deney grubuna teknoloji destekli aktif öğrenme metodu uygulanmıştır. Veri toplama aracı olarak, “Rayven’s Zeka Testi” ve “Biyoloji Akademik Başarı Testi” kullanılmıştır. Ön test ve son test olarak kullanılan bu testlerle elde edilen verilerin analizi sonucunda, laboratuvarlarda ve kısa konuşmalarda teknolojinin aktif öğrenmeyle kullanılmasının, öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı görülmüştür.

Shieh (2012), Tayvan’da yaptığı çalışmada; teknoloji destekli aktif öğrenme uygulamalarının, liselerde öğrencilerin öğrenmesine ve öğretmenlerin öğretmesine etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. Çalışmaya 2’si kontrol 1’i deney grubu olmak üzere üç 11. sınıf katılmıştır. Deney grubunda 41, kontrol gruplarında 39 ve 37 kişi olarak toplam 117 öğrenci 2009 yılında fizik dersi olarak çalışmaya katılmıştır. Deney grubuna teknoloji destekli aktif öğrenmeyi uygulayabilen bir fizik öğretmeni eğitim vermiştir. Kontrol gruplarına ise rastgele seçilen iki farklı öğretmen geleneksel öğretim yöntemiyle fizik dersi vermiştir. Seçilen deney ve kontrol gruplarının 10. sınıf fizik dersi başarıları birbirine yakındır. Deney grubuna gösteri ve simülasyon içeren uygulamalı aktiviteler yapılırken, kontrol gruplarına sadece geleneksel eğitim uygulanmıştır. İki kontrol grubunun karışmaması için “X sınıfı” ve “Y sınıfı” olarak isimlendirilmiştir. Veri toplama aracı olarak iki test kullanılmıştır. Birincisi; 30 çoktan seçmeli sorudan oluşan ve öğrencilerin Newton mekaniğinin basit kavramlarını anlayıp anlamadığını ölçen bir testtir. İkincisi ise; 26 çoktan seçmeli sorudan oluşup, öğrencilerin basit fizik kavramlarıyla ilişkili matematiksel işlemleri yapabilme yeteneklerini ölçen bir testtir. Bu testler; ön test ve son test olarak, deneysel çalışmanın başında ve sonunda olmak üzere iki defa kullanılmıştır. Ön test sonuçlarına göre, deney ve kontrol gruplarının her iki test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. X kontrol grubunun ve Y kontrol grubunun son test sonuçları birbirine yakın, fakat X kontrol grubunun daha başarılı olduğu görülmüştür. Deney grubunun son test sonuçları ise her iki testte de kontrol gruplarından yüksek çıkmıştır. Özellikle fiziksel kavramlarla ilişkili matematiksel işlem becerilerini ölçen testin sonuçlarının, diğer testin sonuçlarına göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

4. YÖNTEM

4.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Bu araştırmada, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersinde “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarına ve bilimsel yaratıcılığına etkisi incelenmiştir. Bu şekilde, bağımsız değişkenlerin (aktif öğrenme yaklaşımı ve mevcut Milli Eğitim programı) bağımlı değişkenler (akademik başarı, Fen ve Teknoloji dersine karşı tutum ve bilimsel yaratıcılık) üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmada, ön test – son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır.

İlköğretim Fen ve Teknoloji dersi müfredatında 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının süresi dört hafta olarak belirlenmiştir. Çalışmada konu anlatımı, bu süreye uygun olarak dört hafta sürmüştür (EK 1).

4.2. ÖRNEKLEM

Araştırma, Milli Eğitim Bakanlığı, İstanbul ili, Bağcılar İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü’ne bağlı Cumhuriyet İlköğretim okulunun 7. sınıfında okuyan öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Okul seçimi yapılmadan önce okula giderek okul idaresi ve uygulamayı yapacak olan öğretmenle görüşülmüştür. Okulun araştırmaya uygun olduğu kararlaştırıldıktan sonra İstanbul Bağcılar İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü’nden yasal izinler alınmıştır (EK 10). Ayrıca belirlenen okulda uygulama gerçekleştirildikten sonra, okul müdürlüğünden çalışmanın yapıldığına dair onay belgesi (EK 11) alınmıştır.

İlk olarak “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” okuldaki iki yedinci sınıfa uygulanmıştır. Testin sonuçları birbirine yakın ve araştırmaya uygun olduğu için sınıflar, deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol gruplarında 35’er öğrenci bulunmaktadır. Kontrol grubunda 15 kız, 20 erkek öğrenci bulunurken deney grubunda 21 kız, 14 erkek öğrenci bulunmaktadır. Belirlenen kontrol grubu öğrencilerine mevcut Milli Eğitim programı uygulanırken, deney grubu öğrencilerine aynı zaman diliminde aktif öğrenme teknikleri uygulanmıştır.

4.3. ARAŞTIRMANIN DEĞİŞKENLERİ

Araştırmanın bağımsız değişkenleri, deney grubuna uygulanan aktif öğrenme yöntemleri ile kontrol grubuna uygulanan mevcut Milli Eğitim programıdır. Araştırmanın bağımlı değişkenleri ise; “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” ile ölçülen öğrencilerin akademik başarısı, “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” ile ölçülen öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları ve “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ile ölçülen öğrencilerin bilimsel yaratıcılığıdır.

4.4. UYGULAMADAKİ KONULARIN ÖĞRENCİ KAZANIMLARI

Milli Eğitimde gerçekleştirilen yenilikler sonucunda oluşturulan Yedinci Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı’nda “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin, “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğrenci kazanımları tablo 4.1 de verilmiştir (MEB, 2012);

Tablo 4.1: Öğrenci kazanımları.

Konu	Öğrenci Kazanımları
Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız	<ul style="list-style-type: none"> - Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/ veya şema üzerinde gösterir. - Besinlerin vücuda yararlı hâle gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder. - Besinlerin kana geçebilmesi için mekanik ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir. - Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar. - Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder. - Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar. - Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır.
Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız	<ul style="list-style-type: none"> - Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir. - Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar. - Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır. - Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir.
Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz	<ul style="list-style-type: none"> - Denetleyici ve düzenleyici sistemin vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağladığını belirtir. - Sinir sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir. - Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar. - Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar. - İç salgı bezlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar.

4.5. ARAŞTIRMANIN UYGULAMA BASAMAKLARI

Araştırmada dört haftalık süreç boyunca kontrol grubuna mevcut Milli Eğitim müfredatına bağlı olarak “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konuları işlenmiştir. Deney grubuna ise dört hafta boyunca aktif öğrenme teknikleriyle “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin

“Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konuları işlenmiştir. Kontrol grubunda sınıf öğretmeni, konuları ders kitabı kullanılarak, aktivite yapılmadan düz anlatım yöntemiyle işlenmiştir. Deney grubunda konular işlenirken, aktif öğrenme tekniklerinden kartopu tekniği, şiir yazma, rol yapma ve eğitimsel oyunlardan “nesi var?” tekniklerinden, sınıf mevcudu ve sınıfın yapısına uygun olan teknikler uygulanmıştır. Sindirim sistemi konusunda uygulanacak olan eğitimsel oyunlardan “nesi var?” tekniğinin etkinlik örneği (EK 7), boşaltım sisteminde uygulanacak olan kartopu tekniğinin etkinlik örneği (EK 8) ve denetleyici ve düzenleyici sistemler konusunda uygulanacak olan rol oynama etkinlik örneği (EK 9) ekte verilmiştir. Araştırmanın uygulama basamakları şu şekildedir:

- İlk olarak İstanbul İli, Bağcılar İlçesi, Cumhuriyet İlköğretim Okulu’nda öğretim gören 7/A ve 7/D sınıfı öğrencilerine “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” ön test olarak uygulanmıştır. Yapılan ön test sonuçlarına bakıldığında akademik başarı açısından iki sınıf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmadığı için sınıflar çalışma için uygun görülmüştür.
- Aynı hafta içinde, “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” ve “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ön test olarak aynı sınıflara uygulanmıştır.
- Yapılan ön testlerin ardından sınıflar, deney ve kontrol grubu olarak ayrılmıştır.
- Kontrol grubuna dört hafta boyunca sınıf öğretmeni, Milli Eğitim müfredatıyla öğretimi gerçekleştirmiştir.
- Deney grubunda ise dört hafta boyunca sınıf öğretmeni, araştırmacının rehberliğinde ve gözetiminde aktif öğrenme tekniklerini uygulayarak öğretimi gerçekleştirmiştir.
- Deney grubunda ilk hafta “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemimizin Sağlığı” konusu işlenirken aktif öğrenme tekniklerinden “Nesi Var?” eğitsel oyunu kullanılmıştır.
- Deney grubunda ikinci hafta “Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemimizin Sağlığı” konusu işlenirken, aktif öğrenme tekniklerinden “Kartopu” tekniği kullanılmıştır.
- Etkinliğin ardından öğrencilere, boşaltım sistemi hakkında öğrendiklerini somut olarak ortaya koyabilecekleri bir boşaltım sistemi modeli yapmaları istenmiştir.

- Deneysel grupta üçüncü hafta ilk derste öğrenciler, yapmış oldukları boşaltım sistemi modellerini sınıftaki arkadaşlarına göstererek sunum yapmışlardır. Haftanın diğer derslerinde ise “Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konusu işlenirken, aktif öğrenme tekniklerinden “Rol Oynama” tekniği kullanılmıştır.
- Deneysel grupta dördüncü hafta aktif öğrenme tekniklerinden “Şiir Yazma” tekniği kullanılmıştır. Bu etkinlikte öğrencilerin çalışma boyunca öğrendikleri üç konuda öğrendiklerinden yola çıkarak, etkinliğe bağlı olarak grup çalışmasıyla şiir yazmaları istenmiştir.
- Son olarak ön test olarak uygulanan “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi”, “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” ve “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” son test olarak uygulanmıştır.

4.6. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularıyla ilgili bilişsel düzeyleri belirlemek amacıyla oluşturulan “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” kullanılmıştır (EK 2). Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarını ölçmeyi amaçlayan “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” (EK 3) ve öğrencilerin bilimsel yaratıcılığını ölçmek için ise “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” (EK 4) kullanılmıştır.

4.6.1. Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi

Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi, “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularıyla ilgili 28 çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. İnel (2009), geliştirmiş olduğu Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testinin güvenilirliğine ilişkin K-20 değerini hesaplamıştır. Hesaplamalar sonunda testin K-20 güvenilirlik değeri 0.89 olarak bulunmuştur. Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi ile; ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme yöntemleri ile

mevcut Milli Eğitim programı kullanıldığında öğrenci başarıları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı test edilmiştir.

4.6.2. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği

Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği, 22 maddeden oluşan 5’li likert tipi ölçektir. Yanık (2008), geliştirdiği Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeğinin güvenilirliğine ilişkin uyguladığı Cronbach-Alpha iç tutarlık testi sonuçlarına göre, Cronbach-Alpha iç tutarlık katsayısı 0.91 bulunmuştur. Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği ile; ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız”, “Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız” ve “Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme yöntemleri ile mevcut Milli Eğitim programı kullanıldığında öğrenci tutumları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı test edilmiştir.

4.6.3. Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği

Hu ve Adey (2002) tarafından geliştirilen, Pekmez, Aktamış ve Taşkın (2009) tarafından Türkçe’ ye uyarlanan Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği, 6 maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddeleri bilimsel yaratıcılık düzeylerinden özgünlük, esneklik ve yaratıcılık ölçütlerine göre değerlendirilmektedir (EK 5 ve EK 6). Türkçe’ ye uyarlanan ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için ilköğretim okulu 7. Sınıfta öğrenim gören 79 öğrenciye uygulanmış, öğrencilerin maddelere verdiği cevaplar iki bilim uzmanı tarafından ayrı ayrı incelenmiş ve Pearson ilişki katsayısı puanlarının ortalamasının 0,94 olduğu görülmüştür. Bu ölçekle; ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme yöntemleri ile mevcut Milli Eğitim programının, öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarına etkisi incelenmiştir.

4.7. VERİ ANALİZ PLANI

Ön test ve son test olarak uygulanan “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi”, “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” ve “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” verileri, SPSS 20.00 istatistik paket programında ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin konu ile ilgili akademik başarılarını ölçen Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi’nin puanlaması yapılırken; öğrencilerin seçenekler arasından

işaretlemiş olduğu her doğru cevap için 1, her yanlış cevap ve boş bırakılan soru için 0 puan verilmiştir. Her bir testte titizlikle, cevap anahtarına göre kontrol yapılarak öğrencilerin sorulardan almış olduğu puanlar belirlenerek testin toplam puanları hesaplanmıştır. Ardından toplam puanlar istatistik programına girilerek analizleri gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubuna uygulanan akademik başarı testi ön test verileri “bağımsız gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir. Kontrol grubunun ön test ve son test akademik başarı testi puanları “ilişkili gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir. Aynı şekilde deney grubunun ön test ve son test akademik başarı testi puanları da “ilişkili gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir. Deney ve kontrol grubuna uygulanan akademik başarı testi son test verileri “bağımsız gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir.

Öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını ölçen Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği’nde öğrencilerin işaretlemesi gereken; “Kesinlikle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum”, “Kesinlikle Katılmıyorum” seçeneklerinden yalnızca bir tanesidir. Her bir soru için “Kesinlikle Katılıyorum” seçeneğini işaretleyen öğrenciye 5, “Katılıyorum” seçeneğini işaretleyen öğrenciye 4, “Kararsızım” seçeneğini işaretleyen öğrenciye 3, “Katılmıyorum” seçeneğini işaretleyen öğrenciye 2, “Kesinlikle Katılmıyorum” seçeneğini işaretleyen öğrenciye ise 1 puan verilmiştir. Öğrenciler tarafından boş bırakılan ve birden fazla seçeneği işaretlenmiş sorulara ise 3 puan verilmiştir. Her öğrencinin ölçeği için puanlar ayrı ayrı hesaplanarak toplam puanlar istatistik programında değerlendirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” ön test verileri “bağımsız grup t-testi” ile analiz edilmiştir. Kontrol grubunun ön test ve son test tutum ölçeği puanları “ilişkili gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir. Aynı şekilde deney grubunun ön test ve son test tutum ölçeği puanları da “ilişkili gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir. Son olarak deney ve kontrol grubunun tutum ölçeği son test verileri “bağımsız grup t-testi” ile analiz edilmiştir.

Öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını ölçen Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği’nde 6 adet açık uçlu soru mevcuttur. Öğrencilerin bu sorulara vermiş olduğu cevaplar ve yapmış oldukları çizimler, bilimsel yaratıcılığı değerlendirme ölçütlerine göre puanlandırılmıştır (Aktamış, 2007). Bu ölçütler Ek-5 ve Ek-6 da verilmiştir. Ölçme sonuçlarının güvenilirliği için bağımsız iki araştırmacı tarafından puanlama yapılmıştır. Değerlendirmeciler arası tutarlılık Pearson korelasyon analizi ile ölçülmüş ve bu katsayı değeri 0.95 olarak hesaplanmıştır. Öğrencilerin almış oldukları toplam puanlar

hesaplanarak istatistik programında analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ön test verileri “bağımsız grup t-testi” ile analiz edilmiştir. Kontrol grubunun ön test ve son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları “ilişkili gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir. Aynı şekilde deney grubunun ön test ve son test bilimsel yaratıcılık ölçeği puanları da “ilişkili gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir. Kontrol ve deney grubunun bilimsel yaratıcılık ölçeği son test verileri “bağımsız grup t-testi” ile analiz edilmiştir.

5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE YORUM

Çalışma süresince uygulanan “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi”, “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” ve “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ön test ve son testlerle elde edilen verilerin analiziyle yapılan araştırmanın üç temel alt problemine cevap aranmıştır. Araştırmanın problemleri aşağıda belirtilmiştir:

- İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında fen başarısına etki açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?
- İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları konusunda anlamlı bir farklılık var mıdır?
- İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında, öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarına etkisi konusunda anlamlı bir farklılık var mıdır?

5.1. AKADEMİK BAŞARI TESTİ BULGULARI VE YORUM

Çalışmanın bu bölümünde, “İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında fen başarısına etki açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna cevap aranması amaçlanmaktadır. İlk olarak çalışma uygulamalarından önce her iki sınıfa da ön test olarak “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” uygulanmıştır. Aynı test, çalışma uygulamaları sonunda öğrencilerin ulaştıkları bilgi seviyesini ölçmek için son test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler SPSS 20.00 istatistik programında analiz edilmiştir. İlk olarak iki sınıfa uygulanan ön testlerle elde edilen veriler “bağımsız

gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir. Bu analize ilişkin bulgular tablo 5.1’de gösterilmiştir:

Tablo 5.1: Akademik başarı ön test “bağımsız gruplar T-testi” sonuçları.

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH _x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Ön test	35	7.800	2.273	0.384	.586	68	.560
	Deney Grubu	Ön test	35	7.400	3.336			

Tablo 5.1’de görüldüğü gibi kontrol grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 7.800 ve standart sapması 2.273 iken, deney grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 7.400 ve standart sapması 3.336 olduğu görülmektedir. “Bağımsız gruplar t-testi” ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = .586$, $p = .560$) anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Ayrıca grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için uygulanan Levene's testi sonucunda ($F = 1.810$, $p > 0.05$) varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre; deney grubunun akademik başarı ön testi ($X = 7.400$, $SS = 3.336$) ile kontrol grubunun akademik başarı ön testi ($X = 7.800$, $SS = 2.273$) arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$t(68) = .586$, $p = .569$].

Tablo 5.2: Akademik başarı ön test ve son test “ilişkili gruplar T-testi” sonuçları.

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH _x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Ön test	35	7.800	2.273	0.384	-4.048	34	.000
	Son test	35	10.629	4.917	0.831			
Deney Grubu	Ön test	35	7.400	3.336	0.564	-19.378	34	.000
	Son test	35	18.286	4.599	0.777			

Tablo 5.2’de bulunan verilere göre, kontrol grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 7.800 ve standart sapması 2.273 iken, kontrol grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 10.629 ve standart sapması 4.917 dir. “İlişkili gruplar t-testi” ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = -4.048$, $p = .000$), son testler lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara göre; kontrol grubunun akademik başarı ön testi ($X = 7.800$, $SS = 2.273$) ile kontrol grubunun akademik başarı son testi ($X = 10.629$, $SS = 4.917$) arasında, son testler lehine anlamlı bir farklılık vardır [$t(34) = -4.048$, $p = .000$]. Bu durum mevcut Milli Eğitim programının, öğrencilerin akademik başarısını artırdığını göstermektedir.

Tablo 5.2’de bulunan verilere göre, deney grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 7.400 ve standart sapması 3.336 iken, deney grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 18.286 ve standart sapması 4.599 dur. İlişkili gruplar t-testi ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = -19.378$, $p = .000$), son testler lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara göre; deney grubunun akademik başarı ön testi ($X = 7.400$, $SS = 3.336$) ile deney grubunun akademik başarı son testi ($X = 18.286$, $SS = 4.599$) arasında, son testler lehine anlamlı bir farklılık vardır [$t(34) = -19.378$, $p = .000$]. Bu durum, araştırmada uygulanan aktif öğrenme tekniklerinin, öğrencilerin akademik başarısını artırdığını göstermektedir.

Tablo 5.3: Akademik başarı son test “bağımsız gruplar T-testi” sonuçları.

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH _x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Son test	35	10.629	4.917	0.831	-6.728	68	.000
Deney Grubu	Son test	35	18.286	4.599	0.777			

Tablo 5.3’de görüldüğü gibi kontrol grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 10.629 ve standart sapması 4.917 iken, deney grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 18.286 ve standart sapması 4.599 olduğu görülmektedir. “Bağımsız gruplar t-testi” ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = -6.728$, $p = .000$), deney grubu son testleri lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermektedir. Ayrıca grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için uygulanan Levene's testi sonucunda ($F = 0.116$, $p > 0.05$) varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. Bu

sonuçlara göre; kontrol grubunun akademik başarı son testi ($X= 10.629$, $SS= 4.917$) ile deney grubunun akademik başarı son testi ($X= 18.286$, $SS= 4.599$) arasında, son testler lehine anlamlı bir farklılık vardır [$t(68)=-6.728$, $p=.000$].

“Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” ile elde edilen verilerin analizi sonrası bulunan sonuçlara göre, hem aktif öğrenme teknikleri hem de mevcut Milli Eğitim programı, 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin öğretiminde öğrencilerin akademik başarısını artırmaktadır. Ancak aktif öğrenme tekniklerinin, mevcut Milli Eğitim programına göre öğrencilerin akademik başarısını daha çok artırmıştır. Sonuç olarak “İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında fen başarısına etki açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?” alt problemimizin çözümü olarak şu yorumu yapabiliriz: “İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında fen başarısına etki açısından, aktif öğrenme yöntemleri lehine anlamlı bir farklılık vardır”.

5.2. FEN VE TEKNOLOJİ TUTUM ÖLÇEĞİ BULGULARI VE YORUM

Çalışmanın bu bölümünde, “İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları konusunda anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna cevap aranması amaçlanmaktadır. “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” çalışma uygulamalarından önce her iki sınıfa da ön test olarak uygulanmıştır. Aynı test, çalışma uygulamaları sonunda öğrencilerin Fen ve Teknolojiye karşı tutumlarının değişimini ölçmek için son test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler SPSS 20.00 istatistik programında analiz edilmiştir. Öncelikle iki sınıfa uygulanan ön testlerle elde edilen veriler “bağımsız gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir. Bu analize ilişkin bulgular tablo 5.4’de gösterilmiştir:

Tablo 5.4: Tutum ölçeği ön test “bağımsız gruplar T-testi” sonuçları.

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH _x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Ön test	35	95.714	9.916	1.676	-.822	68	.094
	Deney Grubu	35	97.400	6.980	1.180			

Tablo 5.4’de görüldüğü gibi kontrol grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 95.714 ve standart sapması 9.916 iken, deney grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 97.400 ve standart sapması 6.980 olduğu görülmektedir. “Bağımsız gruplar t-testi” ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = -.822$, $p = .094$) anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Ayrıca grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için uygulanan Levene’s testi sonucunda ($F = 2.892$, $p > 0.05$) varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre; deney grubunun Fen ve Teknoloji tutum ölçeği ön testi ($X = 7.400$, $SS = 3.336$) ile kontrol grubunun Fen ve Teknoloji tutum ölçeği ön testi ($X = 7.800$, $SS = 2.273$) arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$t(68) = -.822$, $p = .094$].

Tablo 5.5: Tutum ölçeği ön test ve son test “ilişkili gruplar T-testi” sonuçları.

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH _x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Ön test	35	95.714	9.916	1.676	.848	34	.402
	Son test	35	93.886	15.312	2.588			
Deney Grubu	Ön test	35	97.400	6.980	1.180	.063	34	.950
	Son test	35	97.286	9.993	1.689			

Tablo 5.5’te bulunan verilere göre, kontrol grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 95.714 ve standart sapması 9.916 iken, kontrol grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 93.886 ve standart sapması 15.312 dir. “İlişkili gruplar t-testi” ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t = .848$, $p = .402$), anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Bu sonuçlara göre; kontrol grubunun Fen ve

Teknoloji tutum ölçeği ön testi ($X= 95.714$, $SS= 9.916$) ile kontrol grubunun Fen ve Teknoloji tutum ölçeği son testi ($X= 93.886$, $SS= 15.312$) arasında, anlamlı bir farklılık yoktur [$t(34)= .848$, $p= .402$].

Tablo 5.5'te bulunan verilere göre, deney grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 97.400 ve standart sapması 6.980 iken, deney grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 97.286 ve standart sapması 9.993 dur. İlişkili gruplar t-testi ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t= .063$, $p= .950$), anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Bu sonuçlara göre; deney grubunun Fen ve Teknoloji tutum ölçeği ön testi ($X= 97.400$, $SS= 6.980$) ile deney grubunun Fen ve Teknoloji tutum ölçeği son testi ($X= 97.286$, $SS= 9.993$) arasında, anlamlı bir farklılık yoktur [$t(34)= .063$, $p= .950$].

Tablo 5.6: Tutum ölçeği son test “bağımsız gruplar T-testi” sonuçları.

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH_x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Son test	35	93.886	15.312	2.588	-1.100	68	.275
Deney Grubu	Son test	35	97.286	9.993	1.689			

Tablo 5.6'de görüldüğü gibi kontrol grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 93.886 ve standart sapması 15.312 iken, deney grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 97.286 ve standart sapması 9.993 olduğu görülmektedir. “Bağımsız gruplar t-testi” ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t= -1.100$, $p= .275$), anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Ayrıca grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için uygulanan Levene's testi sonucunda ($F= 3.138$, $p> 0.05$) varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre; kontrol grubunun akademik başarı son testi ($X= 93.886$, $SS= 15.312$) ile deney grubunun akademik başarı son testi ($X= 97.286$, $SS= 9.993$) arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$t(68)= -1.100$, $p= .275$].

“Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” ile elde edilen verilerin analizi sonrası bulunan sonuçlara göre, hem aktif öğrenme teknikleri hem de mevcut Milli Eğitim programı, 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin öğretiminde öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı

tutumunu anlamlı derecede değiştirmemektedir. Sonuç olarak “İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları konusunda anlamlı bir farklılık var mıdır?” alt problemimizin çözümü olarak şu yorumu yapabiliriz: “İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları konusunda anlamlı bir farklılık yoktur”.

5.3. BİLİMSEL YARATICILIK ÖLÇEĞİ BULGULARI VE YORUM

“Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ile elde ettiğımız verilerle, “İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında, öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarına etkisi konusunda anlamlı bir farklılık var mıdır?” araştırma sorusuna cevap aranması amaçlanmaktadır. Araştırmanın uygulama basamaklarından önce her iki sınıfa da “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ön test olarak uygulanmıştır. Aynı şekilde bu test, çalışma uygulamaları sonunda öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarında meydana gelen değişimi ölçmek için son test olarak uygulanmıştır. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler SPSS 20.00 istatistik programında analiz edilmiştir. İki sınıfa uygulanan ön testlerle elde edilen veriler, öncelikle “bağımsız gruplar t-testi” ile analiz edilmiştir. Bu analize ilişkin bulgular tablo 5.7’de gösterilmiştir:

Tablo 5.7: Bilimsel yaratıcılık ölçeği ön test “bağımsız gruplar T-Testi” sonuçları.

