

**OKUL ÖNCESİ EĞİTİMDE STEAM
EĞİTİM YAKLAŞIMINDAN ESİNLENEREK
5E ÖĞRENME MODELİ İLE FEN
UYGULAMALARI:
BİR EYLEM ARAŞTIRMASI
Yüksek Lisans Tezi
Derya ŞAHİNER
Eskişehir 2022**

**OKUL ÖNCESİ EĞİTİMDE STEAM EĞİTİM YAKLAŞIMINDAN
ESİNLENEREK 5E ÖĞRENME MODELİ İLE FEN UYGULAMALARI: BİR
EYLEM ARAŞTIRMASI**

Derya ŞAHİNER

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Okul Öncesi Öğretmenliği Programı
Temel Eğitim Anabilim Dalı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Meral ÖREN

Eskişehir
Anadolu Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Mart 2022

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

ÖZET

OKUL ÖNCESİ EĞİTİMDE STEAM EĞİTİM YAKLAŞIMINDAN ESİNLENEREK 5E ÖĞRENME MODELİ İLE FEN UYGULAMALARI: BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

Derya ŞAHİNER

Temel Eğitim Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mart 2022

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Meral ÖREN

Bilim ve teknolojinin gelişmesiyle yaratıcı ve eleştirel düşünme, iletişim, problem çözme, iş birliği gibi 21. yüzyıl becerilerinin eğitim alanına yön verdiği görülmektedir. Bu becerilerin gelişiminde STEAM eğitim yaklaşımının önemli olduğu belirtilmektedir. Ayrıca STEAM eğitim yaklaşımı farklı öğretim stratejileri ile entegre edilebilmekte olup bu çalışmada 5E öğrenme modeli ile entegre edilmiştir. Bu bağlamda araştırma STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin; çocukların fen kavramlarına, bilimsel süreç becerilerine, diğer becerilerine ve süreç içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerine olan etkisini betimlemeyi amaçlamaktadır. Nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması ile desenlenen araştırmanın katılımcılarını 2018-2019 eğitim-öğretim yılında ilkokula bağlı anasınıfında eğitim gören on çocuk ve araştırmacı oluşturmaktadır. Araştırmada nicel veriler Şenocak vd. (2013) tarafından geliştirilen “Okul Öncesi Öğrencileri İçin Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” ile nitel veriler araştırmacı günlüğü, çocukların araştırma günlüğü ve ürünleri, geçerlik komite görüşme tutanakları, video ve ses kayıtlarından elde edilmiştir. Nicel verilerin analizinde Wilcoxon işaretli sıralar testi; nitel verilerin analizinde tematik analizi kullanılmıştır. Bu araştırmadan elde edilen bulgulara göre uygulamanın çocukların fen kavramları, bilimsel süreç becerileri ve diğer becerilerin gelişimine katkı sağladığı ayrıca süreç içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: 5E öğrenme modeli, Bilimsel süreç becerileri, Fen eğitimi, Okul öncesi, STEAM eğitim yaklaşımı.

ABSTRACT

SCIENCE PRACTICES IMPLEMENTING THE 5E LEARNING MODEL INSPIRED BY STEAM EDUCATION APPROACH IN KINDERGARTEN EDUCATION: ACTION RESEARCH

Derya ŞAHİNER

Department of Primary Education

Anadolu University, Graduate School of Educational Sciences, March 2022

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Meral ÖREN

Through the development of science and technology, the 21st century skills such as creative and critical thinking, communication, problem solving and collaboration skills started dominating the area of education. STEAM education approach is crucial in development of these skills. In addition, STEAM education approach can be integrated into different teaching strategies. In this study it was integrated into the 5E learning model. In this context, the study examined the impact of science activities prepared with the 5E learning model inspired by STEAM education approach on learning and attitudes of children related to science concepts, scientific process skills and other skills, researcher/teacher's development. This study was an action research. The participants of the study were the researcher/teacher and 10 kindergarten children attending to the researcher/teacher's classroom in 2018-2019 academic year. The study obtained the quantitative data via "the Science Concepts and Scientific Process Skills for Preschool Students Scale", developed by Şenocak et al. (2013) and the qualitative data via the researcher's diary, children's research diary and products, validity committee interview reports, video and sound records. The study used the Wilcoxon Signed Rank Test in analysis of the quantitative data and the thematic analysis in analysis of the qualitative data. According to the findings obtained from the study, the practices contributed to development of scientific concepts, scientific process skills and other skills of the children and positively affected their learning and interest related to the science subjects and concepts discussed within the process.

Keywords: Kindergarten, Science education, Scientific process skills, STEAM education approach, the 5E learning model.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilme sürecinde birçok kişinin katkısı ve desteği olmuştur. Araştırma sürecinde beni görüşleri ve önerileriyle yönlendiren, benden değerli zamanını, bilgisini ve manevi desteğini esirgemeyen tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Meral ÖREN'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez savunmamda değerli görüş ve önerilerini benden esirgemeyerek araştırmama önemli katkılar getiren Prof. Dr. Asiye İVRENDİ ve Dr. Öğr. Üyesi Aslı YILDIRIM hocalarıma içtenlikle teşekkür ederim. Değerli paylaşımlarda bulunarak araştırmama büyük katkılar sağlayan Dr. Öğr. Üyesi Serap CAVKAYTAR'a, Doç. Dr. Ercan AKTAN'a ve Öğr. Gör. Emre ÜRÜN'e desteklerinden dolayı özel teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca yüksek lisans öğrenimim boyunca emeği geçen tüm hocalarıma minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olan canım ailem; annem Ayşe ŞAHİNER'e, babam Cemalettin ŞAHİNER'e, ablalarım Ayşegül BOZOĞLU, Feride ÜRÜN ve Aysun ŞAHİNER'e, kardeşim Duygu ŞAHİNER'e, abilerim Kerim BOZOĞLU ve Emre ÜRÜN'e son olarak yeğenlerime en içten sevgilerim ve teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bu zorlu süreçte destekleriyle her zaman yanımda olan arkadaşlarım Halime GÜN, Mehmet TÜFEKÇİ, Firdevs KOKU ve Anna PETROVA iyi ki varsınız, sizlere çok teşekkür ederim.

Derya ŞAHİNER

Eskişehir 2022

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Derya ŞAHİNER

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
GÖRSELLER DİZİNİ	xiv
KISALTMALAR DİZİNİ	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Sorunu.....	5
1.2. Araştırmanın Amacı	10
1.3. Araştırmanın Önemi.....	11
1.4. Araştırmanın Varsayımları.....	12
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	12
1.6. Tanımlar.....	13
2. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	15
2.1. Sosyo-Kültürel Kuram.....	15
2.2. Sosyal Bilişsel Kuram	18
2.3. Bilimsel Süreç Becerileri.....	19
2.4. STEAM Eğitim Yaklaşımı.....	22
2.5. 5E Öğrenme Modeli	25
2.6. STEAM ve 5E Öğrenme Modelinin Entegre Edilmesi	27
2.7. İlgili Araştırmalar	27
2.7.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar	28
2.7.1.1. Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yönelik görüşlerine ilişkin yapılan çalışmalar	29
2.7.1.2. Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yönelik yeterliliklerine ilişkin yapılan çalışmalar	29

2.7.1.3. Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde tercih ettikleri fen konuları ve kavramlarına ilişkin yapılan çalışmalar	30
2.7.1.4. Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklere ilişkin yapılan çalışmalar	31
2.7.1.5. Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerileri, STEM/STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modeline ilişkin yapılan çalışmalar	33
2.7.2. Yurt dışında yapılan araştırmalar	42
3. YÖNTEM.....	49
3.1. Araştırma Modeli	49
3.1.1. Eylem araştırması süreci.....	52
3.1.1.1. Mevcut durumu analiz etme ve yeni bir sistem geliştirme	54
3.1.1.2. Geliştirilen sistemi uygulama	68
3.1.1.3. Değişimleri gözden geçirme	77
3.2. Araştırma Ortamı	77
3.3. Katılımcılar	79
3.3.1. Çocuklar	80
3.3.2. Araştırmacı.....	83
3.4. Geçerlik Komitesi.....	84
3.5. Veri Toplama Araçları	85
3.5.1. Video kayıtları.....	87
3.5.2. Ses kayıtları	88
3.5.3. Araştırma günlüğü.....	88
3.5.3.1. Araştırmacı günlüğü	89
3.5.3.2. Çocukların araştırma günlükleri	89
3.5.4. Çocukların ürünleri.....	89
3.5.5. Okul öncesi öğrencileri için fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ölçeği	90
3.6. Verilerin Analizi	92
3.6.1. Nicel verilerin analizi.....	92
3.6.2. Nitel verilerin analizi	93
3.7. İnanırcılık, Aktarılabirlik, Tutarlık ve Teyit Edilebilirlik	97

4. BULGULAR VE YORUM	101
4.1. STEAM Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek 5E Öğrenme Modeli ile Hazırlanan Fen Etkinliklerinin Uygulama Sürecine Katılan Çocukların Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Öntest ve Sontest Sonuçlarına İlişkin Bulgular	101
4.1.1. Fen kavramları öntest ve sontest sonuçlarına ilişkin bulgular	103
4.1.2. Bilimsel süreç becerileri öntest ve sontest sonuçlarına ilişkin bulgular	105
4.2. STEAM Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek 5E Öğrenme Modeli ile Hazırlanan Fen Etkinliklerinin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisine Yönelik Nitel Bulgular	107
4.2.1. Gözlem	108
4.2.2. Sınıflandırma	114
4.2.3. İletişim kurma	119
4.2.4. Ölçme	123
4.2.5. Tahminde bulunma	127
4.2.6. Çıkarım yapma	131
4.3. STEAM Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek 5E Öğrenme Modeli ile Hazırlanan Fen Etkinliklerinin Uygulandığı Eğitim Sürecine Katılan Çocukların Gelişen Becerilerine Yönelik Bulgular	134
4.3.1. Araştırmacılık	134
4.3.2. Yaratıcılık	138
4.3.3. Bağımsızlık	142
4.3.4. Problem çözme	145
4.3.5. İş birliği	148
4.3.6. Küçük kas becerileri	151
4.4. STEAM Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek 5E Öğrenme Modeli ile Hazırlanan Fen Etkinliklerinin Uygulandığı Eğitim Sürecine Katılan Çocukların Süreç İçerisinde Ele Alınan Fen Konu ve Kavramlarına İlişkin Öğrenme ve İlgilerine Yönelik Bulgular	154
4.4.1. Canlılar	155
4.4.1.1. Bitkiler	157

	<u>Sayfa</u>
4.4.1.2. Mantarlar	160
4.4.1.3. Hayvanlar	161
4.4.2. Maddenin halleri	164
4.4.2.1. Katılar	166
4.4.2.2. Sıvılar	170
4.4.2.3. Gazlar	173
4.5. Uygulama/araştırmacı öğretmen için eğitim süreci, STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modeli uygulamalarının öğretmenin kendini geliştirmesine yönelik bulgular	175
4.5.1. Mesleki bilgi	176
4.5.2. Mesleki beceri	179
4.5.3. Tutumlar	183
4.5.4. Duygular	186
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	189
5.1. Sonuçlar	189
5.1.1. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulama sürecine katılan çocukların okul öncesi öğrencileri için fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ölçeğine ilişkin sonuçlar	189
5.1.2. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisine ilişkin sonuçlar	190
5.1.3. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin çocukların gelişen diğer becerilerine ilişkin sonuçlar	191
5.1.4. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sürecine katılan çocukların süreç içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin sonuçlar	193
5.1.5. Araştırmacı öğretmen için eğitim süreci ile STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modeli uygulamalarının araştırmacının kendini geliştirmesine yönelik etkilerine ilişkin sonuçlar	196

	<u>Sayfa</u>
5.2. Tartışma	198
5.3. Öneriler	204
5.3.1. Millî Eğitim Bakanlığı'na yönelik öneriler	204
5.3.2. Öğretmen yetiştiren kurumlara yönelik öneriler	204
5.3.3. Yapılacak araştırmalara yönelik öneriler	205
KAYNAKÇA	206
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLolar DİZİNİ

Sayfa

Tablo 3.1. Araştırma sürecinde ele alınan fen konu ve kavramları ve içerik özetleri....	58
Tablo 3.2. Araştırmanın yedinci gününde uygulanan örnek etkinliklerin planı	65
Tablo 3.3. Katılımcı çocukların kişisel bilgileri.....	80
Tablo 3.4. Araştırma sorularına yönelik veri toplama teknikleri	86
Tablo 3.5. Araştırma verilerini toplama takvimi.....	91
Tablo 4.1. Öntest ve sontest fen kavramları puanlarına ait normallik testi.....	102
Tablo 4.2. Öntest ve sontest bilimsel süreç becerileri puanlarına ait normallik testi...	102
Tablo 4.3. Öntest ve sontest fen puanlarına ait betimsel istatistikler.....	103
Tablo 4.4. Çocukların fen kavramları öntest ve sontest puanları.....	103
Tablo 4.5. Fen kavramları öntest ve sontest puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları	104
Tablo 4.6. Bilimsel süreç becerileri öntest ve sontest puanlarına ait betimsel istatistikler	105
Tablo 4.7. Çocukların bilimsel süreç becerileri öntest ve sontest puanları.....	106
Tablo 4.8. Bilimsel süreç becerileri öntest ve sontest puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları	107

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. Yakınsak gelişim alanı	16
Şekil 2.2. 5E öğrenme modeli basamakları	25
Şekil 3.1. Eylem araştırma sürecinin genel görünümü	51
Şekil 3.2. Piggot-Irvine sarmal eylem araştırması modeli.....	52
Şekil 3.3. Canlılarla ilgili eğitim ağı programı	60
Şekil 3.4. Maddenin halleriyle ilgili eğitim ağı programı	61
Şekil 3.5. Araştırmanın haftalık uygulama döngüsü	69
Şekil 3.6. Uygulama öncesi yerleşim düzeni.....	78
Şekil 3.7. Uygulama sürecindeki yerleşim düzeni	79
Şekil 3.8. Nitel araştırmada veri analizi	94
Şekil 4.1. Bilimsel süreç becerilerine ilişkin temalar	108
Şekil 4.2. Çocukların gelişen diğer becerilerine yönelik temalar	134
Şekil 4.3. Çocukların fen konularına yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin temalar	155
Şekil 4.4. Öğretmenin kendini geliştirmesine yönelik temalar	176

GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 4.1. Ömer ve Miray'ın araştırma günlüklerine çizdikleri canlıların hücrelerine yönelik gözlemleri	110
Görsel 4.2. Ilgın'ın ilk iki etkinlikte gözlemlerine yönelik araştırma günlüğüne çizdiği karalamalar	111
Görsel 4.3. Ilgın'ın bitkilerin kısımları ile ilgili deney sürecine yönelik gözlemleri... 111	
Görsel 4.4. Duru'nun sınıflandırmaya yönelik araştırma günlüğüne çizimi.....	116
Görsel 4.5. Furkan, Asel ve Ilgın'ın birlikte yaptıkları kavram haritası	118
Görsel 4.6. Duyu organlarının anlatımı için yapılan oyun temelli tasarımlar.....	140
Görsel 4.7. Duru'nun yaptığı vazo ve Asel'in yaptığı kapak.....	141
Görsel 4.8. Yiğit'in gezegen tasarımı ve Ilgın'ın gezegen tasarımı.....	142
Görsel 4.9. Elvin'in kaktüs ve telgraf çiçeği ile ilgili süreç içerisindeki gözlemlerine yönelik çizimleri	153
Görsel 4.10. Su döngüsüne yönelik afişler.....	172

KISALTMALAR DİZİNİ

- FeTeMM : Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik
- IEA : International Association for the Evaluation of Educational Achievement
(Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu)
- MEB : Millî Eğitim Bakanlığı
- NRC : National Research Council
- NSF : National Science Foundation
- NSTA : National Science Teachers Association
(Ulusal Bilim Öğretmenleri Derneği)
- OECD : Organization of Economic Cooperation and Development
(Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı)
- PISA : The Programme for International Student Assessment
(Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
- STEM : Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik
- STEAM : Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat, Matematik
- TIMSS : Trends in International Mathematics and Science Study
(Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)

1. GİRİŞ

Yaşamın ilk yıllarından itibaren sosyal, motor, dil, matematik gibi becerilerinin yanı sıra fenle ilgili becerilerinin de desteklenmesi önem taşımaktadır. Çocuklar ilk kez okul öncesi eğitim kurumlarında planlı fen deneyimleri ile karşı karşıya gelmektedir (Bilaloğlu, 2014). Çocuklar doğaları gereği meraklı ve araştırmacı oldukları için okul öncesinde fen etkinlikleri oldukça önemlidir (Demiriz, 2001; Özbey ve Alisinanoğlu, 2010). Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı–PISA ile (The Programme for International Student Assessment) 7. sınıf ve üzeri sınıf düzeylerinde öğrenim gören öğrencilerin öğrenmiş oldukları bilgileri günlük hayata aktarma ve yeni durumlara uyarlanabilme fonksiyonlarını ölçmek ve değerlendirmek amaçlanmaktadır. Ayrıca PISA Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı–OECD (Organization of Economic Cooperation and Development) tarafından finanse edilen; matematik ve fen okuryazarlığından veya okuma becerilerinden biri ağırlıklı alan olarak belirlenerek; üç yılda bir yapılan bir araştırmadır. PISA'nın ağırlıklı alanın fen okuryazarlığı olduğu 2015 yılında 72 ülke içinde Türkiye 54. sırada iken; 2018 yılında ise 79 ülkeden 39. sırada yer almıştır (MEB, 2019). Bununla birlikte Türkiye'nin PISA 2015 uygulamasında 425 olan ortalama fen puanını 2018 yılında 468'e çıkardığı ve bu ortalama ile katılımcı ülkelerin 458 olan fen ortalamasının üzerinde olduğu tespit edilmiştir (MEB, 2019). Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşunun (IEA) dört yıllık aralıklarla gerçekleştirdiği Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS, Trends in International Mathematics and Science Study) uluslararası arenada sonuçları önemsenen bir diğer araştırmadır. TIMSS'in genel olarak amacı matematik ve fen disiplinlerindeki başarıları ölçmek, ülkelerin eğitim sistemleri arasındaki farklar doğrultusunda eğitim ve öğretim faaliyetlerinin eğitim kurumlarında nasıl gerçekleştiğini ve eğitim sisteminin verimliliğini değerlendirmektir. Bu değerlendirmeler doğrultusunda Türkiye, TIMSS 2015'te 4. sınıflarda 47 ülke arasından 35. sırada iken; 2019 yılında ise 58 ülke arasından 19. sıradadır. Türkiye, TIMSS 2015'te 8. sınıflarda 39 ülke arasından 21. sırada iken; 2019 yılında ise 39 ülke arasından 15. sıradadır (MEB, 2016a; MEB, 2020). Bu bilgiler ışığında TIMSS 2019'da 2015 yılına göre 4. sınıf ve 8. sınıf fen başarılarında artış görülmektedir.

PISA ve TIMSS araştırmalarının ortak paydada bulunduğu noktalardan ilki okul öncesi eğitimin fen başarısına olan etkisidir. Okul öncesi eğitim alan öğrencilerin ileriki zamanlarda fen başarısının olumlu etkilendiği ve öğrencilerin daha başarılı oldukları

araştırma sonuçlarında görülmektedir (MEB, 2016a). Diğer ortak nokta ise okul öncesi eğitim süresi azaldıkça fen başarısının azalması; okul öncesi eğitimin süresi arttıkça fen başarısının artmasıdır (MEB, 2014; MEB, 2016a). PISA Türkiye sonuçlarında 1-2 yıl okul öncesi eğitim alan öğrencilerin almayan öğrencilere göre daha yüksek performans sergilediği (MEB, 2014), TIMSS Türkiye sonuçlarına bakıldığında ise en yüksek fen başarı ortalamasının 2 yıl okul öncesi eğitimi alan öğrencilerde olduğu görülmüştür (MEB, 2016a).

Okul öncesi dönemde fen eğitiminin amaçları; çocuklara doğada olup bitenler hakkında farkındalık oluşturmasının yanında psikomotor ve duyuşsal becerileri kazandırmak ayrıca çocuğun kendisini ve çevresini tanımasına yardımcı olmaktır (Şahin, 1996). Okul öncesi eğitim kurumlarında günlük eğitim akışı içinde fen etkinliği adı altında yapılmakta olan fen eğitimi; çocukların yaşları, gelişim özellikleri, ilgi ve ihtiyaçları doğrultusunda hazırlanmaktadır (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2015). Etkinlikler ile çocuklara araştırma yaparak meraklarını giderebilecekleri eğitim ortamları hazırlanıp; çeşitli fikirler öne sürerek tahmin yürütebilecekleri fırsatlar sunulmalıdır (Aktaş Arnas, 2002). Bu durumda en büyük sorumluluk öğretmenlere düşmektedir.

Okul öncesi öğretmenleri uygulayacakları fen etkinliklerini hazırlarken; öncelikle yaş grubuna uygunluğu daha sonra ise çocukların gelişim ve hazırbulunuşluk düzeylerini, yapılacak uygulamanın çocukların dikkatini çekmesini ve uygulamalarda kullanacakları materyal seçimini dikkate almaktadır (Akcanca, Aktemur-Gürler ve Alkan, 2017). Öğretmenlerin uygulama sürecindeki görevi; fen etkinliklerini planlaması ve bu etkinliklerde kullanılacak materyallerin sağlanması olarak sınırlandırılmamalıdır. Çocukları araştırmaya yönleltmek, keşfetmelerini sağlamak, neden-sonuç ilişkisini kurmalarına destek olmak, tüm deneyimlerinden çıkarım yapmalarında rehberlik etmek, çocuklara uygun kazanımları seçmek, çocuklara bilimsel süreç becerilerini kazandırmak ve okul öncesi eğitim programını iyi bir şekilde bilmek de öğretmenlerin görevleri arasındadır (Bilaloğlu, 2014; Saçkes vd., 2011, Akt. Akcanca, Aktemur-Gürler ve Alkan, 2017; Tahta ve İvrendi, 2010).

2013 Okul Öncesi Eğitim Programı dört gelişim ve bir beceri alanından oluşmaktadır. Bunlar; motor gelişim, bilişsel gelişim, sosyal ve duygusal gelişim, dil gelişimi ve öz bakım becerileridir (MEB, 2013). Programda önemli olan kazanım ve göstergeleri etkinliklerde çocuklara kazandırmaktır; bu sebeple konular amaç değil araç olarak kullanılmaktadır (MEB, 2013). Fen etkinliklerinde ağırlıklı olarak bilişsel gelişim

alanının kazanımları kullanılmaktadır. Fen etkinliklerinde en sık tercih edilen kazanımlar; dikkatini verme, tahminde bulunma, sıralama ve karşılaştırma becerileri iken nesne/sembol grafiği hazırlamanın kazanım olarak en az tercih edildiği belirtilmiştir (Gezgin ve Kılıç, 2015). Öğretmenlerin fen etkinliklerinde daha çok temel bilimsel süreç becerilerinden bazılarını içeren kazanımları seçtikleri söylenebilir.

Bilimsel süreç becerileri; bilim okuryazarı olabilmek adına sahip olunması gereken becerilerdir (Kefi, Çeliköz ve Erişen, 2013). Bilimsel süreç becerileri ikiye ayrılmaktadır. Bunlar temel ve üst düzey beceriler olarak sıralanmaktadır. Üst düzey becerilerin alt yapısını temel beceriler oluşturmaktadır. Temel beceriler; gözlem yapma, sınıflama, iletişim, ölçme, tahmin etme, çıkarımda bulunma iken üst düzey beceriler hipotezler oluşturma, verileri yorumlama ve deney yapma olarak sınıflandırılmıştır (EANES, 2006, Akt: Anagün ve Yaşar, 2009; Aydoğdu, 2009; Ayvacı, 2010; Temiz ve Tan, 2003). Temel bilimsel süreç becerileri, erken çocukluk bilim programının temel dayanağı olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda okul öncesi bilim programında, yapılacak küçük etkinliklerle çocukların gözlem ya da ölçüm yapma, verilerin kaydedilmesi ve yorumlanması ayrıca verilere dayanarak çıkarımlar yapma gibi becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Büyüктаşkapu, 2010).

Amerika Birleşik Devletleri'nde Ulusal Bilim Öğretmenleri Derneği–NSTA (National Science Teachers Association) tarafından anasınıfından başlayarak 12. Sınıf dahil her sınıf için fen etkinliklerinin planlanmasında dikkate alınması gereken bilim standartları oluşturulmuştur. Bilim standartları; canlı bilimi, dünya ve uzay bilimi ve fizik bilimi olmak üzere üç ana başlık altında toplanmıştır. Anasınıfı için canlı bilimi kapsamında bağımlı ilişki içinde ekosistemler: hayvanlar, bitkiler ve onların çevreleri; dünya ve uzay bilimi kapsamında hava ve iklim konusu; fizik bilimi kapsamında ise kuvvetler ve etkileşimler: itme ve çekme konusunda standartlar oluşturulmuştur. Her üç alan için performans beklentileri, bilim ve mühendislik uygulamaları, disipline ait temel fikirler, geniş kavramlar verilmiştir. Bu bölümler öğretmenlere fen etkinliklerini planlama ve uygulamaya dair yol gösterici özelliğe sahiptir (NSTA, 2017). Türkiye'de de benzer bilim standartlarının oluşturulmasının okul öncesi öğretmenlerine fen etkinliklerini planlama ve uygulama aşamasında rehberlik yaparak fen etkinliklerinin niteliğini artırmak açısından faydalı olacağı düşünülmektedir. Türkiye'de yapılan çalışmalar incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin en çok zorlandıkları etkinliklerden

birinin fen etkinliği olduğu görülmektedir. Okul ncesi ğretmenlerinin lisans eğitiminde aldıkları fen eğitimini dersini yeterli bulmadıkları saptanmıştır (Akyol, 2016).

Fen etkinliklerini uygularken çocuklara doğru rehberlik yapabilmek için okul öncesi ğretmenlerinin hem fen eğitiminin amacını kavraması ve hem de çocuğu pasif değil aktif tutarak öğrenmeleri daha ilgi çekici, heyecan uyandıran hale getirecek yöntem ve teknikler hakkında da yeterli bilgiye sahip olması önemlidir (Alisinoanoğlu vd., 2015). Okul ncesi dönemde fen kavramlarının ğretiminde hayvan yetiştirme, bitki yetiştirme, deney yapma, gezi, gözlem, inceleme, sınıfa konuk çağırma, fen merkezinde bulunan materyallerle yapılan çalışmalar almaktadır (MEB, 2016). Öğretmenler fen etkinliklerinde genel olarak anlatma, dramatizasyon, model kullanma, deney yapma, gözlem, doğa inceleme ve kavram ğretimi gibi yöntemlerden faydalanmaktadır (Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006; Akcanca, Aktemur-Grlr ve Alkan, 2017). Öğretim yöntem ve tekniklerinin yanında; çocukların aktif olarak katılımını ve yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlayan eğitim yaklaşımlarının önemi yadsınamaz. Bu eğitim yaklaşımlarından biri de STEAM'dır (Mercin, 2019).

Okul ncesi eğitimde STEAM'ın önerilen bir eğitim yaklaşımı olduğu görülmektedir (Ata-Aktürk ve Demircan, 2017; Ültay, Emeksiz ve Durmuş, 2020). STEAM: fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik disiplinlerinin İngilizce adlarının ilk harflerinin birleşmesinden oluşmaktadır (Sağsöz, 2017). STEAM, ilk olarak STEM olarak başlamış ve sanatın da disiplin olarak eklenmesiyle birlikte STEAM adını almıştır. Birleştirilmiş bu disiplinlerin temel amacı; çocukların kavramlar arası ilişki kurmalarını sağlamak, toplumsal ve kültürel bağlamda ocukların STEM disiplinlerini tanımalarına olanak vermek, ocukların STEM alanlarını anlamaları için yaratıcı ya da eleştirel düşünme, iş birlikçi ve iletişim temelli eğitim ortamı yaratmak ve ocukların STEM disiplinlerine ilgilerini arttırmaktır (Akgündüz vd., 2015; Tank, Moore ve Pettis, 2013).

Okul ncesi eğitimde STEAM eğitim yaklaşımında fen etkinlikleri, teknoloji etkinlikleri, mühendislik etkinlikleri, matematik etkinlikleri ve sanat etkinlikleri içerik olarak yer almaktadır. Okul ncesi eğitimde STEAM eğitim yaklaşımında fen etkinlikleri, dünyanın işleyişini ve doğa olaylarını anlamayı içermektedir. Fen etkinlikleri, çocukların merak ettikleri olayları veya durumları keşfetmelerine olanak vermektedir (Sharapan, 2012). STEAM eğitim yaklaşımı çocukların eleştirme, araştırma yapma, yaratıcılık ve mühendislik yeteneklerini ortaya çıkarmayı hedeflemektedir (MEB, 2016b).

Yaratıcı ve eleştirel düşünme için çocukları teşvik etmek, bilimsel kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlamak, bilimsel süreç becerilerini kazandırmak ve ileri düşünme yeteneklerinin gelişimini kolaylaştırmak aynı zamanda öğrenme döngülerinin amaçlarındandır (Keleş, 2010). Öğrenme döngülerinden biri de 5E öğrenme modelidir. 5E öğrenme modeli Rodger Bybee tarafından geliştirilmiş olup çocukların kavramları keşfederek onları mevcut bilgileriyle ilişkilendirmesini esas alır (Ekici, 2007). 5E öğrenme modelinde her bir E, belirli bir aşamayı temsil etmektedir. 5 aşamalı olarak uygulanan bu öğrenme modelinde; giriş (Engage), araştırma (Explore), açıklama (Explain), derinleştirme (Elaborate) ve değerlendirme (Evaluate) aşamalarından oluşmaktadır (Carin ve Bass, 2005). Bu aşamalar birbirinden bağımsız olarak değil, döngüsel bir düzen şeklinde düşünülmelidir (Lorsbach ve Jinks, 1999).

1.1. Araştırmanın Sorunu

Alanyazın incelendiğinde 21. yüzyıl öğretim modellerinden biri olarak STEM eğitim yaklaşımı görülmektedir. Ata-Aktürk ve Demircan (2017) tarafından 2006-2016 yılları arasında ulusal ve uluslararası alanyazında yayımlanmış 22 adet okul öncesi dönemde STEM ve STEAM eğitime yönelik çalışmanın incelendiği bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak incelenen 22 araştırmanın %86,3 oranında 2013 yılı sonrasında yayımlandığı; mühendislik disiplini (%27,2), STEM müfredatının planlanması ve uygulanması (%18,1), robotik kodlama ve programlama (%13,6) ve STEAM (%4,5) konuların tercih edildiği; araştırmaların katılımcılarını çocuklar (%69), okul öncesi öğretmenleri (%19), çocuklar ve öğretmenlerin (%12) oluşturdukları tespit edilmiştir. İncelenen araştırmaların sonuçları çocuklar ve öğretmenler olmak üzere iki boyutta sunulmuştur. Çocuklar boyutunda ortaya çıkan sonuçlar, STEM eğitim uygulamalarının çocukların STEM'i oluşturan disiplinlere yönelik öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği ve çocukların STEM disiplinlerini öğrenmeye hazır olduğu şeklindedir. Öğretmenler boyutunda ise STEM eğitim uygulamalarının öğretmenlerin sınıf ortamlarında bütünleştirilmiş etkinlikler uygulamaya yönelik tutumlarını, özgüvenlerini ve STEM disiplinlerine yönelik alan bilgilerini olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

STEM eğitim yaklaşımına yönelik Akgündüz ve Akpınar (2018) tarafından okul öncesi dönemde fen eğitimi temelli STEM etkinliklerinin öğrenci, öğretmen ve veli açısından değerlendirilmesini amaçlayan bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Durum çalışması olarak desenlenen araştırma 5 yaşında olan 9 erkek 11 kız toplam 20 çocuk ile

haftada 12 saat olmak üzere 8 hafta boyunca devam etmiştir. Aktivite Değerlendirmeye Yönelik Görüşme Formu, Öğretmen ve Veli Gözlem Formu ile toplanmış olan verilerin analizi sonucunda; çocukların fen ve matematik kazanımlarını elde ettikleri ayrıca mühendislik ve 21. yüzyıl becerilerinin geliştiği tespit edilmiştir. Öğretmen ve veli görüşleri ortaya çıkan bu sonuçları desteklemekte olup ayrıca öğretmen ve veliler uygulanan STEM etkinliklerinin çocukların motivasyonunu arttırdığını ve olumlu bir tutum geliştirmelerini sağladığını düşünmektedirler. Bununla birlikte yapılacak araştırmalarda diğer yaş gruplarında STEM uygulamalarının yapılmasının ve STEM eğitiminin diğer değişkenler açısından değerlendirilmesinin alanyazına katkı sağlayacağı ifade edilmiştir.

Uğraş (2017) tarafından okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitim uygulamaları hakkındaki düşüncelerini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirilmiştir. 8 hafta süren 14 kadın 5 erkek olmak üzere toplam 19 okul öncesi öğretmenin katıldığı araştırma durum çalışması olarak desenlenmiştir. Bu süreçte öğretmenlere STEM etkinliklerinin olduğu bir eğitim programı uygulanmıştır. Çalışmaya katılan öğretmenler, STEM eğitim yaklaşımının okul öncesi dönemde önemli olduğunu, çocuklarda farkındalık yaratacağını ve çocukların farklı birçok alanda gelişmesini sağlayacağını; fakat STEM etkinliklerinin uygulanmasının zor olduğunu, STEM'i oluşturan disiplinler ile ilgili bilgi eksikliğinin olduğunu ve bu konuda hizmet içi eğitimlerin eksikliğini ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar doğrultusunda okul öncesi öğretmenlerinin STEM'i oluşturan disiplinler ve STEM etkinliklerini uygulamada kendilerini yetersiz olarak gördükleri söylenebilir.

STEM öğretme veya öğrenme modellerinden biri 5E öğrenme modelidir (Selvi ve Yıldırım, 2018). 5E öğrenme modeline yönelik Demir ve Şahin (2015) tarafından 3. sınıf okul öncesi öğretmen adaylarının fen eğitimi dersi kapsamında 5E modelini kullanarak deney hazırlama ve sunmalarını sağlamak ve 5E modeli ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Araştırmanın nicel verileri doğrultusunda öğretmen adaylarının 5E modeline göre deney tasarlamada kendilerini yeterli gördükleri ve bu sebeple deneyleri 5E modeline göre tasarlamada sıkıntı yaşamadıkları sonuç olarak saptanmıştır. Ancak öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesiyle bazı öğretmen adaylarının deney tasarlarırken 5E modelinin giriş, araştırma ve derinleştirme aşamalarında zorluk çektikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının 5E modeli ile tasarlanan deneylerin çocuklarda merak duygusunu arttırarak sorgulama becerilerinin ve yaratıcılıklarının gelişmesinde etkili olacağını düşündükleri belirtilmiştir. Bu doğrultuda

öğretmen adaylarının hem mesleki gelişimleri hem de çocuklara daha nitelikli fen etkinlikleri sunabilmesinde 5E modeli ile tasarlanan fen etkinliklerinin önemli olduğu düşünülmektedir. Desauza'ya (2017) göre müfredatlar anlamlı öğrenmeler sağlayarak çocukların fen kavramlarını oyun yoluyla öğrenmelerini teşvik etmelidir. Çalışmada çocuklara fen kavramlarının oyun yoluyla kazandırılması için çocuk merkezli öğrenme anlayışına sahip olup çocuk ve öğretmenin çevre ile daha fazla etkileşime girmelerini sağlayan 5E öğrenme modelinin kullanılması gerektiği ifade edilmiştir. Alan yazında fen eğitiminde önemli bir yere sahip olan 5E öğrenme modeli ile okul öncesi dönemde fen ve doğa konusunda sınırlı sayıda çalışma yapıldığı görülmüştür.

Araştırmacı tarafından STEM/STEAM eğitim yaklaşımı ile 5E öğrenme modelinin entegre edildiği çalışmalar incelendiğinde genellikle konu olarak öğrenci başarısının temel alındığı tespit edilmiştir. Ültay vd. (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 3. sınıfın fen bilimleri dersi müfredatında olan 'Maddeyi Bilelim' ünitesi ile ilgili STEM etkinlikleri 5E öğretim modeli ile yapılandırılmıştır. Çalışmada yer alan 24 öğrenciye öntest ve sontest olarak "Haydi Bilelim Testi" uygulanmış ayrıca öğrencilerin etkinlik süreçlerine yönelik düşüncelerini belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Sonuç olarak 5E öğrenme modeli ile yapılandırılan STEM etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı ve öğrencilerin bu etkinliklerin uygulandığı derslere ilişkin görüşlerinin olumlu olduğu görülmüştür. Bununla birlikte yapılacak araştırmalarda daha küçük yaş gruplarında farklı konuların öğretiminde 5E öğrenme modeli ile yapılandırılan STEM etkinliklerinin kullanılması önerilmektedir. Ültay, Emeksiz ve Durmuş (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 4. sınıfın fen bilimleri dersi müfredatında olan "Besinlerimiz" ünitesinin "Sağlıklı Yaşam" konusu ile ilgili STEAM etkinlikleri 5E öğretim modeli ile yapılandırılmıştır. Tarama modeliyle desenlenen nitel araştırmaya 8 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış mülakatlar aracılığıyla elde edilmiştir. Sonuç olarak öğrencilerin STEAM etkinliklerini beğendikleri ve fen bilimleri kapsamındaki diğer konuların da STEAM etkinlikleriyle yapılandırılmasını istedikleri tespit edilmiştir. Ayrıca STEAM etkinliklerinin öğrenciler üzerinde iş birliği yapma, problem çözme, ürün oluşturma, aktif katılım ve öğrenilen bilgileri transfer etme gibi olumlu etkilerinin olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte okul öncesi dönemden itibaren STEAM uygulamalarının kullanılması önerilmektedir. Turgutalp (2021) tarafından 8. sınıf fen bilimleri dersi müfredatında yer alan "Pascal Prensibi" konusunun STEM ve 5E öğretim modeli ile öğretiminin

öğrencilerin akademik başarılarına ve girişimcilik özelliklerine etkisini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Aynı deneysel desenin kullanıldığı araştırmaya 20 kontrol grubu 20 deney grubunda olmak üzere 40 öğrenci katılmıştır. “Akademik Başarı Testi” ve “Fen Tabanlı Girişimcilik Ölçeği” ile elde edilen verilerin analizi sonucunda öğrencilerin akademik başarılarının ve girişimcilik özelliklerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte yapılacak araştırmalarda STEM ve 5E öğretim modeli ile fen öğretiminin farklı sınıf düzeylerinde veya farklı eğitim kademelerinde ya da farklı fen konularında çalışılması önerilmiştir. Bilen, Ergün ve Şimşek (2021) tarafından yapılan çalışmada 22 okul öncesi çocuğuna 5E öğrenme modeline göre hazırlanan STEM etkinlikleri uygulanmış olup, araştırma durum çalışması olarak desenlenmiştir. “Cipteki Koyunlar” hikâye kitabından yararlanarak teknoloji, fen ve matematik disiplinlerine yönelik araştırmacılar tarafından belirlenen kazanımların çocuklar tarafından anlaşılması amaçlanmıştır. Sonuç olarak çocukların süreç içerisinde 21. yüzyıl becerilerinden olan iş birliği, problem çözme, yaratıcı düşünme ve iletişim kurma becerilerini kullandıkları ve belirlenen kazanımlardan yer çekimi ve sürtünme kavramlarını çabuk anladıkları ancak süre kavramını anlamada biraz zorlandıkları tespit edilmiştir. Bu bilgiler ışığında STEM ve 5E öğretim modeli ile fen öğretiminin temel eğitim kapsamında yer alan ilkökul ve ortaokul kademelerinde daha fazla çalışıldığı ancak okul öncesi kademesinde çok nadir çalışıldığı görülmektedir.