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH _x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Ön test	35	3.229	2.510	0.424	.350	68	.728
Deney Grubu	Ön test	35	3.029	2.269	0.383			

Tablo 5.7’de görüldüğü gibi kontrol grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 3.229 ve standart sapması 2.510 iken, deney grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 3.029 ve standart sapması 2.269 olduğu görülmektedir. “Bağımsız gruplar t-

testi” ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t= .350$, $p= .728$) anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Ayrıca grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için uygulanan Levene's testi sonucunda ($F= 0.620$, $p> 0.05$) varyansların homojen olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre; deney grubunun bilimsel yaratıcılık ölçeği ön testi ($X= 3.029$, $SS= 2.269$) ile kontrol grubunun akademik başarı ön testi ($X= 3.229$, $SS= 2.510$) arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$t(68)= .350$, $p= .728$].

Tablo 5.8: Bilimsel yaratıcılık ölçeği ön test ve son test “ilişkili gruplar T-testi” sonuçları.

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH _x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Ön test	35	3.229	2.510	0.424	-.884	34	.383
	Son test	35	3.600	1.850	0.313			
Deney Grubu	Ön test	35	3.029	2.269	0.383	-8.288	34	.000
	Son test	35	7.914	3.752	0.634			

Tablo 5.8’de bulunan verilere göre, kontrol grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 3.229 ve standart sapması 2.510 iken, kontrol grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 3.600 ve standart sapması 1.850 dir. “İlişkili gruplar t-testi” ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t= -.884$, $p= .383$), anlamlı bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Bu sonuçlara göre; kontrol grubunun bilimsel yaratıcılık ölçeği ön testi ($X= 3.229$, $SS= 2.510$) ile kontrol grubunun bilimsel yaratıcılık ölçeği son testi ($X= 3.600$, $SS= 1.850$) arasında anlamlı bir farklılık yoktur [$t(34)= -.884$, $p= .383$].

Tablo 5.8’de bulunan diğer verilere göre, deney grubunun ön test puanlarının aritmetik ortalaması 3.029 ve standart sapması 2.269 iken, deney grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 7.914 ve standart sapması 3.752 dir. İlişkili gruplar t-testi ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t= -8.288$, $p= .000$), son testler lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlara göre; deney grubunun bilimsel yaratıcılık ölçeği ön testi ($X= 3.029$, $SS= 2.269$) ile deney grubunun bilimsel

yaratıcılık ölçeği son testi ($X= 7.914$, $SS= 3.752$) arasında, son testler lehine anlamlı bir farklılık vardır [$t(34)= -8.288$, $p= .000$]. Bu durum, araştırmada uygulanan aktif öğrenme tekniklerinin, öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını artırdığını göstermektedir.

Tablo 5.9: Bilimsel yaratıcılık ölçeği son test “bağımsız gruplar T-testi” sonuçları.

Grup	Uygulama	N	Ortalama	Standart Sapma	SH_x	t	Sd	p
Kontrol Grubu	Son test	35	3.600	1.850	0.313	-6.101	49.610	.000
Deney Grubu	Son test	35	7.914	3.752	0.634			

Tablo 5.9’da görüldüğü gibi kontrol grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 3.600 ve standart sapması 1.850 iken, deney grubunun son test puanlarının aritmetik ortalaması 7.914 ve standart sapması 3.752 olduğu görülmektedir. “Bağımsız gruplar t-testi” ile elde edilen bu değerler bize .01 anlamlılık düzeyinde ($t= -6.101$, $p= .000$), deney grubu son testleri lehine anlamlı bir farklılığın olduğunu göstermektedir. Ayrıca grup varyanslarının homojen olup olmadığını belirlemek için uygulanan Levene's testi sonucunda ($F=0.116$, $p<0.05$) varyansların homojen olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre; kontrol grubunun bilimsel yaratıcılık ölçeği son testi ($X= 3.600$, $SS= 1.850$) ile deney grubunun akademik başarı son testi ($X= 7.914$, $SS= 3.752$) arasında, deney grubunun son testleri lehine anlamlı bir farklılık vardır [$t(49.61)= -6.101$, $p= .000$].

“Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ile elde edilen verilerin analizi sonrası bulunan sonuçlara göre, aktif öğrenme teknikleri 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin öğretimi esnasında öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarını artırırken, mevcut Milli Eğitim programıyla işlenen derslerin öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarına anlamlı ölçüde etkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre, “İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında, öğrencilerin bilimsel yaratıcılıklarına etkisi konusunda anlamlı bir farklılık var mıdır?” alt problemimizin çözümü olarak şu yorumu yapabiliriz: “İlköğretim 7. sınıf “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin aktif öğrenme yöntemleri kullanılarak öğretilmesi ile mevcut Milli Eğitim programı metotları kullanılarak öğretilmesi arasında, öğrencilerin bilimsel

yaratıcılıklarına etkisi konusunda, aktif öğrenme yöntemleri lehine anlamlı bir farklılık vardır”.

6. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Araştırmada, ilköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretiminde aktif öğrenme yöntemleri ile mevcut Milli Eğitim programının, öğrencilerin akademik başarısında, Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarında ve bilimsel yaratıcılıklarında anlamlı bir düzeyde farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla, ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen gerçekleştirilmiştir.

Yapılan çalışmada, bağımsız değişkenlerin (deney grubuna uygulanan aktif öğrenme yöntemleri ve kontrol grubuna uygulanan mevcut Milli Eğitim programı) bağımlı değişkenler (“Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” ile ölçülen öğrencilerin akademik başarısı, “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” ile ölçülen öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumları ve “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ile ölçülen öğrencilerin bilimsel yaratıcılığı) üzerindeki etkisi incelenmiştir.

6.1. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde ilköğretim Fen ve Teknoloji dersi öğretiminde aktif öğrenme yöntemleri ile mevcut Milli Eğitim programının, öğrencilerin akademik başarısında, Fen ve Teknoloji dersine karşı tutumlarında ve bilimsel yaratıcılıklarında anlamlı bir düzeyde farklılık oluşturup oluşturmadığını belirlemek için deney ve kontrol grubu öğrenci verileri arasında t-testi analizi ile elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

6.1.1. Aktif Öğrenme Yöntemleri ile Mevcut Milli Eğitim Programının Öğrenci Başarısına Etkisi

“Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” ile elde edilen verilerin analizi ile deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Tablo 5.2). Bu analizin sonucuna göre, “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme teknikleri kullanıldığında, öğrencilerin akademik başarısı artmaktadır. “Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi” ile elde edilen verilerin analizi sonucunda kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında da anlamlı

farklılık tespit edilmiştir (Tablo 5.2). Sonuç olarak “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde mevcut Milli Eğitim programı da öğrencilerin akademik başarısını artırmaktadır.

Deney ve kontrol grubunun son test puanlarını karşılaştırdığımız zaman, .01 anlamlılık düzeyinde deney grubu son test puanları lehine anlamlı bir farklılığın ortaya çıktığını görüyoruz (Tablo 5.3). Bu sonuçlar bize, “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme tekniklerinin mevcut Milli Eğitim programına göre öğrenci başarısını artırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

Konu hakkında yapılan araştırmalarda; Aydede (2006), aktif öğrenme yaklaşımı doğrultusunda düzenlenen öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersindeki akademik başarılarına, Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırdığı çalışmada aktif öğrenme yaklaşımının geleneksel öğretime göre öğrenci başarılarını artırmada daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Tandoğan (2006)’ın, probleme dayalı aktif öğrenme modelinin başarıya ve kavram öğrenmeye etkisini ölçmeyi amaçladığı araştırmanın sonucu, probleme dayalı aktif öğrenme modelinin öğrenci başarısına anlamlı derecede etkili olduğunu göstermiştir. Kartal (2007), 8. sınıf Fen Bilgisi dersinde “Genetik Ünitesinin” öğretiminde aktif öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve hatırdaki tutmalarına etkisinin incelemeyi amaçladığı çalışmada, aktif öğrenme yöntemlerinin geleneksel öğrenme yöntemlerine göre öğrencilerin başarılarına etkisi düzeyinde daha üstün olduğu tespit edilmiştir. Önal ve Güngördü (2008)’nün, aktif öğrenme yaklaşımı ile öğretmen merkezli olarak da bilinen geleneksel öğretim yöntemleri kullanılarak verilen konuları anlama ve anlamlandırma düzeyleri arasındaki farkları tespit etme amacıyla yaptıkları çalışmada, aktif öğrenme yöntemlerinin kullanıldığı deney grubunun akademik başarıları puanlarının geleneksel yöntemlerin kullanıldığı kontrol grubundan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Süzen (2008), yaptığı çalışmayla aktif öğrenme teknikleriyle desteklenmiş Fen ve Teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisini belirlemeyi amaçlamış ve araştırma sonucunda aktif öğrenme teknikleriyle desteklenmiş Fen ve Teknoloji eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı

düzyeyde artırdığını tespit etmiştir. Tımbıl (2008), ilköğretim II. kademe fen öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımı ve drama tekniğı kullanılmasıın öğrenci başarılarına etkilerini karşılaştırdığı araştırmada, akademik başarı ön test puanları yüksek olan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son testlerinin analiziyle, aktif öğrenme yaklaşımının drama tekniğine göre öğrenci başarısını daha çok artırdığını ortaya çıkarmıştır. Aydede ve Matyar (2009)'ın aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Fen Bilgisi dersinde bilişsel düzeydeki başarılarına etkisini ve öğrencilerin aktif öğrenme yaklaşımına yönelik düşüncelerini belirlemeyi amaçladığı çalışmasında, aktif öğrenme yaklaşımının ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik başarılarını artırdığı bulunmuştur. İnel (2009), Fen ve Teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenme yönteminin kullanımının öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri, akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmanın sonucunda, probleme dayalı öğrenmenin öğrenci başarısını artırmada geleneksel öğretime göre daha etkili olduğunu tespit etmiştir. Dinescu ve diğ. (2010)'nın Bükreş'te yapmış olduğu "Aktif Öğrenme Stratejilerinin Ortaokul ve Lise Öğretiminde, Fen Dersi Öğretimi İçin Gerekliğı" adlı araştırmanın sonuçları, aktif öğrenme stratejilerinin fizik dersinin öğretiminde öğrencilerin başarılarına, anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermiştir. Şenel (2010)'in, öğretmen adaylarının çevre bilinçlerinin geliştirilmesinde düz anlatım yöntemine göre probleme dayalı aktif öğrenmenin etkisini araştırdığı çalışmada, probleme dayalı aktif öğrenme yönteminin düz anlatım yöntemine göre öğretmen adaylarının çevre bilinci düzeyini daha fazla artırdığı görülmüştür. Sesen ve Tarhan (2010)'ın yapmış olduğu, "Aktif Öğrenmenin Lise Kimya Dersinde Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Desteğı" adlı çalışmanın sonuçları, aktif öğrenme materyali ile anlatılan dersin öğretmen merkezli geleneksel öğretimle anlatılan derse göre öğrencilerin akademik başarılarını artırmada daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Parishan ve diğ. (2011)'nin, teknoloji olanaklı aktif öğrenme metodunun, 2009-2010 İnan akademik yılında biyoloji kursunda öğrenim gören öğrencilerin akademik başarısına etkisini ölçmeyi amaçladığı araştırmanın sonuçlarına göre, laboratuvarlarda ve kısa konuşmalarda teknolojinin aktif öğrenmeyle kullanılması, öğrencilerin akademik başarılarını artırmıştır. Shieh (2012), teknoloji destekli aktif öğrenme uygulamalarının, liselerde öğrencilerin öğrenmesine ve öğretmenlerin öğretmesine etkisini ölçmeyi amaçladığı çalışmasında, teknoloji destekli

aktif öğrenmenin geleneksel öğrenme yöntemine göre öğrencilerin akademik başarısını daha fazla artırdığını tespit etmiştir.

Alan yazında gerçekleştirilmiş bu çalışmaların sonuçları, bizim çalışmamızın sonuçlarıyla örtüşmektedir. Ancak Fife (2003), matematiksel işlemleri ezberlemede aktif öğrenmeye dayalı hareket aktivitelerinin ve sınıfta uygulanan geleneksel ezberleme metotlarının etkisini karşılaştırmayı amaçladığı araştırmada, öğrenci başarısını artırmada aktif öğrenme yöntemleri ile geleneksel ezberleme yöntemleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını bulmuştur. Araştırmacı çıkan bu sonucu, çalışma süresinin yetersiz olmasına ve örneklem sayısının az olmasına bağlamıştır.

6.1.2. Aktif Öğrenme Yöntemleri ile Mevcut Milli Eğitim Programının Öğrenci Tutumlarına Etkisi

“Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” ile elde edilen verilerin analizi ile deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 5.5). Bu analizin sonucuna göre, “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme teknikleri kullanıldığında, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumu değişmemektedir. “Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği” ile elde edilen verilerin analizi sonucunda kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında da anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 5.5). Sonuç olarak “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde mevcut Milli Eğitim programı da öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumunu değiştirmemektedir.