Güneş (2018) tarafından 2013-2017 yılları arasında Türkiye’de okul öncesi fen ve doğa eğitimine ilişkin yapılan araştırmalara dair betimsel tarama modelinin kullanıldığı bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak incelenen 40 araştırmada nicel yöntemin (%47,5), nitel yöntemin (%45) ve karma yöntemin ise (%7,5) oranlarında tercih edildiği tespit edilmiştir. Bu çalışmalarda araştırmacılar tarafından betimsel tarama ve deneysel araştırma desenleri yoğun olarak toplam %80 oranında kullanılmış olup; olgu bilim, içerik analizi, derleme, özel durum yöntemi ve örnek olay araştırma desenlerinin de toplam %20 oranında tercih edildiği görülmüştür. Ayrıca, incelenen 40 araştırmada dikkat edilecek nokta nitel araştırmalarda gözlem formunun (%41,3) nicel araştırmalarda ise ölçeğin (%28,3) veri toplama aracı olarak tercih edilmesidir. Bu araştırmanın sonuçlarına benzer iki araştırmanın da alanyazında mevcut olduğu görülmüştür. Bu araştırmalardan biri olan Özen Uyar ve Ormancı (2017) tarafından 2010-2016 yılları arasında fen eğitimine yönelik 72 makalenin tematik analiz çalışması gerçekleştirilmiştir. İncelenen makalelerde yöntem olarak tarama (%20,83) ve deneysel desene (%13,88) ağırlık

verildiği, kullanılan veri toplama araçlarında ise ölçek (%21,1), anket (%16,7) ve görüşmenin (%16,7) daha çok tercih edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Diğer araştırma ise Genç Kumtepe vd. (2017) tarafından gerçekleştirilen 1999-2017 yılları arasında Türkiye’de erken çocukluk fen eğitimine yönelik yapılan 69 lisansüstü tez ve 67 dergi makalesi olmak üzere toplam 136 araştırmanın yer aldığı içerik analizi çalışmasıdır. Çalışma sonucunda anket ve deneysel desenin ön plana çıktığı, nicel araştırmaların %56,7 oranında tercih edildiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda ilerleyen zamanlarda yapılacak araştırmalarda nitel yöntemin ağırlıklı olarak tercih edilmesi, veri çeşitlemesini sağlamak için nicel ve nitel veri toplama araçlarının birlikte kullanılması gerektiği vurgulanmıştır (Güneş, 2018; Özen Uyar ve Ormancı, 2017; Genç Kumtepe vd., 2017).

Fen konusuna yönelik alanyazında yer alan çalışmalarda araştırma modeli olarak çoğunlukla betimsel tarama ve deneysel desenin tercih edildiği fakat bir araştırma deseni olan eylem araştırmasının okul öncesi eğitimde sınırlı sayıda olduğu ve yapılan eylem araştırması çalışmalarında da fen ve doğa konusunun çok az ele alındığı görülmüştür. STEM eğitim yaklaşımı bağlamında da eylem araştırması deseninin seçildiği alanyazında bir çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışma Başaran (2018) tarafından STEM yaklaşımının genel olarak okul öncesi eğitiminde uygulanabilirliği ve etkililiği incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. 57 çocuk ve 3 okul öncesi öğretmenin katılımı olduğu eylem araştırması olarak desenlenen çalışmada; nicel ve nitel veri toplama araçları bir arada kullanılmıştır. Bu veri araçları; rubrikler, yıllık ve aylık planlar, yarı yapılandırılmış görüşme formu, başarı testi, STEM eğitici eğitimi değerlendirme anketi, “STEM ve Erken STEM Bilgi Edinme-Fikir Geliştirme-Ürün Geliştirme” defterleri şeklindedir. Çalışmada; STEM yaklaşımının okul öncesi eğitimde uygulanabilirliğine yönelik fiziki kapasite ve öğretmen nitelikleri belirlenmeye çalışılmış, okul öncesi öğretmenlerine 10 oturum olacak şekilde iki buçuk ayda STEM yaklaşımı ile ilgili eğitim verilmiş ve öğretmenlerin aldıkları eğitim doğrultusunda sınıflarında STEM yaklaşımıyla etkinlik planlayıp uygulamaları istenmiştir. Sonuç olarak öğretmenlerin STEM eğitimine yönelik olumlu tutuma sahip oldukları ayrıca eğitim sürecinde kazandıkları beceri ve yeterlilikleri sınıf ortamına başarıyla aktarabildikleri tespit edilmiştir. Ancak öğretmenlerin STEM’e yönelik ders planı hazırlamada belirli bir seviyeye gelmelerine rağmen kabul edilebilir seviyenin altında kaldıkları belirlenmiştir. Bunların yanı sıra STEM uygulamalarının çocukların ürün oluşturma, iş birliği, bilişsel süreç ve mühendislik becerilerinin gelişmesinde olumlu katkı sağladığı saptanmıştır. İlerleyen çalışmalarda çocukların

bilişsel süreç, ürün oluşturma, iş birliği ve mühendislik becerilerini ölçmeye yönelik farklı beceri testleri veya ölçekleri kullanılması önerilmektedir. Başaran (2018) tarafından yapılan bu eylem araştırmasında STEM eğitim yaklaşımının herhangi bir öğretim veya öğrenme modeli ile entegre edilmediği görülmüştür.

Özetle alanyazın incelemesi sonucunda ortaya çıkan ihtiyaçlar göz önünde bulundurularak eylem araştırması ile desenlenen bu çalışmada; MEB'e bağlı ilkokul bünyesindeki anasınıfında okul öncesi öğretmeni olarak görev yapmakta olan araştırmacı; STEAM eğitim yaklaşımını ve 5E öğrenme modelini entegre etmiş, temelinde fen etkinliklerinin olduğu planları hazırlanarak uygulamıştır. Bu doğrultuda çalışmada uygulama sürecinin çocukların bilimsel süreç becerileri, diğer beceriler, fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerine etkisini betimlemeye; diğer taraftan aynı süreç içerisinde araştırmacı öğretmenin sınıfında bu kapsamda yaptığı çalışmaların kendi gelişimine yönelik yansımaları tespit edilmeye çalışılmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma araştırmacının kendi sınıfında STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırladığı fen etkinliklerinin; çocukların bilimsel süreç becerilerine, diğer becerilerine ve süreç içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerine olan etkisini betimlemeyi amaçlamıştır. Ayrıca araştırma sürecinde öğretmenin STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modeli ile fen etkinlikleri planlama ve uygulama konusunda gelişim durumu ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

1. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sürecine katılan okul öncesi çocuklarının fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinlikleri okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerini nasıl etkiler?
3. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim süreci, okul öncesi çocuklarının hangi becerilerinin gelişimini destekler?
4. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sürecine katılmak okul öncesi çocuklarının

süreç içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerini nasıl etkiler?

5. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim süreci uygulayıcı/araştırmacı öğretmeni fen uygulamaları kapsamında nasıl etkiler?

1.3. Araştırmanın Önemi

Yaratıcılık, iş birlikçi çalışma ve problem çözme gibi 21. yüzyıl becerileri ilerleyen dönemlerde önemli görülmekle birlikte, bu beceriler eğitime de yön vermektedir. Bu sebeple STEAM eğitim yaklaşımı sözü edilen becerilerin gelişiminde önemli rol oynamaktadır (Akgündüz vd., 2015). Ülkemiz için gereksinim olarak görülen STEAM eğitim yaklaşımı (Akgündüz vd., 2015) alan yazında az çalışılan bir konu olarak görülmektedir. STEAM eğitim yaklaşımı farklı öğretme stratejileri ile entegre edilebilmektedir. Bu stratejiler proje tabanlı öğrenme, 5E öğrenme modeli, probleme dayalı öğrenme, tam öğrenme modeli ve STEM sos modeli olarak sıralanabilir (Selvi ve Yıldırım, 2018). Bu stratejilerden biri olan 5E öğrenme modelinin analiz ve sentez becerilerini desteklemesi, okul öncesi dönemde çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerini sağlayacaktır. Yapılan araştırmalarda daha çok ortaöğretim kademesinde tercih edildiği görülen 5E öğrenme modelinin; okul öncesi dönemde çok nadir çalışıldığı söylenebilir. Bu doğrultuda STEAM eğitim yaklaşımıyla 5E öğrenme modelinin entegre edileceği bir çalışmanın alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Etkili bir eğitim sürecinin olması için; okul öncesi öğretmeni fen eğitimi konusunda çocukları desteklemeli ve çocuklara rehber olmalıdır. Bu doğrultuda, destekleme sürecinde öğretmenlerin zamanın ihtiyaçlarıyla ortaya çıkan yeni yaklaşımları, öğrenme stratejilerini ayrıca çeşitli yöntem ve teknikleri öğrenmeleri gerekmektedir. Bunun için lisans düzeyinde çağın gereklerine uygun derslerin verilmesi, uygulamalarla öğretmen adaylarının öğrenmesini sağlamalıdır. Diğer taraftan görev yapmakta olan öğretmenler ise hizmet içi eğitime ek olarak kendi sınıflarında eylem araştırması yaparak kendilerini geliştirebilir ve sınıflarında karşılaştıkları problemleri çözebilirler. Bu araştırmayı gerçekleştirecek olan araştırmacı aynı zamanda bir okul öncesi öğretmeni olup, kendi sınıfında eylem araştırması uygulayarak fen eğitiminde yenilikçi olan yaklaşımların uygulanmasında kendisini geliştirebilecek ve bu doğrultuda sınıfında karşılaştığı problemleri çözebilecektir. Bu tecrübe araştırmacı/öğretmene, sınıfında ilerleyen

zamanlarda karşılaştığı problemleri bilimsel yollarla çözmeye becerilerini kazandırırken çalışmanın diğer okul öncesi öğretmenlerini de araştırmacı öğretmen olma konusunda cesaretlendireceği düşünülmektedir. Ayrıca okul öncesi eğitim alanında eylem araştırmalarının sınırlı olması açısından da alana katkı sağlayacağı ve eylem araştırmalarının artmasını olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmaya yönelik varsayımlar aşağıda belirtilmiştir:

- 1- Araştırma sürecinde araştırmacı tarafından kullanılan veri toplama araçlarının ölçülmek istenen özellikleri doğru olarak ölçtüğü varsayılmıştır.
- 2- Araştırmanın katılımcılarının süreç içerisinde veri toplama araçlarına gerçek duygu, düşünce ve performanslarını yansıttıkları varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmaya yönelik sınırlılıklar aşağıda belirtilmiştir:

- 1- Araştırmanın katılımcıları, Bilecik iline bağlı bir ilçenin köyünde ilkököl bünyesinde bulunan anasınıfında öğrenim gören 6 kız ve 4 erkek olmak üzere toplam on çocuk ve bu sınıfta okul öncesi öğretmeni olarak görev yapmakta olan araştırmacı ile sınırlıdır.
- 2- Araştırma belirtilen anasınıfından elde edilen veriler ile sınırlıdır. Araştırmanın nicel verileri “Okul Öncesi Öğrencileri İçin Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği”den elde edilen veriler; nitel verileri ise araştırmacı ve çocukların araştırma günlükleri, video ve ses kayıtları, çocukların ürünleri ve geçerlik komite görüşmelerinin dökümlerinden elde edilen veriler ile sınırlıdır.
- 3- Araştırma; araştırmacı tarafından kapsam dahilinde uygulanmış olan on sekiz etkinlik planı ile sınırlıdır.
- 4- Araştırma verilerinin toplandığı zaman dilimi 2018-2019 eğitim öğretim yılının bahar dönemi ile sınırlıdır.
- 5- Araştırmada mühendislik tasarım süreci için çocuklara ürün kriterleri verilmiş ancak materyal kısıtlamaları/sınırlamaları verilmemiştir.
- 6- Erken çocuklukta STEAM uygulamaları ve 5E öğrenme modeline yönelik Türkçe kaynakların ve örneklerin sınırlı olması ve öğretmenin/araştırmacının bu yaklaşımları yeni öğrenmesi nedeniyle başlangıçta daha fazla çocuk merkezli

etkinlikler planlama ve uygulamada sınırlılıklar yaşanmış, süreç içerisinde etkinliklerin daha çocuk merkezli olması sağlanmıştır.

1.6. Tanımlar

Okul Öncesi Eğitim Kurumu: Çocukları kendi yaşlarıyla bir araya getiren; onların birbiri ile etkileşim içinde olmasını sağlayan ve çocuklara eğitim verilen resmi ya da özel kurumlardır (MEB, 2004).

Fen Eğitimi: Çocukların karşılaştığı durum ve olayları merakları doğrultusunda araştırmaları, gözlemlenmeleri ve sonuçlara ulaşmaları için imkân sağlayan ve çocuklara günlük hayatta kullanacakları birçok beceriyi kazandırmayı amaçlayan eğitimidir (Önal ve Sarıbaş, 2019).

Sosyo-Kültürel Kuram: Lev Vygotsky tarafından geliştirilen bireyin gelişiminin içinde bulunduğu sosyal ve kültürel bağlamdan etkilendiğini savunan bir gelişim kuramıdır (Bodrova ve Leong, 2017; Kaya, 2016).

Yakınsak Gelişim Alanı: Vygotsky'nin çocukların birebirde başarılarının zor olduğu ancak bir yetişkin ya da daha yetkin çocukların rehberliği ile başarabilecekleri görevler için kullandığı terimdir (Santrock, 2018).

Yapı İskelesi: Öğrenme sürecinde çocukların çevrelerinden aldıkları desteğin, bilgi ve becerileri arttıkça azaltılmasıdır (Arı, 2017).

Zihin Araçları: Çocukların tek başına başarılarının zor olduğu öğrenmeleri anlayıp içselleştirmelerini sağlayan yardımcı kaynaklardır (Bodrova ve Leong, 2017).

Sosyal Bilişsel Kuram: Öğrenme sürecinde davranışın yanı sıra sosyal ve bilişsel unsurların önemli olduğunu savunan ve Albert Bandura tarafından geliştirilen bir kuramdır (Santrock, 2018).

Öz yeterlik: Kişinin istediği olumlu sonuçları oluşturabilecek gerekli davranışları başarılı bir biçimde yapabileceğine dair inancıdır (Santrock, 2018).

Bilimsel Süreç Becerileri: Bir bilgiyi oluştururken problemler üzerinde düşünme ve çözme sürecinde kullanılan düşünce becerileridir (Kefi, Çeliköz ve Erişen, 2013; Nuhoglu ve Ceylan, 2012).

STEAM Eğitim Yaklaşımı: Fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik disiplinlerinin bir arada kullanıldığı eğitim yaklaşımıdır (Ayvacı ve Ayaydın, 2018; Sağsöz, 2017).

5E Öğrenme Modeli: Temeli öğrenme halkası modeline dayanan ve Rodger Bybee tarafından düzenlenen; dikkat çekme, araştırma, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarından oluşan öğrenme modelidir (Ergin, 2009; Selvi ve Yıldırım, 2018).

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

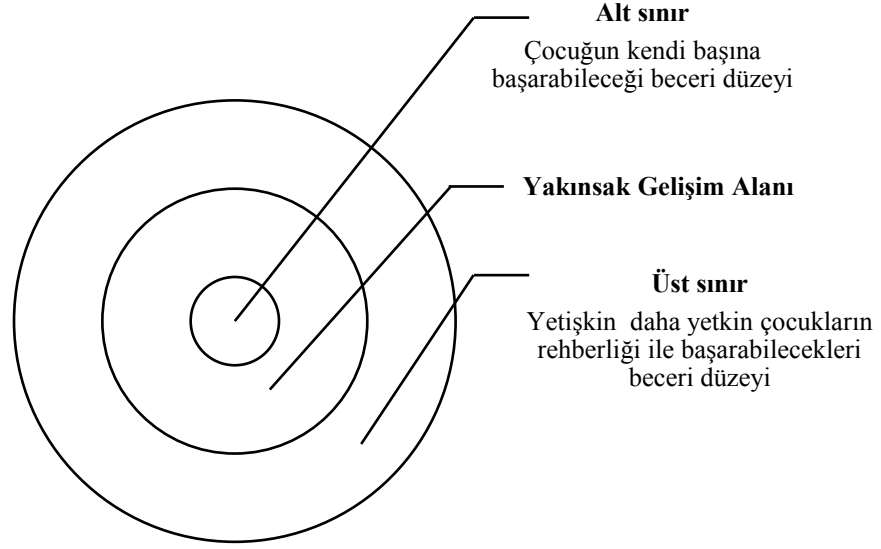
Bu bölümde ilk olarak alanyazın doğrultusunda araştırmanın kuramsal temellerini oluşturan Lev Vygotsky'nin Sosyo-kültürel kuramı: yakınsak gelişim alanı, Vygotsky tarafından geliştirilmemiş ancak Vygotsky'nin kuramı ile anılan yapı iskelesi ve zihin araçları; Albert Bandura'nın Sosyal bilişsel kuramı: öz yeterlik kavramı, bilimsel süreç becerileri, STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modeline ilişkin açıklamalara yer verilmiştir. Daha sonra ilgili araştırmalara yönelik alanyazın taramasına yer verilmiştir.

2.1. Sosyo-Kültürel Kuram

Lev Vygotsky tarafından geliştirilen ve bir gelişim kuramı olan sosyo-kültürel kuram, çocukların bilgiyi yapılandırma sürecine odaklanmıştır (Santrock, 2017). Kuram, çocukların bilgiyi yapılandırma sürecinin sosyal ve kültürel bağlamda şekillendiğini savunur (Santrock, 2018). Bu doğrultuda çocukların öğrenme süreçlerinde sosyal çevreleri ile olan etkileşimlerin önemli olduğu görülür (Ergün ve Özsüer, 2006; Santrock, 2018).

Vygotsky çocukların öğrenme süreçlerine ilişkin düşüncelerini sosyo-kültürel kuram bağlamında bazı kavramları kullanarak açıklamaya çalışır (Erdener, 2009). Bu kavramlar; yakınsak gelişim alanı, yapı iskelesi ve zihin araçları olup (Santrock, 2018), açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Yakınsak Gelişim Alanı: Vygotsky, öğrenme sürecinde sosyal etkileşimin etkili olduğuna ilişkin düşüncelerini yakınsak gelişim alanı kavramına yansıtmıştır (Santrock, 2017). Vygotsky, çocukların tek başına başarılarının zor olduğu ancak bir yetişkin ya da daha yetkin çocukların rehberliği ile başarabilecekleri durumlar arasındaki farkı yakınsak gelişim alanı olarak kavramsallaştırmıştır (Santrock, 2018). Yakınsak gelişim alanının alt ve üst sınırları bulunmaktadır. Alt sınır çocuğun kendi başına başarabileceği beceri düzeyi iken üst sınır yetişkin daha yetkin çocukların rehberliği ile başarabilecekleri beceri düzeyidir (Santrock, 2018).