Deney ve kontrol grubunun son test puanlarını karşılaştırdığımız zaman, .01 anlamlılık düzeyinde anlamlı farklılığın ortaya çıkmadığını görüyoruz (Tablo 5.6). Bu sonuçlar bize, “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme tekniklerinin ve mevcut Milli Eğitim programının, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını değiştirmede tespit edilmiştir. Bunun sebebi olarak; öğrencilerin Fen ve

Teknoloji dersini ve öğretmenlerini uygulamadan önce de seviyor olmaları gösterilebilir. Çünkü hem deney hem de kontrol grubuna aynı öğretmen öğretim gerçekleştirmiştir. Deney ve kontrol grubunun hem ön test hem de son test puanları oldukça yüksek çıkmıştır (Tablo 5.5). Ayrıca, aktif öğrenme tekniklerinin sadece 4 hafta için uygulanmış olması, öğrencilerin derse karşı tutumlarını anlamlı şekilde değiştirmemesine sebep olmuş olabilir. Aktif öğrenme tekniklerinin eğitim-öğretim yılı süresince uygulanması, bu konuda anlamlı bir değişikliğe etki edebilir.

Kalem ve Fer (2003), aktif öğrenme modeliyle oluşturulan öğrenme ortamının öğrenme, öğretme ve iletişim süreci boyutları yönünden öğrenciler üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışma sonucunda, öğrencilerin aktif öğrenmeye karşı tutumlarının olumlu olduğunu ortaya koymuştur. Aydede (2006), aktif öğrenme yaklaşımı doğrultusunda düzenlenen öğretimin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersindeki akademik başarılarına, Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarına ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırdığı çalışmanın sonucunda, aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarını geleneksel öğretime göre daha fazla artırdığını tespit etmiştir. Tandoğan (2006)'ın yapmış olduğu araştırmada, probleme dayalı aktif öğrenme modelinin uygulanması öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı olan tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Kartal (2007)'in, 8. sınıf Fen Bilgisi dersinde “Genetik Ünitesinin” öğretiminde aktif öğrenme yönteminin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve hatırd tutmalarına etkisinin incelemeyi amaçladığı çalışmanın sonuçları, aktif öğrenme yöntemlerinin geleneksel öğrenme yöntemlerine göre öğrencilerin fen bilgisi dersine karşı tutumları konusunda daha üstün olduğunu ortaya koymuştur. Aktif öğrenme teknikleriyle desteklenmiş Fen ve Teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisini belirlemeyi amaçlayan Süzen (2008), çalışmanın sonunda aktif öğrenme teknikleriyle desteklenmiş Fen ve Teknoloji eğitiminin öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumları üzerine anlamlı bir etkisi olduğunu görmüştür. Aydede ve Matyar (2009)'in, aktif öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Fen Bilgisi dersinde bilişsel düzeydeki başarılarına etkisini ve öğrencilerin aktif öğrenme yaklaşımına yönelik düşüncelerini belirlemeyi amaçladığı çalışmanın sonuçları, aktif öğrenme yaklaşımıyla öğretim gören ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin aktif öğrenme yaklaşımına yönelik olumlu düşüncelere sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. İnel (2009)'in, Fen ve Teknoloji dersinde probleme dayalı öğrenme

yönteminin kullanımının öğrencilerin kavramları yapılandırma düzeyleri, akademik başarıları ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları üzerindeki etkilerini araştırdığı çalışmada, probleme dayalı öğrenmeyle öğretim gören öğrencilerin, probleme dayalı öğrenme yöntemine yönelik olumlu düşüncelere sahip olduğu belirlenmiştir. Sesen ve Tarhan (2010), yapılandırmacı yaklaşıma dayalı aktif öğrenme uygulamalarının, lise öğrencilerinin “Asitler ve Bazlar” konusuyla ilgili öğrenme başarılarına ve kimya dersine karşı tutumlarına etkisini ölçmeyi amaçladığı çalışmanın sonuçları, aktif öğrenme uygulamalarının, öğrencilerin lise kimya dersine karşı tutumlarını olumlu olarak artırdığını göstermiştir.

Alan yazında incelediğimiz bazı araştırmalarda, çalışmaya katılanların tutumlarının olumlu derecede arttığını görüyoruz. Bu çalışmaların sonuçları bizim çalışmamızın sonuçlarıyla ters düşmektedir. Ancak Aktamış (2007), öğrencilere bilimsel süreç becerileri eğitimi verilmesinin öğrencilerin; bilimsel yaratıcılıklarına, fen tutumlarına, fen başarılarına ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilmelerine etkisini araştırdığı çalışmada bilimsel süreç becerileri eğitiminin, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarında geleneksel yöntemle göre anlamlı bir gelişme olmadığı saptanmıştır. Bu çalışmanın sonucu bizim çalışmamızın sonucuyla örtüşmektedir. Bunun yanı sıra Lunenberg ve Volman (1999), temel eğitimdeki öğretmenlerin, yetişkinlerin ve göçmen öğrencilerin aktif öğrenmeyle ilişkilerini incelediği çalışmanın sonuçları, öğretmenlerin kültüre bağladıkları ve problem olarak tanımladığı öğrencinin pasif tutumunun, kullanılan öğretim stratejileri ile aktif öğrenme grubunda farkında olmadan arttığını göstermiştir. Araştırmacı çıkan bu sonucu, öğrencilerin kültürel ve tarihi arka planları nedeniyle aktif öğrenme yöntemine karşı daha çekingen bir tavır almalarına ve öğretmenlerin bu öğrencileri aktif hale getirmek konusunda yetersiz olmasına bağlamıştır.

6.1.3. Aktif Öğrenme Yöntemleri ile Mevcut Milli Eğitim Programının Öğrencinin Bilimsel Yaratıcılığına Etkisi

“Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ile elde edilen verilerin analizi ile deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Tablo 5.8). Bu analizin sonucuna göre, “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme teknikleri kullanıldığında, öğrencilerin bilimsel yaratıcılıkları artmaktadır. “Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği” ile elde edilen verilerin analizi sonucunda kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Tablo 5.8). Bu sonuçlara göre “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde mevcut Milli Eğitim programının, öğrencilerin bilimsel yaratıcılığına etkisi yoktur.

Deney ve kontrol grubunun son test puanlarını karşılaştırdığımız zaman, .01 anlamlılık düzeyinde deney grubu son test puanları lehine anlamlı bir farklılığın ortaya çıktığını görüyoruz (Tablo 5.9). Bu sonuçlar bize, “Vücudumuzda Sistemler” ünitesinin “Sindirim Sistemimiz ve Sindirim Sistemi Sağlığımız, Boşaltım Sistemimiz ve Boşaltım Sistemi Sağlığımız, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemimiz” konularının öğretiminde aktif öğrenme tekniklerinin mevcut Milli Eğitim programına göre öğrencilerin bilimsel yaratıcılığını artırmada daha etkili olduğunu göstermektedir.

Konuyla ilgili yapılan alan yazın araştırmasında “yaratıcılık” la ilgili birçok çalışma bulunmasına karşın, “bilimsel yaratıcılık” la ilgili çalışmaların, özellikle ülkemizde, oldukça az olduğu görülmüştür. Ayrıca aktif öğrenme yöntemlerinin bilimsel yaratıcılığa etkisini ölçen bir çalışma bulunmamıştır. Bilimsel yaratıcılık konusunda Lin ve diğ. (2003)’nin, ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılığında CASE (Cognitive Acceleration through Science Education) programının etkilerini tespit etmeyi amaçladığı çalışmada, CASE programının öğrencilerin bilimsel yaratıcılığını arttırdığı tespit edilmiştir. Ülkemizde ise Aktamış (2007), yaptığı çalışmada öğrencilere bilimsel süreç becerileri eğitimi verilmesinin öğrencilerin; bilimsel yaratıcılıklarına, fen tutumlarına, fen başarılarına ve bilimsel süreç becerilerini kullanabilmelerine etkisini araştırmıştır. Çalışmasının sonuçları, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile bilimsel

yaratıcılıkları arasında ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bizim çalışmamızın sonuçları, bu çalışmaların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

6.2. ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmanın, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı aktif öğrenmeyi eğitimde kullanmak isteyen araştırmacılara rehberlik ederek, yardımcı olacağı umulmaktadır.

Çalışmanın sonuçlarına dayanarak; öğrencilerin akademik başarılarını artırmada, Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarını olumlu olarak artırmada ve bilimsel yaratıcılıklarını artırmada aktif öğrenme tekniklerinden yararlanılabilir. Ancak aktif öğrenme teknikleri kullanılırken dikkat edilmesi gereken önemli hususlar vardır. Aktif öğrenmeyi uygulamak isteyen araştırmacı:

- Öncelikle aktif öğrenme konusunda gerekli bilgi ve donanıma sahip olmalıdır,
- Kullanacağı aktivite ve teknikleri iyi planlamalıdır,
- Aktif öğrenme tekniğini uygulamadan önce sınıf ortamını ve mevcudunu göz önünde bulundurmalıdır,
- Aktif öğrenme tekniklerini uygularken, öğrencilerin bilgiye ulaşmasını sağlayan rehber rolünde olmalıdır,
- Aktif öğrenme tekniklerinin uygulaması uzun zaman alabilir. Bu yüzden araştırmacı ders planını yaparken, bu durumu göz önünde bulundurmalıdır.
- Aktif öğrenme tekniklerini uygularken mümkün oldukça sınıftaki tüm öğrencilerin aktivitelere katılmasını sağlamalıdır.

Fen ve Teknoloji öğretmenlerinin, aktif öğrenme konusunda bilgi sahibi olmaları ve bu alanda donanımlı olmaları için, uzmanlar tarafından hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim programları oluşturulmalıdır.

Bu konuda çalışma yapmak isteyen araştırmacılara öneriler:

- Bu araştırma, 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Benzer çalışmalar, farklı sınıf düzeylerinde de gerçekleştirilebilir.
- Yapılacak olan çalışmalarda, aktif öğrenme teknikleri Fen ve Teknoloji dersinin diğer konularında kullanılabilir.
- Aktif öğrenmede çok sayıda teknik mevcuttur. Bu araştırmada bu tekniklerden bazıları kullanılmıştır. Diğer araştırmacılar, kullanılmayan aktif öğrenme tekniklerinden de faydalanabilirler.
- Aktif öğrenme tekniklerinin akademik başarı, fen dersine karşı tutum ve bilimsel yaratıcılık üzerine etkisi, başka öğrenme yaklaşımlarıyla kıyaslanabilir.
- Aktif öğrenme tekniklerinin farklı değişkenler üzerindeki (yaratıcılık, bilimsel süreç becerileri) etkisi incelenebilir.
- Benzer çalışmalar, sınıf mevcudunun daha büyük ve daha küçük olduğu örneklerle de yapılabilir.

KAYNAKLAR

- ABELL, S. K., and LEDERMAN, N. G., 2007, *Handbook of Research on Science Education*, Manwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers London.
- ACTIVE TEACHING AND LEARNING APPROACHES IN SCIENCE (ATLAS), 1994, *Centre for Science Education*, London: Harper Collins Publishers.
- AÇIKGÖZ, K. Ü., 2007, *Aktif Öğrenme*, Biliş Gelişiminin Coşkusu, İzmir, 978-975-01991-3-4.
- AÇIKGÖZ, K. Ü., 2009, *Aktif Öğrenme*, Biliş Gelişiminin Coşkusu, İzmir, 978-605-89060-0-6.
- AKPINAR, E. ve ERGİN, Ö., 2005, Yapılandırmacı Kuramda Fen Öğretmeninin Rolü, *İlköğretim-Online*, 4 (2), 55-64.
- AKTAMIŞ, H., 2007, *Fen Eğitiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Bilimsel Yaratıcılığa Etkisi: İlköğretim 7. Sınıf Fizik Ünitesi Örneği*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- ARSLAN, M., 2007, Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40 (1), 41-61.
- ATİK, C., 2009, *İlköğretim Fen ve Teknoloji Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Akademik Başarıları Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- AYDEDE, M. N., 2006, *İlköğretim Altıncı Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Aktif Öğrenme Yaklaşımını Kullanmanın Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılık Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- AYDEDE, M. N. ve MATYAR, F., 2009, Fen Bilgisi Öğretiminde Aktif Öğrenme Yaklaşımının Bilişsel Düzeyde Öğrenci Başarısına Etkisi, *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6 (1), 115-127.
- AYDIN, H., 2012, *Felsefi Temelleri Işığında Yapılandırmacılık*, Nobel, Ankara, 978-605-133-257-4.
- BAKIR, K., 2007, *John Dewey ve Demokratik Eğitim*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- BALIM, A. G., KESERCİOĞLU, T., İNEL, D. ve EVREKLİ, E., 2009, *Fen Öğretmen Adaylarının Yapılandırmacı Yaklaşımına Yönelik Görüşlerinin Farklı Değişkenler*

- Açısından İncelenmesi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27, 55-74.
- BARELL, J., 2007, *Problem-Based Learning: An Inquiry Approach*, Thousand Oaks, CA: Corwin Press, 978-1-4129-5004-6.
- BARLETT, F. C., 1932, *Remembering*, London: Cambridge University Press.
- BARROW, L. H., 2006, A Brief History of Inquiry: From Dewey to Standards, *Journal of Science Teacher Education*, 17, 265–278.
- BARROWS, H. S., 1986, A Taxonomy of Problem-Based Learning Methods, *Medical Education*, 20 (6), 481-486.
- BONWELL, C. C. and EISON, J. A., 1991, *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*, ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1., Washington, DC 20036-1183.
- BRANSFORD, J., BROWN, A., and COCKING, R. R. (Eds.), 2000, *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*, National Research Council, Washington, DC: Academic Press.
- BROOKS, J.G. and BROOKS, M.G., 1993, *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria VA, 22311-1714.
- BUDAK, E., 2008, *Fen Müfredatlarındaki Yeni Yönelimler Işığında Öğretmen Eğitimi: Sorgulayıcı-Araştırma Odaklı Kimya*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- CANDAN, A. S., 2005, Üstbilişsel Kuram ve Tarih Öğretimi, *Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (2), 327-332.
- CARBON C. C., and ALBRECHT, S., 2012, Bartlett's Schema Theory: The Unreplicated "Portrait D'homme" Series from 1932, *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65 (11), 2258-2270.
- COLBURN, A., 2000, Constructivism: Science Education's "Grand Unifying Theory", *Clearing House*, 74 (1), 9-12.
- ÇEPNİ, S. ve ÇİL, E., 2009, *Fen ve Teknoloji Programı İlköğretim 1. Ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı*, Pegem Akademi, Ankara, 978-605-5885-59-5.
- DEMİRBAŞ, M. ve YAĞBASAN, R., 2005, Türkiye'de Etkili Fen Öğretimi İçin İlköğretim Kurumlarına Yönelik Olarak Gerçekleştirilen Program Geliştirme Çalışmalarının Analizi ve Karşılaşılan Problemlere Yönelik Çözüm Önerileri, *Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (2), 53-67.
- DEWEY, J., 1916, *Democracy and Education*, The Macmillan Company, New York, 0-486-43399-4.