Şekil 2.1. Yakınsak gelişim alanı (Santrock, 2018).

Çocuklar tek başına iken daha az şey öğrenebilmektedir (Yıldırım, 2016). Bu doğrultuda çocukların tek başına iken gerçekleştirebileceklerinin sınırlı olduğu söylenebilir. Ancak çocuklar için çevresi tarafından yakınsak gelişim alanı oluşturulduğunda çocuklar gerçek potansiyeline ulaşmaktadır (Santrock, 2018; Yıldırım, 2016). Yakınsak gelişim alanında çocukların deneyimlerinin artması, bilgileri sahip oldukları zihinsel yapılar içinde örgütlemelerini sağlamaktadır (Santrock, 2018). Örgütlenen bu bilgiler, çocuğun üst sınırdaki bulunan becerileri yapabilme potansiyeline ulaşmasını sağlamaktadır.

Yapı İskelesi: Bruner yapı iskelesi kavramını, Vygotsky'nin kuramında yer alan yakınsak gelişim alanı içerisinde çocuklara verilen desteği açıklamak amacıyla oluşturmuştur (O'Hara, 2007). Bu bakımdan yakınsak gelişim alanı ile yakından ilişkili olan yapı iskelesi, öğrenme için sağlanan destek düzeyinin değişmesi anlamına gelmektedir (Arı, 2017; Santrock, 2018). Yapı iskelesinde süreç, çocuğun öğrenme sürecinin başında kendinden daha yetkin bir çocuk ya da yetişkin desteğini alması ile başlamaktadır. Sürecin başarılı olması durumunda ise çocuğa verilen desteğin azaltılması ile yapı iskelesi sonuçlanmaktadır (Santrock, 2018; Yıldırım, 2016).

Yapı iskelesinin farklı işlevleri bulunmaktadır. Bu işlevler; etkinliğe yönelik güdülenmeyi sağlamak, etkinliğin uygulanabilirliğini kolaylaştırmak ve süreç içerisinde belirlenen amacın sürekliliğini devam ettirmek olarak ifade edilebilir (Wood, Bruner ve

Ross, 1976). Bu işlevler doğrultusunda yapı iskelesinin, çocukların yakınsak gelişim alanının üst sınırında bulunan becerileri yapabilmesini sağladığı söylenebilir.

Zihin Araçları: Zihin araçları, çocukların tek başına başarmalarının zor olduğu öğrenmeleri anlamlandırmalarını sağlayan yardımcı kaynaklardır (Bodrova ve Leong, 2017). Zihin araçları öğrenme süreçlerinde çocuklara dikkat toplama, hatırlama ve düşünme becerilerini geliştirmede katkı sağlamaktadır. Ancak çocukların zihin araçlarından yoksun olmaları durumunda öğrenmelerin verimliliği ve kalıcılığı olumsuz etkilenecek azalmaktadır (Bodrova ve Leong, 2017).

Vygotsky'e göre çocuklar zihin araçlarını yetişkinlerden öğrenir (Bodrova ve Leong, 2017). Bu bilgi ışığında okulda çocukların zihin araçlarını öğrenebilecekleri tek yetişkinin öğretmen olduğu söylenebilir. Öğretmenin iyi bir rol model olmasıyla birlikte çocuklar zihin araçlarına sahip olurlar ve sahip oldukları zihin araçları ile öğrenmek için daha fazla sorumluluk alarak öğrenme sürecinde öğretmenden bağımsızlaşırlar (Bodrova ve Leong, 2017).

Öğrenme sürecinde zihin araçlarının kullanılmaması uzun vadede çocukların soyut düşünebilme düzeyini olumsuz etkiler (Bodrova ve Leong, 2017). Özellikle çocukların fen ve matematik disiplinleri içerisinde yer alan soyut kavramları anlayabilmeleri için zihin araçlarına sahip olmaları gerekmektedir. Çocukların zihin araçlarına sahip olmamaları durumunda bilimsel ve kavramsal bilgileri ezberleyecekleri ve bu bilgilerin kalıcı olmayacağı hatta çocukların ezberledikleri bilgileri günlük hayatla ilişkilendiremeyecekleri bir gerçektir (Bodrova ve Leong, 2017; Olson, 2017).

Vygotsky'ye göre toplum kültürde yer alan zihin araçlarını çocuklara aktarır ve dil de en önemli zihin aracıdır. Bu zihin araçlarını okulda çocuklara aktaran yetişkin ise öğretmendir. Öğretmenlerin okul öncesi fen eğitimi kapsamında bilimsel dil kullanması ve bu konuda iyi bir rol model olması çocuklara bilimsel ve kavramsal bilgilerin aktarılması açısından önemlidir. Çocukların içinde buldukları ortamda fen kavramları açısından zengin bir dilin kullanılması, çocukların bu kavramların anlamını içselleştirip kendilerinin bu kavramları kullanmalarına ve günlük hayatla ilişkilendirebilmelerine katkı sağlayacaktır. Ayrıca bilimsel süreç becerilerinin ve birçok farklı becerinin de çocuklara içinde buldukları çevre tarafından aktarılması gerekir. Araştırmanın katılımcılarından olan çocukların köy ortamında yaşamaları ve ebeveynlerinin eğitim düzeylerinin düşük olması nedeniyle bu süreç becerilerinin ve diğer birçok becerinin okulda çocuklara aktarılması önem kazanmaktadır. Bunların yanı sıra çocukların

yakınsak gelişim alanlarında üst sınırdaki bulunan becerileri kazanabilmeleri için araştırmacı zihin araçları kullanır. Bu süreçte zihin araçlarının kullanılmasıyla çocuklar fen eğitimine yönelik kavramları ezberlemek yerine içselleştirecekleri için süreç içerisinde öğretmen çocuklara verdiği desteği azaltacaktır. Bu doğrultuda da çocuklar öğrenme sürecinde öğretmenden bağımsızlaşacak ve öğrenme merkezinde çocuklar olacaktır.

2.2. Sosyal Bilişsel Kuram

Albert Bandura tarafından geliştirilen sosyal bilişsel kuram, öğrenme sürecinde davranışın yanı sıra sosyal ve bilişsel unsurların önemli olduğunu vurgulamaktadır (Santrock, 2018). Bandura'ya göre davranış, kişi/biliş ve çevre unsurları öğrenme sürecini etkilerken; bu unsurlar aynı zamanda birbirleri ile de etkileşime girmektedirler (Bayrakçı, 2007; Santrock, 2018). Bununla birlikte sosyal bilişsel kuram, insanın sosyal bir varlık olmasından dolayı kişilerin diğer kişileri model alarak veya gözlemleyerek de öğrenmenin gerçekleşebileceğini savunmaktadır (Bayrakçı, 2007; Santrock, 2018).

Bandura'nın öğrenme modelinde kişi/biliş unsurlarının önemi yadsınamaz (Santrock, 2018). Bu doğrultuda Bandura'nın son yıllarda en çok vurguladığı kişi/biliş unsurunun öz yeterlik kavramı olduğu görülmektedir (Santrock, 2018). Öz yeterlik kavramının açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Öz yeterlik: Kişinin istediği olumlu sonuçları oluşturabilecek gerekli davranışları başarılı bir biçimde yapabileceğine dair inancıdır (Santrock, 2018). Öz yeterliğin davranış üzerinde büyük bir etkisinin olduğunu düşünen Bandura'ya göre; öz yeterlik seviyesi insanların nasıl düşündüğünü, hissettiğini ve davrandığını belirlemektedir (Bayrakçı, 2007; Santrock, 2018). Örnek olarak; güçlü öz yeterlik duygusuna sahip insanların karşılaştıkları problemleri çözmeye çalıştığı; aynı durumda öz yeterlik konusunda şüpheleri olan insanların ise kaçtığı söylenebilir (Bayrakçı, 2007). Bu doğrultuda öğrenmede öz yeterlik duygusunun önemli bir unsur olduğu düşünülebilir.

Bandura'ya göre bir öğretmenin öz yeterlik seviyesi çocukların deneyimleyeceği öğrenmenin kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu doğrultuda okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde çocuklara “Yapabilirim” inancını rol model olarak hissettirmesi önemlidir. Ayrıca, çocukların fene yönelik öz yeterliğinin yüksek olması etkinliklere katılmada istekli olma, etkinliklerde sorumluluklarını yerine getirme, etkinlik seçimi yapabilmeye çocuklara katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte öğretmenin sınıf

ortamında bilimsel dil kullanması fen eğitimi açısından çocuklara rol model olması önemlidir. Bu süreçte çocuklar gözlem yoluyla hem fen eğitimine yönelik güdülenecekler hem de öğrenmelerini gerçekleştirebileceklerdir.

2.3. Bilimsel Süreç Becerileri

Bilimsel süreç becerileri, bilim insanlarının çalışmaları sürecinde kullandıkları temel becerilerdir (Nuhoğlu ve Ceylan, 2012). Ayrıca bilimsel süreç becerileri; fen bilimlerinde konu ve kavramları öğrenmeyi kolaylaştıran ve çocukların öğrenme sürecine etkin katılımını sağlayarak onların kalıcı öğrenmelerini destekleyen temel becerilerdir (Çepni vd.; 1997). Bu doğrultuda küçük yaşta ki çocukların da bilim insanları gibi çevrelerinde olup bitenleri merak ettikleri ve sorgulamaya çalıştıkları göz önüne alınırsa bilimsel süreç becerilerinin erken çocukluk döneminde çocuklara kazandırılması gereken önemli beceriler olduğu söylenebilir.

Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerileri araştırmacılar tarafından farklı şekilde sınıflandırılmıştır (Nuhoğlu ve Ceylan, 2012). Bilimsel süreç becerileri; temel beceriler, nedensel beceriler ve deneysel beceriler olmak üzere üç temel gruba ayrılmakla birlikte (Çepni vd., 2006); çoğu çalışmada temel beceriler ve üst düzey beceriler olmak üzere sınıflandırılmıştır (Aydoğdu, 2009; NRC, 1996). Temel beceriler; gözlem yapma, sınıflandırma, iletişim kurma, ölçme, tahmin etme ve çıkarımda bulunma iken; üst düzey beceriler hipotezler oluşturma, verileri yorumlama ve deney yapma olarak sınıflandırılmıştır (Aydoğdu, 2009; Ayvaci, 2009; Temiz ve Tan, 2003). Temel beceriler; üst düzey beceriler için alt yapı sağlamaktadır (Aydoğdu, 2009). Bu doğrultuda beceriler birbiri ile ilişkilidir ve bir bütün olarak ele alınmalıdır (Ergin vd., 2005, Akt: Aydoğdu, 2009). Ancak okul öncesi dönemde temel beceriler gelişimsel olarak çocuklara kazandırılması uygun olan bilimsel süreç becerileri olarak görülmektedir (Kaya, 2016). Bu çalışma kapsamında bilimsel süreç becerileri olarak temel beceriler ele alınmış ve açıklamaları aşağıda verilmiştir.

Gözlem yapma: Gözlem; duyu organları aracılığla nesne, olay veya durumlar hakkında veri elde etme becerisidir (Aydoğdu, 2009). Araştırmaların ilk olarak gözlem süreci ile başlaması (Aydoğdu, 2009); gözlemi bilimsel süreç becerileri içinde en önemli beceri durumuna getirmektedir (Kaya, 2016).

Okul öncesi dönemde çocuklar gözlem sürecinde duyu organlarının yanı sıra bilimsel araç-gereçler de kullanabilirler. Bu doğrultuda çocuklar gözlem ile bakmak ve

görmek arasındaki farkı ayırt edebilecek ayrıca çevrelerindeki nesne, olay veya durumları daha detaylı olarak incelemeye başlayacaklardır (Kaya, 2016; Nuhoğlu ve Ceylan, 2012).

Sınıflandırma: Sınıflandırma, iki veya daha fazla nesne ya da olayın karşılaştırılması sonucunda ortaya çıkan ortak özelliklere ilişkin gruplama yapma becerisidir (Kaya, 2016). Sınıflandırma ayrıca çocukların nesne ya da olayları karşılaştırmak veya sıralamak amacıyla kullandıkları bir yöntemdir (Nuhoğlu ve Ceylan, 2012). Çocuklarda sınıflandırma becerisinin gelişebilmesi, çocukların nesne ya da olayların benzer ve farklı özelliklerini fark edebilmeleri esasına dayanır (Kaya, 2016). Okul öncesi dönemde çocuklar; nesne ya da olayların benzer ve farklı özelliklerini fark edip; bu doğrultuda sınıflandırma yapabilmek için renk, boyut, şekil vb. gibi kriterleri kullanırlar (Aydoğdu, 2009; Kaya, 2016; Nuhoğlu ve Ceylan, 2012).

Okul öncesi dönemde çocuklar sınıflandırma sürecinde farklı deneyimler kazanırlar (Kandır ve Orçan, 2010). Kazanılan bu deneyimler; bir nesne veya olayın benzer ve farklı yönlerini fark etmek, nesnenin hangi şekle sahip olduğunu bilmek, nesne veya olayları sıralamak ve karşılaştırmak son olarak bir nesneyi birden fazla özelliğe göre gruplamak şeklindedir (Kandır ve Orçan, 2010).

İletişim kurma: İletişim, gözlem ve deney sonucunda elde edilen veriyi ifade etme, paylaşma ve tartışma becerisidir (Alat, 2016; Kaya, 2016). İletişim becerileri kapsamında özellikle paylaşma, tartışma, kaydetme ve raporlaştırma becerilerinin olması iletişim becerilerini bilimsel çalışmalar için vazgeçilmez bir unsur yapmaktadır (Alat, 2016; Aydoğdu, 2009).

Okul öncesi dönemde çocukların konuyu nasıl algıladığı, olası kavram yanılgıları ve neler öğrendikleri iletişim süreci ile ortaya çıkar (Kaya, 2016). Çocuklar bu iletişim sürecinde gözlem ve deney sonucunda elde ettikleri verileri okuma ve yazma bilmemelerinden dolayı genellikle sözel olarak ifade ederler. Ancak çocuklar elde edilen verileri resim yoluyla yazılı olarak da ifade edebilir. Çocuklar merak ettikleri soruları, keşfettikleri ve gözlemledikleri durum veya olaylara ilişkin duygu ve düşüncelerini arkadaşlarıyla paylaşmak ve tartışmak için sözel ifade, resim, şarkı ya da beden dilini kullanırlar (Aydoğdu, 2009; Nuhoğlu ve Ceylan, 2012).

Ölçme: Ölçme, nesne ve varlıkların fiziksel özelliklerini standart veya standart olmayan birimleri kullanarak kıyaslama ve sayma yöntemleriyle niceliksel olarak ifade etme becerisidir (Çepni vd., 2006; Kaya, 2016; Nuhoğlu ve Ceylan, 2012).

Okul öncesi dönemde çocuklar tarafından ölçme becerisi ağırlıklı olarak matematik ve fen etkinliklerinde kullanılır (Kaya, 2016). Çocuklar bu etkinliklerde ölçüm yaparken herkes tarafından bilinen adım, karış vb. gibi standart olmayan ölçme birimlerini kullanabilecekleri gibi farklı standart olmayan ölçme birimlerini de oluşturup kullanabilirler (Kaya, 2016; Nuhoğlu ve Ceylan, 2012). Standart olmayan ölçme birimleri ile ölçüm yapmak, çocukların ölçme kavramını anlamalarını kolaylaştırır ve çocuklarda standart birimlerle ölçümlere ilişkin alt yapı oluşturur (Aydoğdu, 2009).

Tahmin etme: Tahmin etme, çocukların mevcut veri ya da sahip oldukları bilgiler doğrultusunda gelecek zamanda gerçekleşecek bir olay veya durum ile ilgili öngöründe bulunma becerisidir (Aydoğdu, 2009; Kaya, 2016; Nuhoğlu ve Ceylan, 2012). Tahmin etme becerisi için mevcut bilgiler önemli bir yere sahiptir (Aydoğdu, 2009). Çünkü kişilerin konuya ilişkin sahip oldukları bilgilerin artması, daha isabetli tahminlerin ortaya çıkmasına katkı sağlayacak ve tahminlerin gerekçelerini açıklamayı kolaylaştıracaktır (Kaya, 2016; Nuhoğlu ve Ceylan, 2012). Bu doğrultuda okul öncesi dönemde tahmin becerilerinin gelişebilmesi için öncelikle çocukların daha fazla ön bilgiye sahip oldukları konuların etkinlik planlarına dahil edilmesi önem arz etmektedir (Kaya, 2016). Ayrıca çocuklara tahminlerinin gerekçelerini açıklamaları için niçin ve neden kelimelerini içeren soruların yöneltmesi gerekir (Kaya, 2016). Böylece çocuklar tahminlerini gerekçelendirmek amacıyla ön bilgilerini ve elde edilen verileri birbiriyle ilişkilendirmeye çalışırlar (Aydoğdu, 2009; Nuhoğlu ve Ceylan, 2012).

Çıkarımda bulunma: Çıkarım, deneyimlerden ve gözlem sürecinde elde edilen verilerden bir sonuca ulaşmayı sağlayan beceridir (Aydoğdu, 2009; Çepni vd., 2006; Kaya, 2016). Başka bir deyişle bir çıkarım eski deneyimlerden yola çıkılarak (Abruscato, 2000, Akt. Aydoğdu, 2009) yapılan gözlemin açıklamasıdır (Aydoğdu, 2009). Bu doğrultuda gözlem ile çıkarım becerileri arasında bir ilişki söz konusudur.

Çocuklar herhangi bir konu hakkında çıkarımda bulunabilmek için birden fazla gözlem yapar ve yapmış oldukları bu gözlemleri anlamlandırmaya çalışırlar (Alan, 2020). Çocukların yapmış oldukları gözlemlerin nicelik ve niteliğinin artması çıkarımda bulunma becerisini olumlu yönde etkiler ve yapılan çıkarımların daha doğru olmasına katkı sağlar (Kaya, 2016).

2.4. STEAM Eğitim Yaklaşımı

21. yüzyılda yaşanan gelişmelerden dolayı kişilerin eğitim ve iş yaşamında başarılı olabilmesi için bazı becerilere sahip olması gerekmektedir. Bunlar; eleştirel düşünebilme, iş birliği yapabilme, iyi iletişim kurabilme, problem çözebilme, ihtiyacı olan bilgiye nasıl ulaşabileceğini bilme ve bilgiye ulaşırken teknolojiden faydalanabilme vb. gibi becerilerdir (Uluyol ve Eryılmaz, 2015, Akt: Çepni ve Ormancı, 2018). Bu becerilerin geliştirilmesi için STEM/ STEAM eğitim yaklaşımı büyük önem arz etmektedir (Uğraş, 2017).

Amerikan Ulusal Bilim Vakfı 'nda (NSF) fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin birbiriyle entegre edilmesiyle 1990'lı yıllarda STEM eğitim yaklaşımı ortaya çıkmıştır (Bybee, 2013). STEM, yukarıda verilen disiplinlerin İngilizce baş harflerinden oluşmaktadır. STEM disiplinleriyle ilgili eğitim alma isteğini arttırmak, STEM temelli iş gücünü genişletmek ve bilimsel okuryazarlığı arttırmak STEM eğitim yaklaşımının genel amaçları olarak ifade edilmektedir (NRC, 2011).