- DEWEY, J., 1998, *Experience and Education*, Kappa Delta Pi, Indiana, 46268-1158.
- DINESCU, L., DINICA, M., and MIRON, C., 2010, Active Strategies – Option and Necessity for Teaching Science in Secondary and High School Education, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 3724-3730.
- DORI, Y. J. and BELCHER, J., 2005, How Does Technology-Enabled Active Learning Affect Undergraduate Students' Understanding of Electromagnetism Concepts?, *The Journal of the Learning Sciences*, 14 (2), 243–279.
- EDELSON, D. C., GORDIN, D. N., and PEA, R. D., 1999, Addressing the Challenges of Inquiry-Based Learning through Technology and Curriculum Design, *Journal of the Learning Sciences*, 8, 391-450.
- EFİLOĞLU, Z., 2010, *Eğitim Her Kapıyı Açar*, Beka Yayınları, İstanbul.
- EKLOF, H., 2007, Test-Taking Motivation and Mathematics Performance in TIMSS 2003, *International Journal of Testing*, 7 (3), 311–326.
- ELKIND, D., 2004, The Problem with Constructivism, *The Educational Forum*, 68 (4), 306-312
- ERGÜN, M., 2011, Eğitimde Kalkınma, *III. Sosyal Bilimler Sempozyumu*, 5-12 Mayıs Diyarbakır.
- FAUST, J. L. and PAULSON, D. R., 1998, Active Learning in the College Classroom, *Journal on Excellence in College Teaching*, 9 (2), 3-24.
- FELDER, R. M. and BRENT, R., 1996, Navigating the Bumpy Road to Student-Centered Instruction, *College Teaching*, 44, 43-47.
- FİDAN, N., 2012, *Okulda Öğrenme ve Öğretme*, Pegem Akademi, Ankara, 978-605-364-254-1.
- FIFE, B. M., 2003, *A Study of First Grade Children and Their Recall Memory When Using Active Learning in Mathematics*, Knoxville: Johnson Bible College.
- FOSNOT, C. T., 1996, *Constructivism: Theory, Perspectives and Practice*, New York Teachers College Press.
- GREENWALD, N. L., 2000, Learning from Problems, *The Science Teacher*, 67 (4), 28-32.
- HARMIN, M. and TOTH, M., 2006, *Inspiring Active Learning: A Handbook for Today's Teachers*, Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria VA, 22311-1714.
- HAZZAN, O., LAPIDOT, T., and RAGONIS, N., 2011, *Guide to Teaching Computer Science: An Activity-Based Approach*, Springer, London, 978-0-85729-442-5.

- HERR, N., 2007, *Passive vs Aktive Learning* [online], The Sourcebook for Teaching Science, California State University, <http://www.csun.edu/science/ref/pedagogy/active-passive/active-passive-learning.html> [Ziyaret Tarihi: 7 Nisan 2013].
- HU, W. and ADEY, P. A., 2002, Scientific Creativity Test for Secondary School Students, *International Journal of Science Education*, 24 (4), 389-403.
- İNEL, D., 2009, *Fen ve Teknoloji Dersinde Probleme Dayalı Öğrenme Yöntemi Kullanımının Öğrencilerin Kavramları Yapılandırma Düzeyleri, Akademik Başarıları ve Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Alguları Üzerindeki Etkileri*, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- JONES, I., LAKE V. E. and DAGLI, U., 2005, Integration of Science and Mathematics Methods and Preservice Teachers' Understanding of Constructivism, *Journal of Early Childhood Teacher Education*, 25, 165-172.
- KALEM, S. ve FER, S., 2003, Aktif Öğrenme Modeliyle Oluşturulan Öğrenme Ortamının Öğrenme, Öğretme ve İletişim Sürecine Etkisi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 3 (2), 433-461.
- KAPTAN, F. ve KORKMAZ, H., 2001, Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192.
- KARAMUSTAFAOĞLU, O., 2009, Fen ve Teknoloji Eğitiminde Temel Yönelimler, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17 (1), 87-102.
- KARTAL, T., 2007, *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretiminde Aktif Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Başarılarına, Tutumlarına ve Hatırda Tutmalarına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- KILIÇ, G. B., 2002, Dünyada ve Türkiye’de Fen Öğretimi, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (63)*, 12-18 Eylül, ODTÜ, Ankara.
- KOÇ, G., 2000, Etkin Öğrenme Yaklaşımının Eğitim Ortamlarında Kullanılması, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 220-226.
- KORKMAZ, H. ve KAPTAN, F., 2001, Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200.
- KÖSEOĞLU, F. ve KAVAK, N., 2001, Fen Öğretiminde Yapılandırmacı Yaklaşım, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21 (1), 139-148.
- KÖSEOĞLU, F. ve TÜMAY, H., 2013, *Bilim Eğitiminde Yapılandırmacı Paradigma*, Pegem A Yayıncılık, Ankara, 978-605-364-402-6.
- LIN, C., HU, W., ADEY, P., and SHEN, J., 2003, The Influence of CASE on Scientific Creativity, *Research in Science Education*, 33 (2), 143-162.
- LUNENBERG, M. L. and VOLMAN, M., 1999, Active Learning: Views and Actions of Students and Teachers in Basic Education, *Teaching and Teacher Education*, 15, 431-445.

- MAGNUSSEN, L., ISHIDA, D. and ITANO, J., 2000, The Impact of the Use of Inquiry-Based Learning as a Teaching Methodology on the Development of Critical Thinking, *Journal of Nursing Education*, 38 (8), 360-364.
- MARTIN, M. O., MULLIS, I. V. S., GONZALEZ, E. J., GREGORY, K. D., SMITH, T. A., CHROSTOWSKI, S. J., GARDEN, R. A., and O'CONNOR, K. M., 2000, *TIMSS 1999 International Science Report: Findings from IEA's Repeat of the Third International Mathematics and Science Study at the Eighth Grade*, Boston, MA: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- MARTIN, M. O., MULLIS, I. V. S., FOY, P., and STANCO, G. M., 2012, *TIMSS 2011 International Results in Science*, Boston, MA: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- MEB, 2001, İlköğretim Genel Müdürlüğü 14.08.2001 Tarih ve 9566 Sayılı Genelge.
- MEB, 2004, *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi*, Cilt:67, Ağustos 2004, Sayı: 2563.
- MEB, 2012, *İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı*, İstanbul, 978-975-11-3660-2.
- MICHAEL, J. A. and MODEL, H. I., 2003, *Active Learning in Secondary and College Science Classrooms*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah NJ, 0-8058-3948-8.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC), 1996, *National Science Education Standards*, Washington, DC: National Academy Press, 0-309-05326-9.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD), 2004, *Learning for Tomorrow's World: First Results from PISA 2003*, Paris: Programme for International Student Assessment.
- ÖNAL, H. ve GÜNGÖRDÜ, E., 2008, Coğrafya Öğretiminde Aktif Öğrenme Uygulamaları, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11 (19), 60-74.
- ÖZDEMİR, Y. ve KIROĞLU, K., 2011, Sınıf Öğretmenlerinin Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına İlişkin Bilgi Düzeyleri, *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 265-283.
- PARISHAN, N., JAFARI, E. M., and NOSRAT, F., 2011, The Effect of Technology Enabled Active Learning (TEAL) Method in Biology on the Academic Achievements of Students, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 28, 542-546.
- PAULSON, D. R. and FAUST, J. L., 2006, *Active Learning for the College Classroom* [online], Science Education K-16, <http://www.calstatela.edu/dept/chem/chem2/Active/index.htm> [Ziyaret Tarihi: 9 Nisan 2013].

- PEKMEZ, E. Ş., AKTAMIŞ, H. ve TAŞKIN, B. C., 2009, Exploring Scientific Creativity of Seventh Grade Students, *Journal of Qafqaz University*, 26, 204-214.
- POWELL, K. C. and KALINA, C. J., 2009, Cognitive and Social Constructivism: Developing Tools for an Effective Classroom, *Education*, 130 (2), 241-250.
- PRAIS, S. J., 2004, Cautions on OECD's Recent Educational Survey (PISA): Rejoinder to OECD's Response, *Oxford Review of Education*, 39 (4), 569-573.
- SCHUBERT, W. E., 1993, *Curriculum Reform*, In: Cawelti, G. (ed.), Challenges and Achievements of American Education, Chapter 4, Association for Supervision and Curriculum Development, 978-0871202000, pp. 80-115.
- SELLEY, N., 1999, *The Art of Constructivist Teaching in Primary School: A Guide for Students and Teachers*, David Fulton Publisher, London, 1-85346-572-0.
- SESEN, B. A. and TARHAN, L., 2010, Promoting Active Learning in High School Chemistry: Learning Achievement and Attitude, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 2625-2630.
- SHARPLES, M., 2000, The Design of Personal Mobile Technologies for Lifelong Learning, *Computers & Education*, 34 (3-4), 177-193.
- SHIEH, R. S., 2012, The Impact of Technology-Enabled Active Learning (TEAL) Implementation on Student Learning and Teachers' Teaching in a High School Context, *Computers & Education*, 59, 206-214.
- SILBERMAN, M., 1996, *Active Learning 101 Strategies to Teach any Subject*, Massachusetts: Allyn & Bacon.
- SIVAN, A., LEUNG, R. W., WOON, C. C. and KEMBER, D., 2000, An Implementation of Active Learning and Its Effect on Quality of Student Learning, *Inovations in Education and Training International*, 37 (4), 381-389.
- SOKOLOVE, P.G., BLUNCK, S.M., FLAIM, D., and SINHA, B., 1998, *Active Learning vs. Traditional Lecture Approach in Introductory College Biology*. In Robinson, J.B. and Yager, R.E. (Eds.), *Translating and Using Research for Improving Teacher Education in Science and Mathematics*, Washington, DC: The US Department of Education, pp.109-114.
- STERN, D. and HUBER, G. L. (Eds.), 1997, *Active Learning for Students and Teachers: Reports from Eight Countries*, Frankfurt am Main, Germany: Peter Lang.
- SÜZEN, S., 2007, *Aktif Öğrenme Teknikleriyle Desteklenmiş Fen ve Teknoloji Eğitiminin Öğrenme Ürünlerine Etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- ŞENEL, H, 2010, *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çevre Bilincinin Geliştirilmesinde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- TAN, O. S., 2003, *Problem-based Learning Innovation: Using Problems to Power Learning in the 21st Century*, Singapore: Thomson Learning.
- TAN, O. S. (Ed.), 2009, *Problem-based Learning and Creativity*, Singapore: Cengage Learning, 978-981-4253-14-7.
- TANDOĞAN, R. Ö., 2006, *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Aktif Öğrenmenin Öğrencilerin Başarılarına ve Kavram Öğrenmelerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- TERWEL, J., 1999, Constructivism and Its Implications for Curriculum Theory and Practice, *Journal of Curriculum Studies*, 31 (2), 195-199.
- THE AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE (AAAS), 1993, *Science for all Americans: Project 2061*, New York: Oxford University Pres.
- THOMAS, J. W., 2000, *A Review of Research on Project-Based Learning*, The Autodesk Foundation, California, 94903.
- THOMPSON, F. and LOGUE, S., 2006, An Exploration of Common Student Misconceptions in Science, *International Education Journal*, 7 (4), 553-559.
- TİMBİL, N., 2008, *İlköğretim II. Kademe Fen Öğretiminde Aktif Öğrenme Yaklaşımı ve Drama Tekniği Kullanılmasının Öğrenci Başarılarına Etkilerinin Karşılaştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- TONG, S., 2001, *Active Learning: Theory and Applications*, Thesis (PhD), Stanford University.
- TORP, L. and SAGE, S., 1998, *Problems as Possibilities: Problem-Based Learning for K-12 Education*, Association for Supervision and Curriculum Development, USA.
- TURGUT, H. ve FER, S., 2006, *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Okuryazarlık Yeterliklerinin Geliştirilmesinde Sosyal Yapılandırmacı Öğretim Tasarımı Uygulamasının Etkisi*, Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 24, 205-229.
- ÜNAL, S., ÇOŞTU, B. ve KARATAŞ, F. Ö., 2004, Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanındaki Program Geliştirme Çalışmalarına Genel Bir Bakış, *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 183-202.
- VON GLASERSFELD, E., 1984, *An Introduction to Radical Constructivism*, Ceruti, M. (Ed.), *The Invented Reality* (pp. 17-40), New York: Norton.