Son yıllarda, STEM eğitimine sanat disiplinin İngilizce baş harfi olan "A" harfi eklenerek STEAM olarak kullanılmaya başlanmıştır. STEM etkinliklerine sanat etkinliklerinin eklenmesinin nedeni sanatın çocukların yaratıcılık, esnek düşünme, problem çözme vb. becerilerini geliştirmesi ve aynı zamanda somutlaştırmaya yardımcı olmasıdır (Yokana, 2014, Akt: Ayvacı ve Ayaydın, 2018). Bilimsel becerilerin temelini oluşturan gözlem, görselleştirme, el becerisi, yaratıcılık ve özgüven duygusu sanat disiplini tarafından kazandırılmaktadır (Cantrell, 2015). STEAM eğitim yaklaşımına başlamak için en önemli zamanın okul öncesi dönem olduğu desteklenen bir görüştür (Çil, 2018; MEB, 2016b). Okul öncesi dönem çocuklarının öğrenme becerileri olarak günlük hayatlarında sıklıkla kullandıkları anlama, beceriler, yaratma ve duygular; STEM/STEAM eğitim yaklaşımının temel öğrenme becerileridir (Katz, 2010, Akt. Sağsöz, 2017). Okul öncesi eğitimde anlama, beceriler, yaratma ve duygular şeklindeki öğrenme becerilerinin yanı sıra STEM/STEAM eğitim yaklaşımında şu amaçlara yer verilmektedir:

1. Çocuklara bilişsel uğraşlar için istek uyandırmak,
2. Çocukların birbirleriyle etkileşim içinde olmalarını desteklemek,
3. Çocukların ilgileri doğrultusunda deneyim sağlamalarına fırsat verme, çocuklara zengin uyarıcı ortam yaratarak araştırma yapmalarını desteklemek,

4. Çocukların çaba göstermeleri gereken konulara yönelik sorumluluk almalarını ve aldıkları sorumlulukları benimsemelerini sağlamak,
5. Çocukların problem çözme becerilerini desteklemek ve öz güvenlerini arttırmak,
6. Çocukların kendi bilişsel becerilerinin farkında olmasını sağlamak,
7. Çocukların yapılan uğraşları görmelerini, başarıları takdir etmelerini ve öneri sunmalarını sağlamak,
8. Çocukların temel düzeyde bilimsel becerilerinin gelişmesine yardımcı olmak,
9. Çocukların akranlarıyla iş birliği içinde zevkle çalışmalarına olanak tanımaktır (Katz, 2010).

Okul öncesi dönemde fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik disiplinleri birbirine entegre edilirken STEAM eğitim yaklaşımının belirli özelliklere sahip olması beklenmektedir. STEAM eğitim yaklaşımının somut deneyimler içermesi önemlidir. STEAM eğitimi yaklaşımında küçük yaşlarda tek bir soru üzerine odaklanmalıdır (Allen, 2016). STEAM eğitim yaklaşımında çocukların elde edecekleri deneyimler, çocukların çevrelerinde karşılaştıkları durumlardan seçilmelidir. Konuların seçiminde çocukların ilgi ve ihtiyaçları göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca STEAM eğitim yaklaşımında kurgusal olmayan kitaplardan yararlanılabileceği gibi sınıfa hedeflenen konuda uzman kişiler davet edilmelidir (Sharapan, 2012). Çocuklara temel süreç becerilerini kullanabilecekleri fırsatlar sunulmalıdır (Johnson, 2016).

STEM eğitim yaklaşımının çocukların eğitim sürecine katkıları şunlardır:

1. Eğitim programının içeriği için nitelikli bir öğrenme ortamı sağlamak,
2. Öğrencilerin keşifler yapmasını, olaylar arasındaki ilişkileri anlamalarını sağlamak,
3. Yeni ürünler tasarlayarak ekosisteme katkı sağlamak,
4. İş birliği ve bağımsız çalışma yoluyla öğrencilerin özgüven ve öz yeterliliğini geliştirmek,
5. Öğrencileri esneklik ve güven içinde düşünmeye teşvik etmek,
6. 21. yüzyıl becerilerinin gelişmesini sağlamak,
7. Karşılaştıkları sorunlara çözüm bulmalarını sağlamak,
8. Öğrenmeye yönelik güdülenmelerini arttırmak,
9. Tasarım odaklı düşünme ve yenilikçi olmayı sağlamak (MEB, 2016b),

10. Sanat disiplinin eklenmesi ile yukarıda sıralanmış kazanımların yanında azim, odaklanma, sözsüz iletişim, yapıcı geri bildirim almak, özveri ve sorumluluk alma becerilerinin gelişimine katkı sağlar (Ayvacı ve Ayaydın, 2018).

Yukarıda belirtilen katkılar hariç STEM'e sanat disiplinin eklenmesiyle oluşan STEAM; çocukların yaşadıkları çevreyi anlamlandırmasına yardımcı olup erken dönemde kazandıkları deneyimlerle, üst eğitim kademelerinde STEM deneyimleri için çocuklara temel oluşturabilir (NSTA, 2017). Elde edilen deneyimlerle çocuklar STEAM disiplinlerindeki kavramları öğrenilebilir ayrıca bu disiplinlere ve okula ilgileri desteklenebilir. Gerçek hayatta bu disiplinlerin nasıl kullanıldığına dair STEAM eğitim yaklaşımı çocuklara rehberlik edebilir (Gonzalez ve Freyer, 2014). Bu eğitim yaklaşımı ile çocukların öz güvenleri artabilir ve yaratıcı fikirlerini arkadaşlarına anlatırken veya arkadaşlarının önerisini dinlerken dil gelişimi, sosyo-duygusal gelişimi olumlu olarak desteklenebilir. Çocuklar iş birliği içinde çalışarak ortak bir karar alabilirler. Mühendislik ve sanat disiplinlerinde kullanılan materyaller çocukların küçük kas gelişimini ve yaratıcılıklarını destekleyebilir (Akgündüz ve Akpınar, 2018).

STEAM eğitim yaklaşımının sadece çocuklara değil öğretmenlere de sağladığı faydalar vardır. Eğitim sürecinde kullanılan malzemelerin kolay ulaşabilir ve maddi değerlerinin düşük olması, yaratıcılığı desteklemesi; iş birliği içinde yapılan etkinliklerde farklı görüş ve önerilere saygı duyan çocuklarla daha barışçıl bir sınıf atmosferi yaratması; konuların günlük hayatla ilişkilendirilmesinden dolayı kalıcı öğrenmelerin sağlanması yönünde öğretmenlere kolaylık sağlamaktadır (Akgündüz ve Akpınar, 2018).

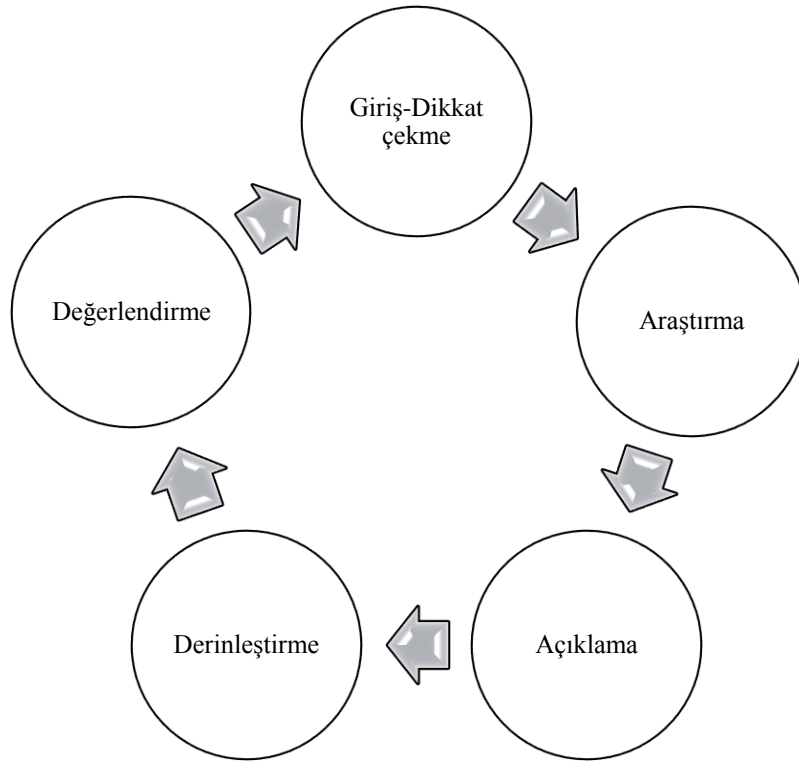
STEAM eğitim yaklaşımının velilere faydaları ise; çocukların okulda yapmış oldukları etkinliklerin aynısını ya da farklı materyaller kullanarak benzerlerini evde yapması, mühendislik alanına ait soruların sorulması, atık malzemelerin değerlendirilmesi, çocuğun sorumluluk alması, iş birliği ve iletişim becerilerinin gelişmesi şeklinde sıralanabilir (Akgündüz ve Akpınar, 2018a).

STEAM eğitim yaklaşımının Türkiye için bir gereksinim olduğu ancak bu tür bir eğitimi çocuklara sunmanın kolay olmadığı ifade edilmiştir (Akgündüz vd., 2015). 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nın içeriğine bakıldığında; bilişsel gelişim alanı içinde ölçme, sınıflama, gözlem yapma, tahmin etme, problem çözme, neden-sonuç ilişkisi kurma, örüntü oluşturma kazanımları ile fen, matematik ve mühendislik; sosyo-duygusal gelişim alanında yaratıcılık, estetik değerler ile fen ve mühendislik; motor gelişim

alanında küçük kas gelişimi gerektiren hareketleri yapabilme fen, mühendislik ve sanat disiplinleri içinde ele alınabilecek kazanımların olduğu görülmektedir (Çil, 2018).

2.5. 5E Öğrenme Modeli

Rodger Bybee tarafından geliştirilen 5E öğrenme modeli yapılandırmacı yaklaşım modeli olup; öğretmenler için etkinlik sürecinde yardımcı ve düzenleyici olması, kolay uygulanması, yaratıcılığı geliştirmeyi desteklemesi gibi nedenlerle çok tercih edilmektedir (Keleş, 2010; Şentürk, 2010). 5E öğrenme modeli çocukların her aşamada aktif katılımını sağlaması ve kendi öğrenmelerini desteklemesini teşvik etmektedir. Çocuklar bu modele göre verilen eğitim sürecinde önceki bilgilerinden yola çıkarak yeni kavramlara ulaşır ve bu kavramları anlamlandırır (Ergin, 2009). Şekil 2.2’de 5E öğrenme modelinin aşamaları verilmekte ve aşağıda her aşama açıklanmaktadır.



Şekil 2.2. 5E öğrenme modeli basamakları (Şentürk, 2010).

Giriş-dikkat çekme aşamasında çocukların konuyla ilgili ön bilgileri açığa çıkarılarak; çocukların dikkatini çekecek aktiviteler başlatılır. Bu aktiviteler çocukların mevcut bilgileri ile ilişki kurmalarını sağlar. Çocuklara merak uyandıran ve onların dikkatini çeken çeşitli sorular sorulur. Bu soru-cevap sürecinde önemli olan doğru cevabı

bulmak değil, farklı fikirler üretmeyi sağlamaktır. Buradaki amaç, çocukların ön bilgilerinden ve deneyimlerinden faydalanarak düşüncelerini belirtmelerini sağlamaktır (Kanlı, 2007; Keleş, 2010; Selvi ve Yıldırım, 2018; Şentürk, 2010).

Modelin araştırma aşaması; çocukların en aktif olduğu ve sürenin en fazla ayrıldığı aşamadır. Çocuklar, yeni modeller oluşturmak için kaynak ve materyal araştırması yaparlar. Öğretmen etkinliği başlatır ama süreci devam ettiren çocuklardır. Bu aşamada öğretmen, öğrencilere öneriler ve geribildirim sunmakla birlikte yönlendirici sorular sorarak öğrencilerin farklı fikir ve düşüncelerini beğendiğini ifade eder. Üst düzey bilişsel beceriler olarak bilinen uygulama, analiz ve sentez becerileri kullanılarak; olasılıkların hesaplandığı, hipotezlerin denendiği, deneylerin yapıldığı ve bulguların elde edilerek tartışıldığı aşama olarak da bilinmektedir (Kanlı, 2007; Keleş, 2010; Selvi ve Yıldırım, 2018; Şentürk, 2010).

Modelin açıklama aşaması, öğretmenin aktif olduğu ve en az zamanın ayrıldığı kısımdır. İlk olarak çocuklar konu hakkında kendi düşüncelerini ifade ederler. Kavramlarla ilgili neyi anlayıp neyi anlamadıklarını ifade ederler ve bu ifade ettikleri açıklamaları arkadaşları ile paylaşırlar. Öğretmen ne, neden, nasıl sorularını sorarak; çocuklardan yaptıkları gözlemler sonucunda sorulan soruları yanıtlamalarını bekler. Yanıtları aldıktan sonra öğretmen konu veya kavram hakkında açıklama yapar ve çocukların vermiş oldukları yanıtlar ile konu veya kavramın bağlantısını kurar (Kanlı, 2007; Keleş, 2010; Selvi ve Yıldırım, 2018; Şentürk, 2010).

Modelin derinleştirme aşaması, çocukların öğrendikleri yeni bilgileri farklı durumlara uyarlamaları ve günlük hayata aktarabilmeleri beklenmektedir. Bu aşamada, çocuklar yeni bir problem durumu ile karşılaştırılmaktadır. Çocukların karşılaştıkları problemi sahip oldukları deneyim ve mevcut bilgilerini daha da derinleştirerek çözmeleri beklenmektedir. Öğretmenler çocuklara bu aşamada rehberlik ederler (Kanlı, 2007; Keleş, 2010; Selvi ve Yıldırım, 2018; Şentürk, 2010).

Modelin değerlendirme aşaması, 5E öğrenme modelinin en son aşamasıdır. Bütün aşamalarda değerlendirme sürecinin olmasına karşın bu aşamada, çocuklar öğrendiklerini bir bütün olarak ele alıp değerlendirmektedir. Çocuklar önceki dört aşamada öğrendikleri yeni bilgileri sorgulayarak bu doğrultuda çıkarımlarda bulunmaktadır. Eğitimsel etkinlikler tüm boyutları ile son olarak öğretmen tarafından değerlendirilir (Kanlı, 2007; Keleş, 2010; Selvi ve Yıldırım, 2018; Şentürk, 2010).

2.6. STEAM ve 5E Öğrenme Modelinin Entegre Edilmesi

STEAM eğitim yaklaşımının etkili şekilde uygulanabileceği yöntemlerden biri 5E öğrenme modelidir (Selvi ve Yıldırım, 2018). Yapılandırmacı öğrenme anlayışına sahip olan 5E öğrenme modeli (Şentürk, 2010), problem çözme sürecini desteklemesi, mühendislik tasarım süreçleri için uygun olması, gerçek hayatla bağlantı kurmaya olanak tanınması nedeniyle STEAM eğitim yaklaşımına uygun eğitimin düzenlenmesini ve programın tasarlanmasını için genel bir çerçeve oluşturur (Selvi ve Yıldırım, 2018). 5E öğrenme modeli STEAM eğitim yaklaşımına entegre edildiğinde çocuklar konuya daha çok odaklanır, çevrelerini keşfederler, öğrendikleri bilgileri yeni durumlara transfer ederek derinlemesine öğrenirler (Bybee, 1997, Akt. Selvi ve Yıldırım, 2018). 5E öğrenme modelinin basamakları STEAM entegrasyonunda önemli bir yere sahiptir. Giriş- dikkat çekme aşamasında STEAM için önemli olan nokta ilgi çekerek motivasyonun sağlanmasıdır. Derinleştirme aşaması STEAM entegrasyonunun kilit noktasıdır; çünkü öğrenilen bilgiler farklı disiplinler kullanılarak yaşama transfer edilir. Farklı disiplinlerin kullanılması STEAM eğitim yaklaşımı için önemlidir. Değerlendirme aşamasında STEAM eğitim yaklaşımında ortaya çıkan ürünlerin değerlendirmesi yapılmaktadır (Akgündüz ve Akpınar, 2018a). Fakat ürün değerlendirmesi yapılırken sürecin de önemli olduğu unutulmamalıdır (Selvi ve Yıldırım, 2018).

2.7. İlgili Araştırmalar

Okul öncesi dönemde fen eğitimi ile yapılan ulusal alanyazında yer alan araştırmalar incelendiğinde; ilgili çalışmaların öğretmenlerin fen yeterlilikleri (Afacan ve Selimhocaoglu, 2012; Alisinanoğlu ve Özbey, 2009; Bilaloğlu, Aslan ve Arnas, 2006; Dönmez-Usta ve Ültay, 2017; Elmas ve Kandaz, 2015; Parlakyıldız ve Aydın, 2004; Uğraş, Uğraş ve Çil, 2013), fen kavramları (Akyol, 2016; Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit, 2002; Dağlı, 2014; Durmuş, 2015; Uysal, 2007), fen eğitiminde kullanılan yöntem ve teknikler (Akcanca, Aktemur-Gürler ve Alkan, 2017; Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit, 2002; Çınar, 2013; Dağlı, 2014; Doğan, 2010; Doğan ve Ünüsan, 2015; Dönmez-Usta ve Ültay, 2017; Gezgin ve Kılıç, 2015; Güler ve Hazır-Bıkmaz, 2002; Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006; Sığırtmaç ve Özbek, 2011), okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik görüşleri (Akcanca, Aktemur-Gürler ve Alkan, 2017; Çınar, 2013; Durmuş, 2015; Eti, 2016; Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006; Özbek, 2009; Uğraş, 2017), okul öncesi eğitim programı (Kiraz ve Siddık, 2018; Şahin, 2016), bilimsel süreç becerileri (Alabay ve

Özdoğan, 2018; Alan, 2020; Atik, 2019; Aydın, 2019; Bal, 2018; Büyüktaşkapu, Çeliköz ve Akman, 2012; Çilengir-Gültekin, 2019; Deniz-Özgök, 2019; Günşen, 2015; Karaer ve Kösterelioğlu, 2005; Kuru ve Akman, 2017; Kefi, 2014; Kunt, 2016; Öcal, 2018; Özkan, 2015; Özkan ve Önder, 2016; Şahin vd., 2018; Şenocak vd., 2013; Ünal, 2019; Üret, 2019; Vurucu, 2019; Yılmaz, İlkörücü ve Çepni, 2018) gibi konularda yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca son yıllarda alanyazında STEM konusunda da çalışmalar (Akçay, 2019; Akgündüz ve Akpınar, 2018b; Alan, 2020; Ata-Aktürk vd., 2017; Atik, 2019; Aydın, 2019; Bal, 2018; Çilengir-Gültekin, 2019; Deniz-Özgök, 2019; Genç ve Uğraş, 2018; Günşen, Uyanık ve Akman, 2019; Kardeş, 2020; Koyunlu-Ünlü ve Dere, 2018; Öcal, 2018; Uğraş, 2017; Ünal, 2019; Üret, 2019; Vurucu, 2019) tespit edilmiştir.

Yurt dışı alanyazına bakıldığında ise; fen eğitimi ile yapılan çalışmalarda okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumları ve yeterlilikleri (Andersson ve Gullberg 2014; Bers, Seddighin ve Sullivan 2013; Cho, Kim ve Choi, 2003; DeJarnette 2018; Faulkner-Schneider, 2005; Kallery ve Psillos, 2001; Olgan, 2014), bilimsel süreç becerileri (Cotabish vd., 2013; Haris, Helm ve Gronlund ,2000; Howes, 2008; Nikolaeva, 2008; Peterson, 2009; Pramling ve Samuelsson, 2001) ve STEM (Bagiati ve Evangelou, 2015; Bers, Seddighin ve Sullivan, 2013; Campell vd., 2018; Cotabish vd., 2013; DeJarnette, 2018; Durkin, 2018; Lamb, Akmal ve Petrie, 2015; Ong vd., 2016; Park, Park ve Bates, 2018; Roberts, 2012) konularında çalışıldığı görülmüştür. Ayrıca STEAM eğitim yaklaşımının erken çocuklukta uygulama sürecinde karşılaşılan sorunlar; uygulamanın öğretmen, çocuk ve ebeveynlerin bakış açısından nasıl değerlendirildiği gibi konularda da (Capraro, Capraro ve Morgan, 2013; DeJarnette, 2018; Desauza, 2017; Sharapan, 2012) araştırmacılar tarafından çalışmalar yapılmıştır. İlerleyen bölümde ilk olarak yurt içinde yapılan araştırmalara daha sonra yurt dışında konu ile ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.7.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar

Bu bölümde ulusal alanyazında yer alan okul öncesi dönemde fen eğitimine yönelik yapılan araştırmalar incelendiğinde, araştırmaların konu başlıklarına yönelik gruplanabileceği görülmüştür. Bu konu başlıkları; okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yönelik görüşleri, fen etkinliklerine yönelik yeterlilikleri, ele alınan fen konuları ve kavramları, kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri, bilimsel süreç becerileri, STEM/STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modeli şeklinde sıralanabilir.

2.7.1.1. Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yönelik görüşlerine ilişkin yapılan çalışmalar

Öğretmenlerin okul öncesi dönemde fen eğitimine yönelik görüşlerinin incelendiği 8 araştırmaya rastlanmıştır (Akcanca, Aktemur-Gürler ve Alkan, 2017; Akyol ve Birinci-Konur, 2018; Babaroğlu ve Okur-Metwalley, 2018; Çınar, 2013; Durmuş, 2015; Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006; Sığırtmaç ve Özbek, 2011; Simsar ve Doğan, 2019). Araştırmaların bulguları incelendiğinde katılımcı öğretmenlerin okul öncesi dönemde fen eğitiminin gerekli olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Simsar ve Doğan'ın (2019) çalışmasında görüşme yapılan öğretmenler fen eğitiminin okul öncesi dönemde başlaması gerektiğini belirtmiştir. Durmuş (2015), Akcanca, Aktemur-Gürler ve Alkan (2017) ve Akyol ve Birinci-Konur'un (2018) öğretmenlerle yapmış oldukları görüşmelerden ve Karamustafaoğlu ve Kandaz'ın (2006) öğretmenlere uyguladığı anketten elde edilen verilerin analizinde; öğretmenler fen eğitiminin yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağladığını ayrıca erken yaşlarda fen eğitiminin verilmesinin uygun olduğunu belirtmiştir. Sığırtmaç ve Özbek (2011) tarafından yapılan çalışmada da 64 okul öncesi öğretmenin %82,8'i fen eğitiminin erken yaşta başlaması gerektiğine inanmaktadır. Bununla birlikte Babaroğlu ve Okur-Metwalley'in (2018) çalışmasında soru formuyla elde edilen veriler ışığında öğretmenlerin fen eğitimi alanını sevdiğini ve ilgi duydukları ortaya çıkmıştır. Son olarak Çınar (2013) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerden görüşme yapılarak veri toplanmış ve bu verilerin analizi sonucunda öğretmenlerin fen eğitiminin çocukları ilköğretime hazırladığını ifade ettikleri görülmüştür.

2.7.1.2. Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yönelik yeterliliklerine ilişkin yapılan çalışmalar

Öğretmenlerin okul öncesi dönemde fen eğitimine yönelik yeterliliklerinin incelendiği 20 araştırmaya rastlanmıştır. Öğretmenlerin fen eğitimine yönelik yeterlilikleri incelenirken veri toplama araçları olarak bazı araştırmalarda (Akcanca, Aktemur-Gürler ve Alkan, 2017; Ayvacı, Devocioğlu ve Yiğit, 2002; Bilaloğlu, Aslan ve Aktaş Arnas, 2006; Çınar, 2013) gözlem, bazılarında (Ayvacı, Devocioğlu ve Yiğit, 2002; Babaroğlu ve Okur-Metwalley, 2018; Çınar, 2013; Dağlı, 2014; Dönmez-Usta ve Ültay, 2017; Durmuş, 2015; Kıldan ve Pektaş, 2009) görüşme formu, bazılarında Özbek tarafından geliştirilmiş "Okul Öncesinde Fen Etkinliklerine İlişkin Öğretmen Yeterlik

Ölçeği” (Afacan ve Selimhocaoglu, 2012; Alisinanoğlu ve Özbey, 2009; Elmas ve Kanmaz, 2015; Uğraş, Uğraş ve Çil, 2013), bazılarında farklı ölçekler (Doğan, 2010; Özbey, 2006) ve bazılarında ise (Babaroğlu ve Okur-Metwalley, 2018; Karaer ve Kösterelioğlu, 2005; Parlakyıldız ve Aydın, 2004; Sığırtmaç ve Özbek, 2011) anket kullanılmıştır. Araştırmaların bazılarında okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yönelik kendilerini yeterli gördükleri (Afacan ve Selimhocaoglu, 2012; Akcanca, Aktemur-Gürler ve Alkan, 2017; Alisinanoğlu ve Özbey, 2009; Ayvaci, Devecioğlu ve Yiğit, 2002; Babaroğlu ve Okur-Metwalley, 2018; Bilaloğlu, Aslan ve Aktaş-Arnas, 2006; Dağlı, 2014; Doğan, 2010; Dönmez-Usta ve Ültay, 2017; Durmuş, 2015; Elmas ve Kanmaz, 2015; Kıldan ve Pektaş, 2009; Özbey, 2006; Sığırtmaç ve Özbek, 2011; Uğraş, Uğraş ve Çil, 2013); bazı araştırmalarda ise okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yönelik kendilerini yetersiz gördükleri (Ayvaci, Devecioğlu ve Yiğit, 2002; Bilaloğlu, Aslan ve Arnas, 2006; Çınar, 2013; Karaer ve Kösterelioğlu, 2005; Parlakyıldız ve Aydın, 2004) sonucuna ulaşılmıştır.

2.7.1.3. Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde tercih ettikleri fen konuları ve kavramlarına ilişkin yapılan çalışmalar

Okul öncesi dönemde öğretmenlerin fen etkinliklerinde tercih ettikleri konu ve kavramlara yönelik 9 çalışmaya (Akyol, 2016; Atasoy ve Zoroğlu, 2014; Ayvaci, Devecioğlu ve Yiğit, 2002; Çınar, 2013; Dağlı, 2014; Doğan, 2010; Durmuş, 2015; Günay Bilaloğlu, Aslan ve Aktaş-Arnas, 2008; Özbek, 2009) rastlanılmıştır. Sonuç olarak okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde konu olarak sıklıkla bitki ve hayvanları (Akyol, 2016; Çınar, 2013; Dağlı, 2014; Günay Bilaloğlu, Aslan ve Aktaş Arnas, 2008; Özbek, 2009), doğa olaylarını (Ayvaci, Devecioğlu ve Yiğit, 2002; Çınar, 2013; Durmuş, 2015; Günay Bilaloğlu, Aslan ve Aktaş-Arnas, 2008; Özbek, 2009) ve vücudumuzu (Çınar, 2013; Doğan, 2010) tercih ettikleri saptanmıştır. Ayrıca fen etkinliklerinde kavram olarak canlılar, zıtlıklar, miktar-boyut, duyular, madde ve canlıların sıklıkla yer aldığı tespit edilmiştir (Akyol, 2016; Ayvaci, Devecioğlu ve Yiğit, 2002; Doğan, 2010; Durmuş, 2015).

2.7.1.4. Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklere ilişkin yapılan çalışmalar

Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde kullandıkları öğretim yöntem ve tekniklerin neler olduğunu belirlemek amacıyla yapılan 18 çalışmaya (Akcanca, Aktemur-Gürler ve Alkan, 2017; Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit, 2002; Başkan-Takaoğlu ve Demir, 2018; Çınar, 2013; Dağlı, 2014; Dönmez-Usta ve Ültay, 2017; Durmuş, 2015; Gezgin ve Kılıç, 2015; Güler ve Hazır-Bıkmaz, 2002; Karaer ve Kösterelioğlu, 2005; Karamustafaoğlu ve Kandaz, 2006; Kıldan ve Pektaş, 2009; Okur ve Okur-Akçay, 2021; Sığırtmaç ve Özbek, 2011; Parlakyıldız ve Aydın, 2004; Polat, Zengin ve Elmalı, 2021; Yıldız ve Tükel, 2018) rastlanılmıştır. Ayvacı, Devecioğlu ve Yiğit (2002) tarafından 15 öğretmene yapılan mülakatlar ve öğretmenlerin gözlemlenen uygulamaları sonucunda; okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde genel olarak geleneksel öğretim yöntem ve teknikleri kullandıkları tespit edilmiştir. Güler ve Hazır-Bıkmaz (2002) tarafından yapılan çalışmada 35 okulda toplam 102 okul öncesi öğretmenine uygulanan anket sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde kullandıkları yöntem ve tekniklerde ilk sırada gezinin olduğu saptanmıştır. Karaer ve Kösterelioğlu'nun (2005) çalışmasında Sinop ve Amasya illerinde çalışan toplam 84 okul öncesi öğretmenin fen kavramlarını öğretmede kullandıkları yöntem ve teknikleri belirlemek amacıyla öğretmenlere kapalı uçlu anket soruları uygulanmıştır. Anket sonucunda öğretmenlerin en çok deney (%70,07) en az ise kavram haritalarını (%44,44) kullandıkları tespit edilmiştir. Karamustafaoğlu ve Kandaz (2006) tarafından okul öncesi dönemde öğretmenlerin fen etkinliklerinde kullandıkları yöntem ve teknikleri belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada Trabzon'da görev yapan 50 okul öncesi öğretmeninden anket ve mülakat ile toplanan verilerin analizi sonucunda öğretmenlerin öğretim yöntem ve teknikleri olarak daha çok anlatma, dramatizasyon, model kullanma ve deney yapmayı kullandıkları ancak bilgisayar kullanma ve problem çözmeyi hiç kullanmadıkları saptanmıştır. Kıldan ve Pektaş (2009) tarafından yapılan çalışmada Kastamonu'nda görev yapan 52 okul öncesi öğretmenin mülakat formu ile elde edilen görüşleri doğrultusunda öğretmenlerin fen etkinliklerinde en çok gezi, gözlem ve inceleme (%75) ve deneyler (%63,46); en az ise bilgisayar destekli öğretimi (%3,85) öğretim yöntem ve teknikleri olarak kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Sığırtmaç ve Özbek'in (2011) çalışmasında Niğde ili içerisinde görev yapan 64 okul öncesi öğretmenin fen etkinliklerinde en çok deney daha sonra ise drama, gezi ve gözlem

öğretim yöntem ve teknikleri kullandıkları tespit edilmiştir. Parlakyıldız ve Aydın'ın (2004) çalışmasında 31 okul öncesi öğretmenin fen etkinlikleri uygulamaları gözlemlenmiş ve bu gözlemler sonucunda öğretmenlerin yöntem ve teknik olarak soru-cevap, gözlem, oyun, demonstrasyon ve açıklamayı kullandıkları tespit edilmiştir. Ancak yine aynı çalışmada öğretmenlerin fen etkinliklerinde problem çözme, drama, analogi gibi yöntem ve teknikleri kullanmadıkları ortaya çıkan bir diğer sonuçtur. Çınar (2013), Gezgin ve Kılıç (2015) ve Dönmez-Usta ve Ültay (2017) tarafından yapılan çalışmalarda öğretmenlerin en çok tercih ettikleri öğretim yöntem ve tekniğinin deney olduğu saptanmıştır. Dağlı'nın (2014) çalışmasında Sivas'ta farklı kurumlarda 36-72 aylık çocuklarla çalışan 150 okul öncesi öğretmeni ile görüşülmüş; görüşmeden elde edilen veriler doğrultusunda çocukların yaş gruplarına göre fen etkinliklerinde öğretmenlerin farklı yöntem ve teknikler kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Fen etkinliklerinde 36-48 ve 60-72 aylık çocuklarla çalışan öğretmenlerin deney yöntemini, 48-60 aylık çocuklarla çalışan öğretmenlerin ise deney ve düz anlatım yöntemlerini kullandıkları tespit edilmiştir. Durmuş (2015) tarafından yapılan çalışma Tokat'ta yapılmış olup; çalışmada 20 köy ve 20 şehir merkezinde çalışan toplam 40 öğretmene yarı yapılandırılmış mülakat uygulanması sonucunda öğretmenlerin fen etkinliklerini uygularken genel olarak geleneksel öğretim yöntemlerini çok nadir ise modern öğretim yöntemlerini ve teknolojiyi kullandıkları belirlenmiştir. Akcanca, Aktemur-Gürler ve Alkan'ın (2017) çalışmasında ise Kars'ta görev yapan ve yarı yapılandırılmış görüşme formu ile görüşleri belirlenen 20 okul öncesi öğretmeni tarafından fen eğitimi uygulamalarında öğretim yöntem ve teknikleri olarak en çok soru-cevap daha sonra sırasıyla düz anlatım, deney, gezi, gözlem, proje çalışmaları, drama ve kavram haritaları; en az ise analogi, beyin fırtınası ve örnek olayın kullanıldığı tespit edilmiştir. Yıldız ve Tükel (2018) tarafından Nevşehir'de görev yapan 30 okul öncesi öğretmenine açık uçlu sorulara sahip ölçme aracı uygulanmış, elde edilen veriler doğrultusunda öğretmenlerin fen etkinliklerinde deney yöntemini %100 diğer yöntemlerden ise %88,66 oranında gözlem, soru-cevap, görsel materyal kullanma, %53,33 oranında kavram haritaları, %40 oranında analogi ve %33,33 oranında drama yöntemlerini kullandıkları saptanmıştır. Okur ve Okur-Akçay'ın (2021) çalışmasında 160 okul öncesi öğretmenin fen eğitiminde kullandıkları yöntem ve teknikler hakkında görüş ve yeterliliklerinin incelenmesi amacıyla görüş formu ile veri toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin yöntem ve teknik olarak en çok oyun, deney ve dramayı kullandıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca

öğretmenlerin fen eğitiminde yöntem ve teknik kullanımında kendilerini yeterli bazen de kısmen yeterli gördükleri; yöntem ve teknik olarak analogi, proje çalışması ve inceleme gezisinde kendilerini yetersiz hissettikleri de tespit edilmiştir. Polat, Zengin ve Elmalı (2021) tarafından yapılan çalışmada 118 okul öncesi öğretmenine uygulanan anket sonucunda öğretmenlerin fen uygulamalarında öğretim yöntem ve teknikleri olarak deney (%91,5), gözlem (%85,8), görsel materyal kullanma (%88), soru-cevap ve gösterip yaptırmayı (%77,4) kullandıkları belirlenmiştir. Tüm bu bilgiler ışığında okul öncesi öğretmenlerinin genellikle anlatma, dramatizasyon, deney, soru-cevap yöntemlerini tercih ettikleri; kavram haritası, analogi, örnek olay gibi teknikleri en az kullandıkları söylenebilir.

2.7.1.5. Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerileri, STEM/STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modeline ilişkin yapılan çalışmalar

Bilimsel süreç becerilerine yönelik okul öncesi dönemde çocuklar ile yapılan 10 çalışmaya (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Alabay ve Özdoğan, 2018; Alabay, Yıldırım-Doğru ve Akman, 2018; Ayvaci, 2010; Büyüктаşkapu, Çeliköz ve Akman, 2012; Günşen, 2015; Özkan, 2015; Saygılı ve Ercan-Yalman, 2021; Şahin, Güven ve Yurdatapan, 2011; Yılmaz, İlkörücü ve Çepni, 2018) rastlanılmıştır. Çocukların bilimsel süreç becerileri incelenirken veri toplama araçları olarak bazı araştırmalarda (Akman, Üstün ve Güler, 2003; Alabay, Yıldırım-Doğru ve Akman, 2018; Ayvaci, 2010) gözlem, bazılarında (Alabay ve Özdoğan, 2018; Büyüктаşkapu, Çeliköz ve Akman, 2012; Günşen, 2015; Özkan, 2015; Yılmaz, İlkörücü ve Çepni, 2018) ölçek, bazılarında (Ayvaci, 2010; Saygılı ve Ercan-Yalman, 2021; Şahin, Güven ve Yurdatapan, 2011) test ve bazılarında (Yılmaz, İlkörücü ve Çepni, 2018) görüşme kullanılmıştır.

Akman, Üstün ve Güler (2003) tarafından fen etkinlikleri sırasında çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeylerini belirlemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın katılımcılarını Ankara ilinde bulunan MEB, kurum ve özel okul öncesi eğitim kurumlarına devam eden 6 yaşında 93 kız 107 erkek toplam 200 çocuk oluşturmaktadır. Çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanabilecekleri fen etkinlikleri haftada bir kez olmak üzere toplamda 6 kez uygulanmıştır. Sonuç olarak; çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeylerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı, tahmin becerisi hariç diğer becerilerde çocukların devam ettikleri okullar arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Ayvaci'nin (2010) planlanmış uygun

etkinlikler ile çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişme durumunu incelemeyi amaçlayan çalışmada katılımcı grubunu Trabzon'da bir okul öncesi eğitim kurumu olan anasınıfına devam eden 15 çocuk oluşturmuştur. Araştırmacı tarafından planlanan etkinliklerin uygulanması sonucunda uygun etkinlikler ile çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişebileceği tespit edilmiştir. Şahin, Güven ve Yurdatapan'ın (2011) çalışmasında ise proje tabanlı eğitim uygulamaları ile çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirmek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda anasınıfında devam eden 6 yaş ortalamasına sahip 13 çocuk ile proje tabanlı uygulamalar yapılmıştır. Sonuç olarak proje tabanlı eğitim uygulamaları ile çocukların bilimsel süreç becerilerinin geliştiği saptanmıştır. Günşen (2015) tarafından yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilim öğretim programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemeyi amaçlayan bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Edirne'de bulunan 2 farklı anaokuluna devam eden 5 yaşında 20 kontrol grubu 20 deney grubunda bulunan toplam 40 çocuk araştırmada yer almıştır. Araştırmacı tarafından 10 hafta boyunca deney grubunda yer alan çocuklara yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilim öğretim programı uygulanmıştır. Araştırma sonucunda yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilim öğretim programının çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Alabay ve Özdoğan'ın (2018) çalışmasında amaç dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerini etkisini incelemektir. Çalışmanın katılımcıları 15 deney grubu 12 kontrol grubu toplam 27 çocuk olup araştırmacılar tarafından çocukların yaş aralığı ise 55-72 aylık olarak belirlenmiştir. Deney grubunda yer alan çocuklara haftada 3 kez olmak üzere toplam 8 hafta boyunca 24 etkinlik okulun bahçesinde uygulanmıştır. Sonuç olarak dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin çocukların tüm bilimsel süreç becerilerinin gelişimini olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Büyüктаşkapu, Çeliköz ve Akman (2012) tarafından yapılandırmacı bilim öğretim programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın katılımcı grubunda 6 yaşında olan 40 deney grubu 40 kontrol grubu olmak üzere toplam 80 çocuk yer almaktadır. Araştırma sürecinde deney grubunda yer alan çocuklara araştırmacılar tarafından hazırlanan yapılandırmacı bilim öğretim programı 12 hafta boyunca haftada 3 kez uygulanmıştır. Sonuç olarak yapılandırmacı bilim öğretim programının çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimini olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Özkan'ın (2015) çalışmasında beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının 60-72 aylık çocukların