- VON GLASERSFELD, E., 1992, *Aspects of Constructivism: Vico, Berkeley, Piaget*, Watzlawick, P. (Ed.), *Key Works in Radical Constructivism*. Sense, Rotterdam: 91–99.
- VON GLASERSFELD, E., 1995, *Radical Constructivism: A Way of Knowing and Learning*, DC: Falmer Press, Washington, 0-7507-0387-3.
- VYGOTSKY, L. S., 1978, In Cole, M., John-Steiner, V., Scribner, S., and Souberman, E. (Eds.), *Mind in Society*, Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- WINDSCHITL, M., 1999, The Challenges of Sustaining a Constructivist Classroom Culture, *Phi Delta Kappan*, 80 (10), 751-755.
- YAGER, R. E., 2000, The Constructivist Learning Model, *Science Teacher*, 67 (1), 44-45.
- YANIK, S., 2008, *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Vücudumuzdaki Sistemler ile İlgili Kavramlar ve Öğrencilerin Kavrama Düzeyleri*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- YAŞAR, Ş., AYAS, A., KAPTAN, F. ve GÜCÜM, B., 1998, *Fen Bilgisi Öğretimi*, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, No : 585, Eskişehir, 975-492-817-7.
- YILDIZ, N., 2001, *İşbirlikli Öğrenme Yönteminin İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

EKLER

EK 1. Çalışma takvimi.

Nisan 2012	Literatür tarama, kuramsal çerçeve
Mayıs 2012	Literatür tarama, kuramsal çerçeve, ölçek ve testlerin belirlenmesi
Haziran 2012	Literatür tarama, kuramsal çerçeve, tez önerisi hazırlama, BAP başvurusu, araştırmada kullanılacak aktif öğrenme teknikleri ve etkinliklerinin belirlenmesi
Temmuz 2012	Literatür tarama, kuramsal çerçeve, Milli Eğitim Tez İçin İzin Başvurusu
Ağustos 2012	
Eylül 2012	Ön test uygulamaları (Fen ve Teknoloji başarı testi, Fen ve Teknoloji tutum ölçeği, bilimsel yaratıcılık testi), Deney ve kontrol grubunun belirlenmesi, Kontrol grubuna mevcut program uygulanması, Deney grubuna aktif öğrenme teknikleri uygulanması
Ekim 2012	Kontrol grubuna mevcut program uygulanması, Deney grubuna aktif öğrenme teknikleri uygulanması
Kasım 2012	Son test uygulamaları (Fen ve Teknoloji başarı testi, Fen ve Teknoloji tutum ölçeği, bilimsel yaratıcılık testi)
Aralık 2012	Ön test verilerinin analizi
Ocak 2012	Ön test verilerinin analizi, Son test verilerinin analizi
Şubat 2012	Son test verilerinin analizi, Bulgular
Mart 2012	Bulgular
Nisan 2012	Yorum ve Tartışma
Mayıs 2012	Sonuçlar ve Öneriler

EK 2. Vücudumuzda sistemler ünitesi akademik başarı testi.

Sevgili Öğrenciler,

Bu testte "Vücudumuzda Sistemler" ünitesinden Sindirim, Boşaltım, Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler konularıyla ilgili olarak 43 tane test sorusu bulunmaktadır. Soruları dikkatlice okuduktan sonra emin olduğunuz seçeneği işaretleyebilirsiniz.

1. Besin artıklarının içerisinde kalan su ve minerallerin emiliminin gerçekleştiği organ aşağıdakilerden hangisidir?

A. İnce bağırsak B. Kalın bağırsak
C. Mide D. Safra kesesi

2. Karaciğerin sindirim sistemindeki göreviyle ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

A. Kimyasal sindirimi gerçekleştirir.
B. Artıkları kısa bir süre depolar.
C. Besinlerin yapı taşlarının kana emildiği yerdir.
D. Salgıladığı safra ile yağların mekanik sindirimini sağlar.

3. "Besinlerin en küçük yapı taşlarına kadar parçalanması" olarak tanımlanan olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A. Mekanik sindirim olarak adlandırılır.
B. Sadece midede gerçekleşir.
C. Enzimler kullanılmadan gerçekleşir.
D. Bu olay sonunda besinler hücre zarından geçebilecek hale gelir.

4. 

I: Kaymak + Yağı sindiren enzim + Safra tuzu
II: Ekmek + proteini sindiren enzim
III: Et + Proteini sindiren enzim

Yukarıdaki deney tüplerine eşit miktarda su ilave edilmiş ve deney tüpleri sıcaklığı 36 derece olan ortamda bekletilmiştir. Buna göre tüplerden hangilerinde sindirim gerçekleşir?

A. I ve II B. I ve III
C. II ve III D. I, II ve III


Didem İNEL

5. —Ürettiği salgıları bir kanalla ince bağırsağa aktarır.
—Kan şekerinin düzenlenmesinde görevlidir.
—Kıyasal sindirim için enzim üretir.
Yukarıda özellikleri verilen organ aşağıdakilerden hangisidir?

A. Mide B. Karaciğer
C. Pankreas D. Dalak

6. İnce bağırsak iç yüzeyinde bulunan parmaksı uzantı ve çıkıntılar aşağıdakilerden hangisini sağlamaya yöneliktir?

A. Emilim yüzeyini artırmak
B. Sindirimi kolaylaştırmak
C. Hareketi kolaylaştırmak
D. Depolama miktarını artırmak

7. 

I: Kuşbaşı et 36°C
II: Kıyma 36°C
III: Parça et 36°C

Yukarıdaki şekilde sindirim olayı ile ilgili üç deney düzeneği gösterilmiştir.

Bu düzeneklerde meydana gelen sindirim olaylarının hızlıdan yavaş doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

A. I-II-III B. II-I-III
C. II-III-I D. III-I-II

8. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi sindirim sisteminin sağlığını korumak için dikkat edilmesi gereken davranışlardan **değildir**?

- A. Çok sıcak ve çok soğuk besinleri tüketmemek
- B. Kafeinli ve asitli içeceklerden uzak durmak
- C. Yağlı ve ağır yiyecekler tüketmemek
- D. Yemekten sonra gereğinden fazla su içmek

9. I. Sindirilen besinler ince bağırsaktan kana emilir.
II. Kalın bağırsakta su ve mineral maddeler kana emilir.
III. Enzimler besinlerin sindiriminde görevlidir.

Sindirimle ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- A. I ve III
- B. II ve III
- C. I, II ve III
- D. I ve II

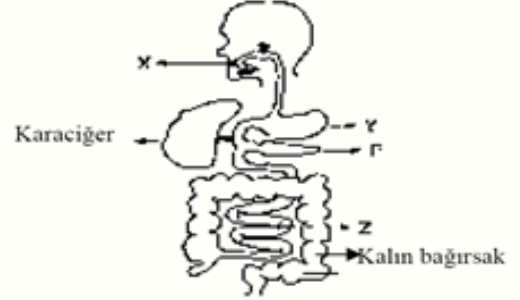
10. Bir öğrenci, şekildeki düzenekleri hazırlıyor ve bir süre sonra besin içeriklerinin sindirildiğini belirliyor.



Buna göre tüplere eklenen X, Y ve Z salgıları, hangisinde doğru verilmiştir?

- | | | |
|---------------------|------------------|------------------|
| <u>X</u> | <u>Y</u> | <u>Z</u> |
| A. Mide öz suyu | Pankreas öz suyu | Tükürük sıvısı |
| B. Pankreas öz suyu | Tükürük sıvısı | Mide öz suyu |
| C. Mide öz suyu | Tükürük sıvısı | Pankreas öz suyu |
| D. Tükürük sıvısı | Mide öz suyu | Pankreas öz suyu |

11. Sindirim sisteminde bulunan üç farklı organ, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Belirtilen organların özellikleriyle ilgili olarak, aşağıda verilenlerden hangisi **yanlıştır**?

- A. "X" de hem mekanik hem de kimyasal sindirim yapılır.
- B. "Z" de besin emilimi yapılır.
- C. "Y" de proteinlerin kimyasal sindirimi başlar.
- D. "Z" de sadece yağlar sindirilir.

12. Tabloda bazı besinlerin sindirim organlarındaki değişimi sembollerle gösterilmiştir.

Sindirim Organı / Besin Çeşidi	AGIZ	MIDE	İNCE BAĞIRSAK
Protein	4 squares	2 squares	4 squares
Karbonhidrat	4 circles	2 circles	4 circles
Yağ	4 circles	2 circles	4 circles

Buna göre aşağıdakilerden hangisi **söylenemez**?

- A. Proteinlerin sindirimi midede de başlar.
- B. Karbonhidratların sindirimi sadece ince bağırsakta gerçekleşir.
- C. Yağların sindirimi ince bağırsakta başlar.
- D. İnce bağırsak üç besin çeşidini de sindiren enzimler içerir.

13. I. Mide
II. İnce bağırsak
III. Karaciğer
IV. Pankreas
Sindirim sistemi ağızla başlayıp antütle sonlanır. Bazı organlarda sindirime yardımcı olur. Yukarıda verilenlerden hangileri sindirime yardımcı organlardır?
A. I ve II
B. I ve III
C. III ve IV
D. III ve II

14. Her bir böbrekte yaklaşık bir milyon adet bulunan ve boşaltım maddelerini süzerek kanı temizleyen böbreğin temel yapı birimi aşağıdakilerden hangisidir?

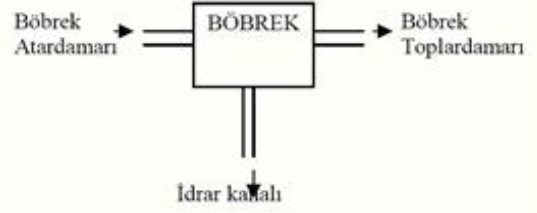
- A. Nöron
B. Nefron
C. Üre
D. Üreter

15. Boşaltım sisteminin sağlığını korumak amacıyla yapılan aşağıdaki uygulamalardan hangisi **yanlıştır**?

- A. Tuzlu ve baharatlı yiyecekler bol miktarda tüketilmeli
B. Alkollü içeceklerden uzak durulmalı
C. Soğuk ortamlardan kaçınılmalı
D. Vücudun ihtiyacı olan sıvı yeterli miktarda alınmalı

16. Sağlıklı bir insanda aşağıdakilerden hangisinde bulunan sıvı, glikoz **ıçermez**?
A. İdrar kesesi (Mesane)
B. Böbrek toplardamarı
C. Karaciğer toplardamarı
D. Böbrek atardamarı

17.

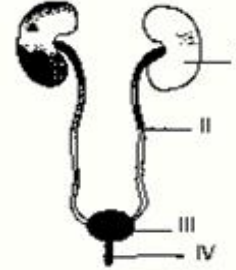


Yukarıdaki şekilde, böbreğe giren ve çıkan damarlar ile idrar kanalı gösterilmiştir.

Buna göre, sağlıklı bir insan için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A. Süzülerek temizlenen kan böbrek toplardamarı ile böbrekten çıkar.
B. İdrar kanalı yoluyla boşaltım ürünleri (idrara) idrar kesesine aktarılır.
C. Böbrek toplardamarı, boşaltım maddelerinin en fazla olduğu damardır.
D. Böbrek atardamarı, böbreğe kan getiren damardır

18. Boşaltım sisteminin yapısı, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Şekilde gösterilen yapıların hangisinin ismi **yanlıştır** olarak eşleştirilmiştir?

- A. I. Böbrek
B. II. Üreter
C. III. İdrar kesesi
D. IV. Nefron

19.



Boşaltım sistemine ait özellikleri verilen üç bireyden, yalnız Özlem'in belli aralıklarla diyaliz makinesine bağlandığı bilindiğine göre aşağıdakilerden hangisi **söylenemez?**

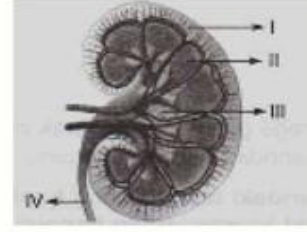
- A. Böbrek boşaltımında görevlidir.
B. Boşaltım olayı için tek böbrek yeterli değildir.
C. Diyaliz makinesi kandaki boşaltım ürünlerinin uzaklaştırılmasında görevlidir.
D. Özlem'in sağlıklı bir yaşam sürdürmesi için böbrek nakline ihtiyacı vardır.