bilimsel süreç becerilerine yönelik etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın katılımcıları 14 deney grubu 14 kontrol grubu toplam 28 çocuk olup; deney grubundaki çocuklara haftada 3 gün beyin temelli öğrenmeye dayanan fen etkinliği, kontrol grubundaki çocuklara ise aynı süreçte MEB 2013 programı uygulanmış ve bu süreç 8 hafta boyunca devam etmiştir. Araştırma sonucunda beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağladığı saptanmıştır. Alabay, Yıldırım-Doğru ve Akman (2018) tarafından Sciencestart destekli bilim eğitim programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemeyi amaçlayan bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Sciencestart destekli bilim eğitim programı deney grubunda bulunan 60-72 aylık 24 çocuğa uygulanmış kontrol grubunda yer alan 24 çocuğa uygulanmamıştır. Sonuç olarak Sciencestart destekli bilim eğitim programının deney grubundaki çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olumlu yönde katkı sağladığı tespit edilmiştir. Yılmaz, İlkörücü ve Çepni'nin (2018) çalışmasında amaç; aile katımlı fen etkinliklerinin 5-6 yaş çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemektir. Araştırmanın katılımcılarını 15 deney grubu 15 kontrol grubu olmak üzere toplam 30 çocuk ve 15 veli oluşturmaktadır. Deney grubuna 8 hafta süresince haftada 2 saat olmak üzere çocukların kendi sınıflarında velilerin katılımları ile fen etkinlikleri uygulanmıştır. Araştırmada bilimsel süreç becerilerinden özellikle tahminde bulunma, çıkarım yapma ve iletişim kurma becerilerinin deney grubunda yer alan çocuklarda daha fazla geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Saygılı ve Ercan-Yalman'ın (2021) çalışmasında ise oyun tabanlı öğrenme yönteminin okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine olan etkisini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada 60-72 aylık 18 çocuğa altı hafta boyunca uygulanan oyun tabanlı öğrenme yönteminin çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bilimsel süreç becerilerine yönelik okul öncesi dönemde öğretmenler ile yapılan 3 çalışmaya (Kefi, 2014; Kefi, 2015; Kefi, 2016) rastlanılmıştır. Kefi (2014) tarafından hazırlanan destekleyici bilim etkinlikleri eğitim programının okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri kullanma düzeylerine etkisini incelemeyi amaçlayan çalışmaya 34 deney grubu 34 kontrol grubu olmak üzere toplam 68 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Deney grubunda yer alan öğretmenler destekleyici bilim etkinlikleri eğitim programını kontrol grubunda yer alan öğretmenler ise mevcut programı uygulamışlardır. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından hazırlanan ölçek ile elde edilmiştir. Sonuç olarak destekleyici bilim etkinlikleri eğitim programının okul öncesi öğretmenlerin

bilimsel süreç becerileri kullanımını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Kefi (2015) tarafından okul öncesi öğretmenlerinin inceleme gezilerinde oyun yolu ile bilimsel süreç becerileri kullanma durumlarının incelenmesini amaçlayan 50 okul öncesi öğretmenin katılımı olduğu bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veriler öğretmen bilgi formu ve açık uçlu sorular ile toplanmış olup elde edilen verilerin analizinde okul öncesi öğretmenlerinin inceleme gezilerinde oyun yolu ile bilimsel süreç becerileri kullanma düzeylerinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Kefi'nin (2016) bu çalışmasında ise okul öncesi öğretmenlerinin alan gezilerinde bilimsel süreç becerileri kullanma düzeylerini incelemek amaçlanmıştır. Araştırmaya 30 deney grubu 30 kontrol grubu olmak üzere toplam 60 okul öncesi öğretmeni katılmış olup veriler ölçek ile toplanmıştır. Deney grubunda yer alan öğretmenlere araştırmacı tarafından alan gezileri bilim etkinlikleri eğitim programı uygulanmıştır. Sonuç olarak alan gezileri bilim etkinlikleri eğitim programının okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerileri kullanma düzeylerini arttırdığı tespit edilmiştir.

STEM eğitim yaklaşımı ile hazırlanan etkinliklerin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkilerini incelemeyi amaçlayan 9 çalışmaya (Abanoz, 2020; Alan, 2020; Atik, 2019; Aydın, 2019; Bal, 2018; Çilengir-Gültekin, 2019; Öcal, 2018; Ünal, 2019; Vurucu, 2019) rastlanılmıştır. Abanoz (2020) tarafından STEM yaklaşımına uygun fen etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek amacıyla yarı deneysel desenlenen bir çalışma yapılmıştır. Orta düzeyde sosyo-ekonomik düzeye sahip bir bölgeden deney ve kontrol gruplarının birbirini etkilememesi için 2 farklı okul seçilmiştir. Kontrol grubunda 20 deney grubunda 18 toplam 38 çocuk ve öğretmenleri çalışmanın katılımcı grubunu oluşturmuştur. Araştırmanın verileri “60-72 Aylık Çocuklar için Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” araştırmacı tarafından geliştirilen demografik bilgi toplama formu ve yarı yapılandırılmış öğretmen görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. 12 hafta boyunca haftada bir kez deney grubunda yer alan çocuklara STEM eğitim yaklaşımına uygun fen etkinlikleri uygulanmış elde edilen verilerin analizi sonucunda da STEM yaklaşımına uygun fen etkinliklerinin deney grubunda yer alan çocuklarda bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı ve özellikle çocukların tahminde bulunma, çıkarım yapma, bilimsel iletişim kurma ve gözlem becerileri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Alan (2020) havacılık ve uçaklar temalı olan STEM eğitim programı ile uygulamanın çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin yanında uygulama sürecinin

çocuklar, aileler ve öğretmen üzerinde yansımalarını da incelemek istemiştir. Karma yöntemle desenlenen araştırmada nicel veriler “Okul Öncesi Öğrencileri için Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” ile nitel veriler ise araştırma günlükleri, yarı yapılandırılmış görüşme formları, çocukların ürünleri, öğretmenin yansıtma yazısı, aile-çocuk paylaşım defteri ve öğretmenin not defterinden elde edilmiştir. Analiz sonucunda STEM eğitimin çocukların bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediği ayrıca aileler, çocuklar ve öğretmen üzerinde yansımalarının olumlu yönde olduğu görülmüştür.

Çalışmasında karma yöntemi tercih eden Atik (2019) hazırlamış olduğu 8 tane STEM etkinliğini beş yaşında 7 çocuğa uygulamıştır. Nicel verileri Ayvacı'nın (2010) hazırladığı bilimsel süreç becerileri testini ön test ve son test uygulamalarından elde etmiştir. Nitel veriler ise mülakat ve çizim çalışmalarından toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda STEM etkinliklerinin 5 yaşındaki çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Aydın (2019) yarı deneysel olarak desenlediği çalışmasında STEM etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel alan gelişimlerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Deney grubuna 11 hafta süreyle STEM etkinlikleri uygulanmış, kontrol grubuna mevcut olan eğitime devam edilmiştir. Araştırmanın verileri Sağirekmekçi'nin (2016) hazırladığı Bilimsel Süreç Beceri Testi ve 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda bilişsel gelişim alanında yer alan kazanımlardan oluşturulan bilişsel alan gelişim formu ile toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda STEM etkinliklerinin okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel gelişimlerine olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür.

Bal (2018) çalışmasında FeTeMM etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Deneysel desenli çalışmada deney grubuna planlanan FeTeMM etkinlikleri uygulanmış, kontrol grubuna uygulanmamıştır. Verileri toplamak için Turan'ın (2012) hazırladığı “Bilimsel Süreç Beceri Ölçeği” öntest ve sontest olarak çalışmada kullanılmıştır. Analizler sonucunda 48-66 aylık okulöncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin geliştiği görülmüştür. Okul öncesi dönemde drama temelli erken STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemeyi amaçlayan Çilengir-Gültekin (2019) yaptığı çalışmayı deneysel olarak desenlemiştir. Araştırma sonucunda drama temelli erken STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür.

Öcal (2018) Erken STEM Eğitim Programı'nın (ESTEMEP) çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek amacıyla yarı deneysel desenli bir çalışma yapmıştır. ESTEMEP 10 hafta süreyle deney grubunda uygulanmış; kontrol grubunda ise uygulanmamıştır. Ön test ve son test için Özkan'ın (2015) geliştirmiş olduğu "60-72 Aylık Çocuklar İçin Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" kullanılmıştır. Öntestte deney ve kontrol grubunda bulunan çocukların bilimsel süreç becerilerinde farklılık görülmezken, sontestte deney grubunda bulunan çocukların bilimsel süreç becerilerinin geliştiği görülmüştür. Ünal (2019) çalışmasını yarı deneysel olarak desenlemiş olup deney grubuna etkinlik temelli STEM eğitimi uygulamalarını 8 hafta boyunca haftada üç kez olmak üzere uygulanmış, kontrol grubuna uygulanmamıştır. Veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu ve Büyüktaşkapu'nun (2010) "Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği" kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda etkinlik temelli STEM eğitimi uygulamalarının çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Erken çocukluk döneminde bilim ve mühendislik etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek isteyen Vurucu (2019); planlamış olduğu bilim ve mühendislik etkinliklerini deney grubuna uygulamıştır. Araştırmanın nicel verileri Şahin vd.'in (2018) hazırladığı bilimsel süreç becerileri testi ile elde edilmiştir. Çalışma sonucunda bilim ve mühendislik etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği görülmüştür.

STEM eğitim yaklaşımı ile hazırlanan etkinliklerin bilimsel süreç becerilerinin yanı sıra problem çözme becerilerinin gelişmesini incelemek amacıyla yapılan 4 çalışmaya (Akçay, 2019; Bal, 2018; Deniz-Özgök, 2019; Vurucu, 2019) rastlanılmıştır. Akçay (2019) ise çalışmasında STEM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerisine yönelik etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Deneysel olarak desenlenen çalışmada deney grubuna haftada 3 gün uygulanan etkinlikler toplamda 8 haftalık bir sürece yayılmıştır. Verileri toplamak için Aydoğan vd.'in (2012) hazırladığı "Problem Çözme Becerileri Ölçeği (4-7 yaş)" ve genel bilgi formu kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda çocukların problem çözme becerisinin geliştiği ancak bu gelişmenin cinsiyete göre farklılık göstermediği görülmüştür. Bal (2018) FeTeMM etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerine yönelik etkisini belirlemek amacıyla deneysel desenli olarak modellediği çalışmasında deney grubuna planlanan FeTeMM etkinlikleri uygulanmış, kontrol grubuna uygulanmamıştır. Verileri toplamak için Oğuz, Köksal-Akyol'un (2015)

hazırladığı “Problem Çözme Becerisi Ölçeği” çalışmada kullanılmıştır. Analizler sonucunda 48-66 aylık okulöncesi çocuklarının problem çözme becerilerinin geliştiği görülmüştür. Deniz-Özgök (2019) ise çalışmasında STEM temelli sınıf içi etkinliklerinde problem çözme becerilerini incelemeyi amaçlamıştır. Yarı deneysel desenlenmiş olan çalışmada 8 günlük STEM temelli etkinlikler uygulanmıştır. Nicel veriler yansıtıcı düşünme ve değerlendirme ölçeği ile nitel veriler ise çocukların tasarım çizimleri, bireysel ve grup tasarımları ve görüşmelerden elde edilmiştir. Analizler sonucunda STEM temelli etkinliklerin çocukların problem çözme basamaklarını öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür. Erken çocukluk döneminde bilim ve mühendislik etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerine etkisini incelemek isteyen Vurucu (2019); planlamış olduğu bilim ve mühendislik etkinliklerini deney grubuna uygulamıştır. Araştırmanın nitel verileri problem çözme becerileri sorularından elde edilmiştir. Çalışma sonucunda bilim ve mühendislik etkinliklerinin çocukların problem çözme becerilerini geliştirdiği görülmüştür.

Okul öncesi dönemde bir diğer beceri olan yaratıcılığa yönelik STEM etkinlikleri uygulanan 3 çalışmaya rastlanılmıştır (Çilengir-Gültekin, 2019; Güldemir, 2019; Üret, 2019). Drama temelli erken STEM programının çocukların yaratıcı düşünme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlayan Çilengir-Gültekin (2019) yaptığı çalışmayı deneysel olarak desenlemiştir. Araştırma sonucunda drama temelli erken STEM programının çocukların bilimsel süreç ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesine olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür. Güldemir (2019) ise STEM etkinliklerinin çocukların yaratıcılık düzeylerine olan etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Geliştirilmiş 6 STEM etkinliği 8 haftalık süreçte deney grubuna uygulanmıştır. Nicel veriler “Torrance Yaratıcılık Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel Form A ve B” ile nitel veriler ise mülakat notları ve saha notları ile elde edilmiştir. Sonuç olarak STEM etkinliklerinin çocukların yaratıcılık düzeylerini arttırdığı görülmüştür. Üret (2019) çalışmasında STEM eğitiminin çocukların yaratıcılıkları üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda çalışmasını yarı deneysel olarak desenlemiştir. Deney grubuna haftada 3 kez olmak üzere toplam 8 hafta STEM etkinlikleri, kontrol grubuna ise MEB Okul Öncesi Eğitim Programı doğrultusunda öğretmen tarafından planlanan etkinlikler uygulanmıştır. Kişisel bilgi formu ve “Torrance Yaratıcı Düşünme Testi Şekilsel A Formu ve Şekilsel B Formu” ile araştırmanın verileri toplanmıştır. Sonuç olarak STEM etkinliklerinin çocukların yaratıcılıkları üzerinde etkili oldukları görülmüştür.

Akgündüz ve Akpınar'ın (2018b) yapmış oldukları araştırma 20 çocuğun katılımıyla 5 hafta sürmüştür. Aktivite Değerlendirmeye Yönelik Görüşme Formu, Öğretmen Gözlem Formu ve Veli Gözlem Formu'ndan veriler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda STEM uygulamaları ile okul öncesi dönem çocuklarının fen ve matematik kazanımlarını elde ettiği, 21. yüzyıl becerilerinin geliştiği; ayrıca çocukların görüşlerini öğretmen ve velilerin görüşlerinin desteklediği tespit edilmiştir. Çakır ve Altun-Yalçın'ın (2020) araştırmasında ise 5 hafta süren ve her hafta 2 saatlik beş uzman tarafından çocuklara STEM eğitimleri verilmiştir. Çalışmanın verileri Öğretmen Gözlem Formu ve Veli Gözlem Formu ile elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi ışığında tasarım temelli STEM eğitimlerinin çocukların iletişim kurma, sosyalleşme, farklı bakış açıları geliştirme, üretmeye yönelik başarıya motivasyonu sağlama, olumlu tutumlar gösterme, özgüveni artırma ve mühendislik tasarımı becerisini geliştirmelerine katkı sağladığı görülmüştür.

Uğraş'ın (2017) yaptığı çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin STEM uygulamalarına ilişkin düşünceleri incelenmiştir. 19 okul öncesi öğretmenin katıldığı çalışmada yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak veriler toplanmıştır. Çalışmada öğretmenlerin STEM temalı eğitim almayı, STEM eğitim yaklaşımı ile uygulama yapmak istedikleri ama uygulamanın zor olacağı düşüncelerine sahip oldukları görülmüştür. STEM eğitim yaklaşımının çocukların 21. yy. becerilerini geliştireceğini; fakat uygulamaların masraflı olacağı, zaman sıkıntısının yaşanacağı ve hizmet içi eğitimin eksikliği çalışmanın bir diğer sonucudur. Karma yöntemle desenlenmiş olan çalışmada Günşen, Uyanık ve Akman (2019), okul öncesi öğretmenlerinin STEM semantik algılarını ve STEM yaklaşımına yönelik düşüncelerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın verileri 30 okul öncesi öğretmenine uygulanan görüşme formu ve Kızılay (2017) hazırladığı STEM Semantik Farkındalık Ölçeği ile elde edilmiştir. Sonuç olarak okul öncesi öğretmenlerinin STEM semantik algılarının olumlu olduğu ancak erken yaşlarda STEM eğitiminin uygulanmasına yönelik olumsuz görüşlere sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik bilgilerinin yetersiz olduğu da ulaşılan sonuçlar arasındadır. Abanoz (2020) tarafından STEM yaklaşımına uygun fen etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek amacıyla yapılan çalışmada deney grubunda yer alan öğretmenler STEM disiplinlerinin okul öncesi döneme indirgenerek kullanılmasının

faydalı olacağını belirtirken kontrol grubunda yer alan öğretmenler ise STEM eğitimini duymadıklarını ifade etmişlerdir.

STEM eğitim yaklaşımı ile ilgili öğretmen adaylarıyla yapılan 2 çalışmaya (Genç ve Uğraş, 2018; Koyunlu-Ünlü ve Dere, 2018) ulaşılmıştır. Genç ve Uğraş'ın (2018) 3. ve 4. sınıf 35 öğretmen adayının katılımcı olduğu çalışmada 8 hafta uygulama süreci sonunda STEM eğitim programının okul öncesi öğretmen adaylarının bütünleşmiş STEM öğretimine yönelimlerini olumlu etkilediği, kullanılabilir en uygun yöntemin probleme dayalı ve projeye dayalı yaklaşım olduğu öğretmen adaylarının görüşlerinden elde edilen sonuçlardır. Çalışmanın diğer sonucu sorun yaşanan kısmın disiplinler hakkında bilgi sahibi olmama ve sınıf yönetiminde yaşanan sıkıntı olduğu bunun için lisans döneminde STEM disiplinlerine yönelik derslerin olması gerektiğidir. Koyunlu-Ünlü ve Dere'nin (2018) çalışmasında amaç okul öncesi öğretmen adaylarının hazırladıkları FeTeMM etkinliklerinin değerlendirilmesidir. Öğretmen adaylarının mühendislik tasarım sürecinde başarılı oldukları ve etkinlik hazırlamada kaynak olarak interneti tercih ettikleri, öğretmen adaylarının disiplinleri açıklamada kavram yanılgılarına sahip oldukları ve etkinliklerde en az teknoloji disiplinine yer verdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

STEM/STEAM eğitim yaklaşımı ile programa yönelik 2 çalışmaya (Ata-Aktürk vd., 2017; Kardeş, 2020) ulaşılmıştır. Ata-Aktürk vd.'nin (2017) çalışmasında MEB okul öncesi eğitim müfredatı ve etkinlik kitapları bilim standartları temel alınarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda STEM eğitim yaklaşımının mevcut erken çocukluk eğitimi müfredatına entegre edilebileceği ancak mühendislik, teknoloji ve fen disiplinlerine yönelik sınırlı sayıda bulgunun olduğuna ulaşılmıştır. Kardeş'in (2020) çalışmasında ise MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı 21. yüzyıl becerileri ve STEAM eğitimi bağlamında incelenmiştir. Sonuç olarak programın STEAM eğitimi bağlamında sanat, bilim ve matematiğe yönelik kazanımlara sahip iken; mühendislik döngüsüne yönelik hiçbir kazanıma sahip olmadığı görülmüştür. Ayrıca programın iletişim temelli olmasına rağmen özellikle bilgi, teknoloji ve medya okuryazarlığı konusunda yetersiz olduğu belirtilmiştir.

STEM/STEAM eğitim yaklaşımıyla entegre edilebilecek öğrenme modellerinden biri olan 5E ile ilgili okul öncesi eğitimde fen eğitime yönelik yapılan araştırmalara bakıldığında 1 araştırmaya (Demir ve Şahin, 2015) rastlanılmıştır. Demir ve Şahin (2015) tarafından 3. sınıf okul öncesi öğretmen adaylarının 5E modelini kullanarak deney

hazırlama ve sunmalarını sağlamak ve 5E modeli ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Araştırmanın katılımcıları Marmara Üniversitesi 3. sınıfta öğrenim gören 32 okul öncesi öğretmen adayı olup araştırmanın verileri fen öğretimi dersi kapsamında toplanmıştır. Araştırmanın nicel verileri doğrultusunda öğretmen adaylarının 5E modeline göre deney tasarlamada kendilerini yeterli gördükleri ve bu sebeple deneyleri 5E modeline göre tasarlamada sıkıntı yaşamadıkları sonuç olarak saptanmıştır. Ancak öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesiyle bazı öğretmen adaylarının deney tasarlarırken 5E modelinin giriş, araştırma ve derinleştirme aşamalarında zorluk çektikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının 5E modeli ile tasarlanan deneylerin çocuklarda merak duygusunu artırarak sorgulama becerilerinin ve yaratıcılıklarının gelişmesinde etkili olacağını düşündükleri belirtilmiştir.