20. Böbrek yetmezliği hastalarının kanı bir pompa yardımıyla böbrek gibi çalışan bir makineye aktarılır. Makinenin içinde oksijence zengin bir sıvı bulunmaktadır. Kandaki üre gibi atık maddeler bu sıvıya geçer ve kan süzülür. Süzülen kan toplardamar yoluyla bireye geri verilir. Böbrek yetmezliği tedavisinde kullanılan bu alete **diyaliz makinesi** denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır?**

- A. Diyaliz makinesine bağlanmak zorunda olan kişilerin böbrekleri kanı yeterince süzememektedir.
B. Diyaliz makinesinde süzülen kanda; üre, su, mineral gibi maddeler bulunur.
C. Vücuda geri pompalanan kandaki üre miktarı, süzülen kandaki üre miktarından fazladır.
D. Diyaliz makinesine bağlanan bireylerin sağlığına kavuşabilmesi için böbrek nakli gereklidir.

21.



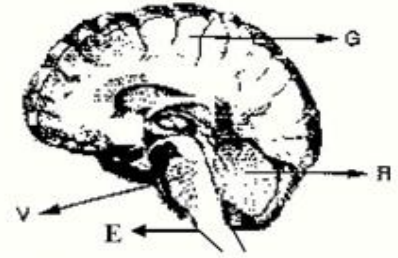
Böbrekte toplanan idrar kaç numaralı kısımdan idrar kesesine aktarılır?

- A. I B. II C. III D. IV

22. Organlarımızın düzenli çalışmasını aşağıdaki sistem çiftlerinden hangisi sağlar?

- A. İç salgı bezi-Sinir
B. Solunum-Dolaşım
C. Sindirim-Boşaltım
D. Sinir-İskelet

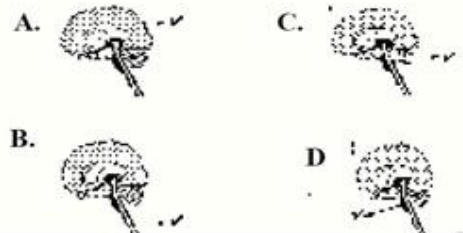
23. Merkezi sinir sisteminin kısımları, aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



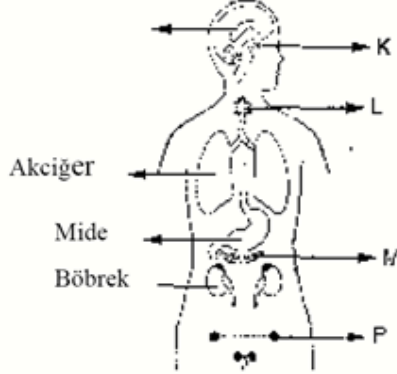
Şekilde belirtilen organların görevleriyle ilgili, aşağıda verilenlerin hangisi doğrudur?

- A. E-Dengeyi sağlama
B. R-İç organların çalışmasını kontrol etme
C. G-Duyuları değerlendirme
D. V-Refleksleri gerçekleştirme

24. Refleks hareketlerinin gerçekleşmesini kontrol eden sinir merkezleri, aşağıdaki şekillerde işaretlenmiş olan kısımların hangisinde bulunur?



25. İç salgı bezlerimizden dört tanesi, aşağıdaki şekilde harflerle işaretlenmiştir.



Glukagon ve tiroksin hormonlarını üreten bezler hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	Glukagon üreten	Tiroksin üreten
A.	P	M
B.	K	L
C.	M	P
D.	M	L

26. Vücudumuzdaki tüm sistemlerin birbiriyle ilişki içinde olmalarını ve iç dengenin sürekliliğini;
- Destek ve hareket sistemi
 - Dolaşım sistemi
 - Endokrin sistem (İç salgı bezleri)
 - Sinir sistemi
- Hangi iki sistem birlikte sağlar?
- A. I ve II B. III ve IV
C. II ve III D. I ve IV

27. Bir araştırmacı, hayvanlarda merkezi sinir sisteminin kısımlarının görevlerini belirlemek için aşağıdaki deneyi yapıyor.



Buna göre araştırmacı aşağıdaki yorumlardan hangisini **vapamaz?**

- A. Beyni zarar gören yaşamına devam eder.
B. Kalp ve akciğerin çalışmasını omurilik soğanı kontrol eder.
C. Beyin, iç organların çalışmasını kontrol eder.
D. Fare, görme ve duyu yeteneğini kaybetmiş olabilir.
28. I. Öğrenmeyle edinilen bilgileri depolamak
II. Vücudun dengesini sağlamak
III. Refleks hareketlerini kontrol etmek
IV. İç organların çalışmasını kontrol etmek

Sinir sistemine ait yukarıdaki görevler ile;

- a. Beyincik
b. Beyin
c. Omurilik soğanı
d. Omurilik

verilen sinir sistemi kısımlarının eşleştirilmesi yapıldığında aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

- A. I-c B.II-b
C.IV-a D.III-d

EK 3. Fen ve Teknoloji tutum ölçeği.

Sevgili öğrenciler, bu anket sizin Fen ve Teknoloji dersine karşı sahip olduğunuz tutumları ölçmek için geliştirilmiştir. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra cümlelerin yanında bulunan seçeneklerden sizin düşüncenize en uygun olanını (X) şeklinde işaretleyiniz.

Adı – Soyadı:

Sınıfı: Numarası:

Okulu:

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1.Fen ve Teknoloji konularımı severim					
2.Fen ve Teknoloji konularına karşı olumlu hislerim vardır					
3.Fen ve Teknoloji konularında öğrendiklerimin hayatımı kolaylaştıracağını düşünüyorum					
4.Fen ve Teknoloji konularının gelecekte öneminin gittikçe artacağına inanıyorum					
5.Fen ve Teknoloji konularının ilerideki çalışmalarında bana yardımcı olacağını düşünüyorum					
6.Fen ve Teknoloji konularında başarılı olmak için elimden geleni yaparım					
7.Fen ve Teknoloji konularında elimden gelenin en iyisini yapmaya çalışırım					
8.Fen ve Teknoloji konularında başarısız olduğumda daha çok çabalarım					
9.Fen ve Teknoloji konularımı öğrenebileceğimden eminim					
10.Fen ve Teknoloji konularında zor işleri yapabileceğimden eminim					
11.Fen ve Teknoloji konularında yapılacak iş ne kadar zor olursa olsun elimden geleni yaparım					
12.Fen ve Teknoloji konularının ilerideki meslek hayatımda önemli bir yeri olacağını düşünüyorum					
13.Fen ve Teknoloji konularında öğrendiklerimin gündelik hayatta işime yarayacağını düşünüyorum					
14.Fen ve Teknoloji konuları ve uygulamalar ile ilgili kitaplar okumaktan hoşlanırım					
15.Fen ve Teknoloji topluluğuna üye olmak isterim					

16. Benim için Fen ve Teknoloji konuları eğlencelidir					
17. Okulda Fen ve Teknoloji konularında çalışmaktan hoşlanırım					
18. Diğer konulara göre Fen ve Teknoloji konuları daha ilgi çekicidir					
19. Fen ve Teknolojiyle ilgili daha zor problemlerle başa çıkabileceğimden eminim					
20. Okuldan sonra arkadaşlarla Fen ve Teknoloji konuları hakkında konuşmak zevklidir					
21. Yeterli vaktim olursa Fen ve Teknoloji ile ilgili en zor problemleri bile çözebileceğimden eminim					
22. Arkadaşlarla Fen ve Teknoloji konuları ve uygulamaları ile ilgili meseleleri konuşmaktan hoşlanırım					

EK 4. Bilimsel yaratıcılık ölçeği.

Sevgili Öğrenci,

Bu test sizin bir bilim adamı olabilme durumunuzu belirlemek amacıyla uygulanmaktadır.

Bu araştırmanın geçerliliği için kendi düşüncelerinizi belirtmeniz önem taşımaktadır. Lütfen tüm soruları yanıtlamaya çalışınız.

1. a) Boş bir teneke konserve kutusunu, laboratuvarında ne amaçla kullanabileceğini yaz.
b) Boş bir pet şişeyi, laboratuvarında ne amaçla kullanabileceğini yaz.
2. Bir zaman makinesi icat etseydin hangi zamana gidip, hangi bilimsel soruları araştırmak isterdin?
3. Bir okul çantasını daha kullanışlı, ilginç ve güzel yapmak için ne gibi önerilerin olabilir, önerdiğiniz değişiklikleri nedenleriyle anlatınız, yaptığın değişikliklerin uygun olduğunu nasıl ispat edersin.
4. a) Hiç gece/gündüz olmasaydı hep gündüz/gece olsaydı, dünyada neler olurdu?
b) Dünya güneşin etrafında dönmeseydi neler olurdu?
5. İki çeşit tuvalet kağıdı var. Hangisinin daha iyi olduğunu nasıl test edebilirsin? Aklına gelen tüm yöntemleri sıralar mısın (kullanılan araç-gereç, dayandığın prensipleri de ekleyerek)
6. Elma toplama makinesi tasarla. Resmini çiz, her bölümün ismini ve işlevini yaz.

EK 5. Bilimsel yaratıcılığı değerlendirme ölçütleri.

1) Esneklik= Farklı tür ve sınıflara ait deney tasarlama

2) Akıcılık= Ders sürecinde kurulan kabul edilebilecek hipotezlerin sayısı ya da tasarlanan deney sayısı

3) Özgünlük (Orjinallik)= Alışılmışın dışında yeni, orjinal, sınıfta bir tane bulunan bir deney tasarlama

EK 6. Bilimsel yaratıcılık dereceleme ölçeği.

Yaratıcılık Basamakları	Puanlama	
Esneklik	Farklı sınıflarda deney tasarladı ise=1	Farklı sınıflarda deney tasarlamadı ise=0
Akıcılık	Hiç hipotez kurmadıysa ya da deney tasarlamadı ise=0	Tasarlanan deney sayısı ya da kurulan hipotez sayısı kadar puan verildi
Özgünlük (Orjinallik)	Aynı deney tasarımından birden fazla var ise =0	Diğerlerinden farklı orijinal, yeni, sınıfta bir tane bulunan bir deney tasarlamış ise=1

EK 7. Aktif öğrenme yaklaşımına dayalı “Nesi var?” etkinliği.

I. Hazırlık

Okul: Cumhuriyet İlköğretim Okulu

Ders: Fen ve Teknoloji

Sınıf: 7. sınıf

Ünite: Vücudumuzda Sistemler

Konu: Sindirim Sistemi

Ders süresi: 40 + 40 dk

Kullanılan yöntem/teknik: Aktif öğrenme yöntemine dayalı “Nesi Var” tekniği

Kazanımlar:

1. Sindirim sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/ veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ-4).
2. Besinlerin vücuda yararlı hâle gelmesi için değişime uğraması gerektiğini tahmin eder.
3. Besinlerin kana geçebilmesi için mekanik ve kimyasal sindirime uğraması gerektiğini belirtir.
4. Enzimin kimyasal sindirimdeki işlevini açıklar.
5. Karaciğer ve pankreasın sindirimdeki görevlerini ifade eder.
6. Sindirime uğrayan besinlerin bağırsaklardan kana geçişini açıklar.
7. Sindirim sistemi sağlığını olumlu-olumsuz etkileyecek etkenleri özetler ve tartışır (BSB-25, 27, 32).

II. Dersin İşlenişi

İlk derste “Sindirim ne demektir?”, “Vücudumuza giren besinler nasıl sindirilir?”, “Her besin aynı şekilde mi sindirilir?” gibi sorular sorularak öğrencilerin konuya dikkati çekilir ve bu konuda düşünceleri sağlanır. Tartışma yöntemi kullanılarak, öğrencilerin sindirim sistemi konusunda sahip olduğu ön bilgiler ortaya çıkarılır. Gerekli ön bilgiler kazandırıldıktan sonra ikinci ders “Nesi Var” etkinliği yapılır. Bu etkinlikle;

- Öğrencilerin konu hakkında sahip olduğu bilgiler ortaya çıkarılabilir,
- Öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışları ortaya çıkarılabilir,
- Öğrenciler kendi yanlış anlamalarını kendileri düzeltebilir,
- Etkinlik bir oyun özelliği taşıdığından, öğrencilerin tam katılımını sağlayabilir.

“Nesi Var” etkinliğinde ilk olarak öğrencilerden bir önceki ders öğrendikleri kavramlar konusunda beyin fırtınası yapmaları istenir. Beyin fırtınasının ardından aşağıdaki örnek terimler ortaya çıkabilir: Ağız, yutak, yemek borusu, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak, anüs, pankreas, karaciğer, karbonhidrat sindirimi, protein sindirimi, yağ sindirimi, mide asidi, tükürük, fiziksel sindirim, kimyasal sindirim, enzim, emilim, sigara, alkol.

Öğrenciler tarafından söylenen terimler (organ, yapı, olay v.s.) tahtaya yazılır. Ardından sınıftan bir öğrenci seçilerek dışarı çıkarılır. Bu esnada sınıf ortak karar vererek tahtadaki terimlerden birisini seçer. Dışarıdaki öğrenci içeri gelerek arkadaşlarına “nesi var?” sorusunu yöneltir. Soru sorduğu arkadaşı, anahtar kelimeyle ilgili bilgi verir. Ancak sorunun tam karşılığını vermelidir. Örneğin seçtiği terim ince bağırsak ise, “nesi var?” sorusuna “uzun bir organ” yanıtını veremez. Bunun yerine “8 metre uzunluğu

var” cevabını verebilir. Her terim için belirli sayıda ipucu verilebilir. İpucu sayısı, sınıfın düzeyine ve performansına göre değiştirilebilir.

Etkinlik, öğrencilerin bildiklerini ortaya çıkarıp tekrar etmelerini sağladığı gibi kavram yanlışlarını da ortaya çıkarır. Örneğin sınıf “kalın bağırsak” terimini seçtiği sırada öğrenci sorduğı soruya “besinleri emerek kana geçirme özelliğı var” şeklinde yanıt alabilir. Öğrencinin verdiğı ipucuyla ince bağırsak ve kalın bağırsağı birbiriyle karıştırdığı tespit edilir. Bu yanlış arkadaşlarının müdahalesiyle ortadan kaldırılır. Etkinlikte her öğrenci en az bir kere dışarı çıkarılarak oyuna dahil edilir. Bu şekilde her öğrencinin aktif katılımı sağlanarak ders sonlandırılır.

EK 8. Aktif öğrenme yaklaşımına dayalı “Kartopu” etkinliği.

I. Hazırlık

Okul: Cumhuriyet İlköğretim Okulu

Ders: Fen ve Teknoloji

Sınıf: 7. sınıf

Ünite: Vücudumuzda Sistemler

Konu: Boşaltım Sistemi

Ders süresi: 40 + 40 dk

Kullanılan yöntem/teknik: Aktif öğrenme yöntemine dayalı kartopu tekniği

Kazanımlar:

1. Boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organları; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir (FTTÇ–4).
2. Boşaltım sisteminde böbreklerin görevini ve önemini açıklar.
3. Boşaltım sistemi sağlığının korunması için alınabilecek önlemlerin farkına varır.
4. Bazı böbrek rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılan teknolojik gelişmelere örnekler verir (FTTÇ–5, 17, 29, 30, 32).

II. Dersin İşlenişi

İlk ders beyin fırtınası tekniğiyle öğrencilerin konu ile ilgileri ön bilgileri ve kavram yanılgıları tespit edilir. “Boşaltım sistemi nedir?”, “Boşaltım sistemi olmasa neler olurdu?” şeklindeki sorularla öğrencilerin ilgisi çekilir ve bu konuyu öğrenme konusunda güdülenirler. Bu esnada soru-cevap ve tartışma teknikleri de kullanılır.

Temel ön bilgilerin kazandırılmasından sonra ikinci ders kartopu etkinliği

gerçekleştirilir. Etkinlikte öğrenciler ilk olarak bireysel çalışırken, her bir aşamada grup

sayısı iki katına çıkar ve son olarak tüm sınıf birleşir. Kartopu etkinliği şu aşamalarla gerçekleşmiştir:

Kartopu Grupları – Boşaltım Sistemi

Bireysel

- 1 dakikada kendi başınıza boşaltım sisteminin önemini yazın.

2 Kişilik Grup

- Yanınızdaki arkadaşınızla eşleşerek 2 dakika içinde boşaltım sistemi organlarını yazın.

4 Kişilik Gruplar

- Bir başka çiftle eşleşerek dört kişilik bir grup oluşturun ve 3 dakika içinde boşaltım sistemi sağlığını korumamız için neler yapabileceğimizi yazın.

8 Kişilik Gruplar

- Bir başka dörtlü grupla eşleşerek boşaltım sisteminin diğer sistemlerle ilişkilerini açıklayın.

Tüm Sınıf

- Grubunuzun düşüncelerini ve açıklamalarını sınıfla paylaşın.

Yapılan kartopu etkinliği;

- Öğrenciler arası işbirliği teşvik eder.
- Öğrencilerin sorumluluk almasını sağlar.
- Öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgıları tespit edebilir.
- Öğrencide, arkadaşının öğrenip kendisinin öğrenmediği kavramı araştırma isteği oluşturur.
- Eğlenceli olması itibarıyla öğrencilerin ilgisini çeker.

EK 9. Aktif öğrenme yaklaşımına dayalı “Rol oynama” etkinliği.

I. Hazırlık

Okul: Cumhuriyet İlköğretim Okulu

Ders: Fen ve Teknoloji

Sınıf: 7. sınıf

Ünite: Vücudumuzda Sistemler

Konu: Denetleyici ve Düzenleyici Sistemler

Ders süresi: 40 + 40 dk

Kullanılan yöntem/teknik: Aktif öğrenme yöntemine dayalı rol oynama tekniği

Kazanımlar:

1. Denetleyici ve düzenleyici sistemin vücudumuzdaki sistemlerin düzenli ve birbiriyle eş güdümlü çalışmasını sağladığını belirtir.
2. Sinir sisteminin bölümlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde gösterir.
3. Sinir sisteminin bölümlerinin görevlerini açıklar.
4. Refleksi gözlemleyecek bir deney tasarlar.
5. İç salgı bezlerini; model, levha ve/veya şema üzerinde göstererek görevlerini açıklar.

II. Dersin İşlenişi

İlk ders öğrencilerin denetleyici ve düzenleyici sistemler hakkında sahip oldukları ön bilgileri soru-cevap tekniği ile tespit edilir. “Denetleyici ve düzenleyici sistemler deyince aklınıza ne gelmektedir?”, “Hormonların ve sinir sistemimizin, vücudumuz için önemi nedir?”, “Neden heyecanlanırsınız, korkarsınız veya sevinirsiniz?” gibi sorularla öğrencilerin dikkati çekilir ve herkese söz hakkı vererek derse katılmaları sağlanır. 2. ders “rol oynama” etkinliğine başlamadan önce tartışma ortamı oluşturularak konu hakkında söylenen kavramlar tahtaya yazılır. Ardından vücuttaki hormonlar ve bunların

sebepl olduğu durumlarn rol oynanarak canlandırılacağı söylenir. Öğrenciler ilk olarak 6'şarlı gruplara ayrılırlar. Ardından her altı öğrenciden 3'ü hormon, diğer 3'ü ise hormonun sebep olduğu davranışı temsil edecek şekilde görev alırlar. Öğrencilere, rol yapacakları kavramların özelliklerini anlatan kartlar dağıtılır. Öğrenciler bu kavram hakkındaki bilgileri okuyarak ve birbirlerine göstererek bilgi sahibi olur. Öğrencilere hormonların ne gibi durumlara sebebiyet verdiğini anlatan bir gösteri yapmaları için yaklaşık 15 dakika hazırlanma süresi verilir.

İkinci ders öğrenciler; eğer sınıf yeterli alana sahipse sınıfta, yeterli alan yoksa bahçede çalışmayı yapmak üzere düzene girerler. Öğretmen, üzerinde canlandıracakları kavramların ismini gösteren kartonları öğrencilere vererek üstlerine asmalarını ister. Öğrencilerden öncelikle hangi kavramı canlandırdığını ve özellikleri hakkında bilgi vermesi istenecek. Ardından öğrenciler; hormonların hangi durumlarda salgılandığını ve nelere sebep olduğunu canlandırırılar. Öğrenciler etkinlikte kullanacakları cümleleri doğaçlama olarak oluştururlar.

EK 10. İzin belgeleri.

T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim MüdürlüğüSayı : B.08.4.MEM.0.34.14.00-044-/162602
Konu : Anket (Burak KIRAS)

07/12/2012

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
(Fen Bilimleri Enstitüsü)İlgi : a)08.11.2012 gün ve 4716 sayılı yazımız.
b) İst. Valilik Makamının 06.12.2012 tarihli ve 161406 sayılı onayı.

Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi Burak KIRAS'ın "Vücudumuzda Sistemler Ünitesinin Öğretiminde Aktif Öğrenmenin Öğrencinin Başarı, Tutum ve Yaratıcılığına Etkisi" konulu tezine ilişkin anket çalışması istemi hakkında ilgi (a) yazımız ilgi (b) Valiliğimiz Onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda gerekli duyuruları araştırmacı anketçi tarafından yapılmasını, işlem bittikten sonra 2 (iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini arz ederim.



Süleyman AYKAÇ
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

EKLER:
Ek-1 Valilik Onayı.
2 Anket Soruları.

5070 Sayılı Kanuna Göre SÜLEYMAN AYKAÇ tarafından 4236646777-9062859 SeriNo.lu SerifEks ile 07.12.2012 14:26:30 Tarihinde Elektronik Olarak İmzalanmıştır.

NOT: Verilecek cevapta tarih, numara ve dosya numarasının yazılması rica olunur.
STRATEJİ GELİŞTİRME BÖLÜMÜ E-Posta: sgb34@meb.gov.tr,
ADRES: İl Millî Eğitim Müdürlüğü D Blok Bab-ı Ah Cad. No:13 Cağaloğlu
Telefon: Snt.212 455 04 00 Dahili: 239, Faks: 212 520 05 64 Şb.Md.: 212 511 16 65

T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : B.08.4.MEM.0.34.14.00-020/ 161406
Konu : Anket (Burak KIRAS)

06/12/2012


VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) İstanbul Üniversitesinin 08.11.2012 gün ve 4716 sayılı yazısı.
b) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 07.03.2012 tarihli ve 3616 sayılı ve 2012/13 No'lu Genelgesi.
c) Millî Eğitim Komisyonunun 04.12.2012 tarihli tutanağı.

İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi Burak KIRAS'ın "Vücudumuzda Sistemler Ünitesinin Öğretiminde Aktif Öğrenmenin Öğrencinin Başarı, Tutum ve Yaratıcılığına Etkisi" konulu tezine dair, Araştırma çalışmasını İlimiz, Bağcılar İlçesi Cumhuriyet İlkokulunda, Vücudumuzda Sistemler Ünitesi Akademik Başarı Testi, Fen ve Teknoloji Tutum Ölçeği, Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği uygulama isteği hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri müdürlüğümüzce incelenmiştir.

İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi Burak KIRAS'ın söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, Eğitim ve Öğretimi aksatmaması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.


Dr. Muhammer YILDIZ
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
.../12/2012

Harun KAYA
Vali a.
Vali Yardımcısı

NOT: Verilecek cevapta tarih, numara ve dosya numarasının yazılması rica olunur.
STRATEJİ GELİŞTİRME BÖLÜMÜ E-Posta: sgb34@meb.gov.tr.
ADRES: İl Millî Eğitim Müdürlüğü D Blok Bâb-ı Ahî Cad. No:13 Cağaloğlu
Telefon: San.212 455 04 00 Dahili: 239

5070 Sayılı Kanuna Göre HARUN KAYA tarafından
44810866835921154 SeriNo.lu
Sertifika ile 07.12.2012 10:52:12
Tarihinde Elektronik Olarak
İmzalanmıştır.

EK 11. Okul onay belgesi.

T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
Bağcılar Cumhuriyet Orta Okulu Müdürlüğü (742653)

SAYI : 38370064-771.08/ 117
KONU :Burak KİRAS

25.03.2013

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ BAŞKANLIĞINA
İSTANBUL

Okulunuz 23333399252 T.C. Kimlik no lu öğrencisi Burak KİRAS okulumuzda Vücudumuzda Sistemler Ünitesinin öğretiminde aktif öğrenmenin öğrencilerin başarılarına , tutumlarına ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi üzerine çalışma yapmıştır.

Gereğini bilginize arz ederim.


RİZA ABAYLI
Okul Müdürü



Adres : Cumhuriyet Orta Okulu, İnönü Mh. Hoca Ahmet Yesevi Cd. 26/2 Sk. 34560-Bağcılar/İSTANBUL
Tel-Fax : (0212) 433 01 02 E-mail: 742653@meh.k12.tr

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Ad, Soyad : Burak Kiras
Cinsiyet : Erkek
Doğum Tarihi : 14.09.1989
Doğum Yeri : İstanbul
Medeni Durum : Bekar
Uyruk : T.C.

EĞİTİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans : İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi
Lisans : İstanbul Üniversitesi, Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği
Lise : Bahçelievler Anadolu Lisesi

İŞ DENEYİMİ

2011-2013 : Üstün Zekalılar Eğitim Merkezi

KURS / SERTİFİKA BİLGİSİ

17.01.2007 : Zentrale Deutschprüfung zum Schulabschluss Zertifikat
28.04.2010 : TEMA Vakfı Ekolojik Okur-yazarlık Sertifikası
19.08.2011 : Üstün Zekalılar Enstitüsü Yaz Okulu Eğitim Sertifikası
06.07.2012 : Üstün Zekalılar Eğitim Merkezi Yaz Okulu Eğitim Sertifikası
03.08.2012 : Üstün Zekalılar Eğitim Merkezi Yaz Okulu Eğitim Sertifikası
12.12.2012 : TEOL Dil Kursu Intermediate İngilizce Seviye Sertifikası

YABANCI DİL BİLGİSİ

İngilizce : Orta seviye
Almanca : Düşük seviye

HOBİLER

Basketbol oynamak, kitap okumak, müzik dinlemek.