Yurt içi araştırmalar özetlenecek olursa, genel olarak okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik yeterlikleri ve fen eğitiminde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerin konu olarak daha çok tercih edildiği görülmüştür. Bununla birlikte yapılan çalışmaların daha çok çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesini amaçladığı tespit edilmiştir. STEM/STEAM ile ilgili çalışmalarda ise bilimsel süreç becerisinin yanı sıra çocukların yaratıcılık ve problem çözme gibi becerilerine yönelik çalışmaların yapıldığı görülmüştür. Bu açıdan STEM/STEAM'ın çalışmalara farklı bir bakış açısı kazandırdığı söylenebilir. Öğretmenlerle yapılan STEM/STEAM çalışmalarında ise öğretmenlerin STEM/STEAM konusunda yetersiz bilgiye sahip oldukları görülmüştür. Bu doğrultuda öğretmenlere STEM/STEAM ile ilgili eğitim verilerek bilgi sahibi olmaları sağlanmalı ardından araştırmacılarla birlikte çalışarak kendilerini geliştirebilecekleri uygulamalara katılmaları gerektiği söylenebilir. Ayrıca fen eğitiminde önemli bir yere sahip olan 5E öğrenme modeline yönelik okul öncesi dönemde yapılan tek bir çalışmanın olduğu ve bu çalışmanın da okul öncesi öğretmen adaylarıyla yapıldığı görülmüştür. Bu sebeple farklı katılımcıların olduğu 5E öğrenme modeline ilişkin çalışmaların yapılmasının alanyazın açısından önemli olacağı söylenebilir.

2.7.2. Yurt dışında yapılan araştırmalar

Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumları ve yeterliliklerinin incelendiği 5 çalışmaya (Andersson ve Gullberg 2014; Cho, Kim ve Choi, 2003; Faulkner-Schneider, 2005; Kallery ve Psillos, 2001; Olgan, 2014) ulaşılmıştır. Andersson ve Gullberg (2014) çalışmasında okul öncesi fen eğitiminin amacı ve öğretmenlerin

sınıfta fen etkinliklerini yürütmeleri için ihtiyaç duyulan yeterlilikler tespit edilmeye çalışılmıştır. 5 okul öncesi öğretmeni ve 1 ilkökul öğretmeni olmak üzere 6 öğretmenle eylem araştırması yapılmıştır. Çocuklarda bilim etkinliklerinin kavram öğretiminde başarısız olduğu ve bu süreçte öğretmenlerin çocukları kavram yönünden destekleme de yetersiz kaldıkları görülmüştür. Öğretmenlerin bu sorununu çözmek üzere süreç odaklı bir çalışma yapıp; çalışma sonunda öğretmenlerin fen etkinliklerinde yeterliliklerinin arttığı tespit edilmiştir. Cho, Kim ve Choi (2003), okul öncesi öğretmenin fen eğitime karşı tutumlarını ölçmek amacı ile yapılan çalışmada 100 okul öncesi öğretmeni katılımcı grubunu oluşturmaktadır. Fen eğitiminde okul öncesi öğretmenlerinin çocukların ilgi ve kaygılarından etkilendiği ve öğretmenlerin kendilerini fen eğitiminde yetersiz gördükleri tespit edilmiştir. Fen eğitimine yönelik öğretmenlerin sınıf ortamını hazırlamada dikkat edilmesi gereken hususları bilmedikleri sonucuna da ulaşılmıştır. Farklı yaş gruplarında çalışan 778 öğretmenin katıldığı Faulkner-Schneider'in (2005) çalışmasında öğretmenlerin fene karşı tutumları, inanışları, bilgileri ve bunların çocuklar üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır. Öğretmenlerin çocukların okuyamamasına rağmen feni öğrenebileceklerine ve erken dönemde çocuklara fen ile tanışmalarının uygun olduğuna inandıkları; fen etkinliklerini uygulamada ve fen ile ilgili materyal kullanmada rahat oldukları tespit edilmiştir. Kallery ve Psillos (2001), 103 okul öncesi öğretmenin katıldığı çalışmada yarı yapılandırılmış gözlemler ile veri toplanmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin fen kavramlarını anlama ve çocuklara anlatmada sıkıntı yaşadıkları tespit edilmiştir. Çocukların sormuş oldukları sorulara öğretmenlerin kavram yanılgıları içeren cevaplar verdiği ve cevaplama sürecinde çocukların seviyelerine inmekte zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. 382 okul öncesi öğretmenin katıldığı Olgan'ın (2014) çalışmasında, öğretmenlerin fen öğretimine yönelik yeterli düzeyde eğitim almadıkları bu sebeple kendilerini yeterli bulmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Kallery'nin (2004) çalışmasında okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde ne tür sorunlarla karşılaştığı ve öğretmenlerin karşılaşılan bu sorunların üstesinden gelebilmek için ne yaptıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Sınıfların uygun olmaması, fen etkinliklerinde kullanılacak materyallerinin az olması, öğretmenlerin fen eğitiminde kullanılacak yöntem ve teknikler hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı karşılaşılan problemler olarak tespit edilmiştir. Çocuklara uygun şekilde konuyu açıklayamama, etkinlik planlamada ve etkinlikler için uygun materyal seçme konusunda zorluk yaşamaları ayrıca çocukların sordukları sorulara tatmin edici cevaplar verememeleri

öğretmenlerin yaşadıkları zorluklar olarak çalışma sonunda ifade edilmiştir. Diğer bir çalışma olan Bers, Seddighin ve Sullivan'ın (2013) çalışmasında daha önceki araştırmalarda erken çocukluk dönemi eğitimcilerinin, teknoloji ve mühendislik hakkında bilgi ve anlayış eksikliği olduğu sonucuna ulaşılmıştı. Bu disiplinlerde bilgi ve anlayış eksikliğini gidermek amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında 32 erken çocukluk eğitimcisinin yoğun üç günlük bir mesleki gelişim çalışmaya katılması sağlanmıştır. Çalışma sonucunda erken çocukluk dönemi eğitimcilerinin bilgi ve anlayış eksikliklerinin giderildiği ayrıca teknoloji disiplinine yönelik öz yeterlilik ve olumlu tutuma sahip oldukları tespit edilmiştir.

Bilimsel süreç becerilerine yönelik okul öncesi dönemde yapılan 5 çalışmaya (Haris, Helm ve Gronlund ,2000; Howes, 2008; Nikolaeva, 2008; Peterson, 2009; Pramling ve Samuelsson, 2001) ulaşılmıştır. Haris, Helm ve Gronlund'ın (2000) çalışmasında; "Kaplumbağa Projesi" hazırlanarak çocukların okul öncesi dönemde bilimsel düşünmeyi nasıl kazandıkları ve bilimsel düşünmenin kazanılması için gerekli olan verilerin nasıl kullanılması gerektiği ortaya koymak amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda proje yönteminin çocukların bilimsel düşünme ve bilimsel düşünme becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir. Howes'ın (2008) araştırmasında bilimsel süreç becerilerinden olan "gözlem" ile ilgili yaklaşımları belirlemek amacıyla beş yaş grubundan 3. sınıfa kadar görev yapan 5 öğretmen ile çalışılmıştır. Gözlemin sadece sınıf ortamında kalmayıp gerçek dünyada da kullanılması gerektiği araştırma sonunda önerilmiştir. Nikolaeva (2008) çalışmasında çocukların bilime ve doğaya ilgi duymalarını, neden-sonuç ilişkisi kurmayı, sorumluluk bilincinin oluşmasında bilimsel süreç becerilerinin yardımcı olduğunu tespit etmiştir. Peterson (2009) okul öncesi dönemde bilim eğitimi araştırmak amacıyla 5 yaşında 304 çocuğun katıldığı bir çalışma yapmıştır. Bilimsel süreç becerilerine yönelik ve yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlayan etkinliklerin oluşturduğu program hazırlanıp çocuklara uygulanmıştır. Soyut ve somut deneyimlerin dengeli bir şekilde çocuklara sunulması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. 3 yaş çocuklarının basit doğa olayları hakkındaki sohbetlerin bilimsel düşünme becerilerine etkisini inceleyen Pramling ve Samuelsson'ın (2001) çalışması sonucunda öğretmen ile iletişim halinde iken çocukların bilim konusunda daha üretken oldukları ve yaratıcı fikirler ortaya koydukları görülmüştür.

Okul öncesi dönemde çocukların serbest zamanlarında bilim materyallerini ne kadar kullandıkları ve hangi materyallerin adını bildiklerini tespit etmek amacıyla yapılan

çalışmada (Nayfeld vd., 2011) çocukların en az bir bilim materyalinin adını bildikleri ama isteyerek materyaller ile ilgilenen çocukların, materyallerin adını ve kullanım şeklini bilmedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Hong ve Diamond'ın (2011) çalışması 4-5 yaş grubunda bulunan toplam 104 çocuğun fen etkinliklerindeki performanslarına, fen kavramlarının gelişimine ve problem çözme becerilerine; araştırmacı ve cevaplayıcı eğitim yaklaşımını benimseyen öğretmenlerin etkisini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırma sonunda her iki yaklaşımın ayrı ayrı uygulandığı gruplarda çocukların bilimsel kelime ve kavramları öğrendikleri; ancak her iki yaklaşımın birlikte kullanıldığı gruplarda daha çok bilimsel kelime öğrendikleri ve problem çözme becerilerinin daha çok geliştiğine ulaşılmıştır.

Tao, Oliver ve Venville (2012); Çin ve Avustralya'da uygulanmakta olan farklı yaklaşımların çerçevesinde oluşan okul öncesi dönem fen müfredatının çocukların bilimsel algılarını incelemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Katılımcı grubunu farklı sosyo-ekonomik düzeye sahip okullara kayıtlı olan 3 yaş grubundan çocuklar oluşturmaktadır. Her iki ülkede benzer sosyo-ekonomik düzeye sahip okullardaki çocukların fen konuları ile ilgili kavramlarda benzer anlayışlara sahip oldukları, sosyo-ekonomik düzey arttıkça çocukların kavramsal anlayışlarının olumlu yönde geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Okul öncesi dönemde STEM/STEAM eğitim yaklaşımı ile yapılan çalışmalara (Bers, Seddighin ve Sullivan, 2013; Campell vd., 2018; DeJarnette, 2018) ulaşılmıştır. Bers, Seddighin ve Sullivan (2013) çalışmalarında erken çocukluk eğitimcilerinin teknoloji ve mühendislik alanlarına yönelik bilgi ve anlayış yetersizliklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Belirlenen yetersizlikler doğrultusunda 32 okul öncesi öğretmeni robotik kodlama, mühendislik ve teknoloji alanlarına yönelik üç günlük bir çalışmaya katılmışlardır. Çalıştay sonrasında okul öncesi öğretmenlerinin robotik kodlama, mühendislik ve teknoloji alanlarına yönelik bilgi düzeylerinde artış olduğu görülmüştür. Campell vd.'nin (2018) çalışmasında STEM eğitime yaklaşımları anlamak ve erken dönemde STEM eğitimini incelemek amaçlanmıştır. 2015-2017 yılları sürecinde 4 ve 5 yaşları arasında okul öncesi eğitim alan çocukların katılımcı grubunda olduğu çalışmada gözlem ve görüşmelerden veriler toplanmıştır. Çocukların STEM deneyimleri arttıkça STEM disiplinlerini öğrenme becerilerini olumlu etkilediği ve bilim ve matematik disiplininin konu olarak çocukların ilgileri doğrultusunda şekillendiği sonucu ortaya çıkmıştır. DeJarnette'nin (2018) çalışmasına 50 okul öncesi öğretmeni katılmıştır. Erken

çocukluk müfredatına STEAM eğitim yaklaşımının entegre edildiği uygulamalı hizmet içi eğitimin sonucunda öğretmenlerin STEAM eğitim yaklaşımını uygulamaları ve öz yeterliliklerinin araştırılmasının yanında eğitim alan öğretmenlerin sınıflarındaki çocuklar da gözlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerin STEAM eğitim yaklaşımına olumlu eğilim gösterdikleri ve öz yeterliliklerinde bir artış olduğunu sonucuna ulaşılmıştır. Çocuklarda ise etkinliklere yüksek düzeyde katılım sağladıkları ve iş birliği içinde çalıştıkları tespit edilmiştir.

Roberts (2012) araştırmasında; STEM eğitimini açıklayarak önemine vurgu yapmayı amaçlamıştır. Ayrıca bir diğer amacı STEM eğitimin öğretmenleri mesleki olarak nasıl geliştirebileceklerini örneklerle göstermektir. Bu doğrultuda çocukların yaratıcılık, problem çözme, meraklı düşünme ve takım çalışması gibi becerileri kazanmalarına olanak sağlamak için STEM eğitiminin önemi vurgulanmış ve öğretmenlere teknoloji ile değişen eğitim sisteminde faydalı olacağı ifade edilmiştir.

STEM yaklaşımının ilkökul öğrencilerinde bilimsel süreç becerileri, fen alan ve kavram bilgilerine etkisini incelemeyi amaçlayan Cotabish vd. (2013) nicel bir çalışma yapmışlardır. Deney grubuna STEM yaklaşımını etkinlikler uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise mevcut etkinliklerin uygulanmasına devam edilmiştir. Araştırma sonucunda STEM yaklaşımına uygun çalışmaların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, fen alan ve kavram bilgilerine olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür.

Bagiati ve Evangelou (2015) yaptıkları çalışmalarında bir okul öncesi eğitimci ile birliği içinde mühendislik disiplininin ön planda olduğu STEM eğitimi programının geliştirme sürecinin nasıl olduğunu ve bu programın uygulama sürecinde öğretmenin deneyimlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Araştırmada öğretmenin motivasyonu süreçte kolaylaştırıcı faktör iken; mühendislik içeriğine yönelik kaygısı, zamanlama, planlama ve katılımın ise zorlaştırıcı faktörler olduğu görülmüştür. Ong vd.'nin (2016) çalışmasında "Proje Tabanlı Sorgulama Öğrenimi" ile STEM'i entegre edilerek verilen hizmet içi eğitimin 22 erken çocukluk öğretmeni üzerindeki etkisi incelenmiştir. Proje Tabanlı Sorgulama Öğrenimi atölyesinde öğretmenlerin on farklı uygulamalı proje ve üç günlük STEM entegrasyonuna katılımıyla veriler anket ve raporlar şeklinde toplanmıştır. Araştırma sonunda katılımcıların STEM ile ilgili bilgi, beceri ve tutumlarında hizmet içi eğitim öncesine göre anlamlı farklılık görülmüştür.

Durkin (2018) çalışmasında STEM etkinliklerine dahil olan okul öncesi çocuklarının iş birliğine dayalı öğrenme becerilerine etkisini incelemek amacıyla

çocuklara hava durumunu temele alan STEM etkinlikleri uygulanmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında araştırmaya katılan 6 çocuğun iş birliğine dayalı öğrenme becerileri değerlendirilmiştir. Sonuç olarak uygulanan STEM etkinliklerinin çocukların iş birliğine dayalı öğrenme becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Ayrıca STEM etkinlikleri çocukların yaratıcılık, iletişim ve dinleme gibi becerilerinin gelişimini de olumlu yönde etkilemektedir. Lamb, Akmal ve Petrie (2015) çalışmalarında STEM yaklaşımına yönelik hazırlanan eğitimin okul öncesi, ikinci ve beşinci sınıf öğrencilerinde bilişsel, duyuşsal ve içerik alanlarına yönelik gerçekleştirilecek değişimleri incelemeyi amaçlamışlardır. Hazırlanan eğitim deney grubuna uygulanmış, kontrol grubuna uygulanmamıştır. Veriler öz yeterlik ve fene yönelik ilgi ölçeği, uzamsal görüntüleme ve zihinsel döndürme, fen alan bilgisi testi ile toplanmıştır. Hazırlanan STEM eğitiminin öğrencilerin öz yeterliklerini geliştirdiği, fen dersine olan ilgilerinin ve fene yönelik alan bilgilerinin artmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Park, Park ve Bates (2018) tarafından STEM etkinliği mühendislik tasarım uygulamaları yoluyla çocukların hacim kavramlarını anlamalarını ve hacim kavramına yönelik anlayışlarını incelemek amacıyla bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın katılımcısı olan üç çocuğa geliştirilmiş olan mühendislik tasarım süreçlerini de içeren oyun tabanlı STEM etkinliği uygulanmıştır. Araştırmanın verileri görüşme, ürün fotoğrafları ve gözlem notlarından elde edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda çocukların mühendislik tasarım uygulamaları ile hacim kavramını aşamalı olarak anlayabildikleri tespit edilmiştir.

Yurt dışı araştırmalar özetlenecek olursa, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutum ve yeterliği konusunda çalışmaların yapıldığı görülmüştür. Ayrıca fen eğitiminde farklı yaklaşım ya da öğrenme modellerinin kullanılmasının çocukların bilimsel süreç becerileri, iş birliği vb. gibi becerilerine etkisinin incelendiği çalışmaların yanı sıra fen konu ve kavramlarını öğrenebilmelerine etkisini incelemeyi amaçlayan çalışmaların da yapıldığı tespit edilmiştir. Bu yaklaşımlardan birinin STEM/STEAM olduğu görülmektedir. STEM/STEAM ile ilgili öğretmenlerle yapılan çalışmalarda, öğretmenlere STEM/STEAM konusunda bilgi sahibi olabilmeleri için eğitim verildiği sonrasında ise sınıflarda yapılan uygulamanın öğretmenler üzerindeki etkisinin incelendiği görülmektedir. Öğrencilerle yapılan çalışmalarda ise çocukların fen konu ve kavramlarını öğrenebilmelerine ya da bilimsel süreç becerisi, iş birliği vb. becerilerinin

gelişimine etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Bu açıdan çocukların farklı becerilerini geliştirebilecek çalışmaların yapılabileceği söylenebilir.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, eylem araştırması süreci, araştırma ortamı, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizine ilişkin açıklayıcı bilgiler verilmektedir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırmacı bu çalışmada; STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırladığı fen etkinliklerinin çocukların fen eğitimine yönelik ilgilerine, öğrenmelerine ve bilimsel süreç becerilerine olan etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda araştırma nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması olarak yapılandırılmıştır. Nitel yöntem; sosyal ya da toplumsal bir probleme kişilerin veya toplulukların yükledikleri anlamları keşfetmeye ve anlamaya yönelik bir yaklaşımdır (Creswell, 2016). Eylem araştırmasını O'Brien (2003) "Bir grup insanın bir problemi tanımlaması, problemi çözmek için bir şeyler yapması, çabalarının ne kadar başarılı olduğunu görmesi, eğer sonuçtan tatmin olmazlarsa yeniden denemesi kısaca, yaparak ve yaşayarak öğrenmesidir." şeklinde tanımlamıştır. Eylem araştırmasının asıl amacının uygulamayı iyileştirmek olduğu; öncelikleri arasında da kuramsal bilgi üretmenin olmadığı belirtilmiştir (Akt: Aksoy, 2003, s. 477).

Çalışma durumlarına göre eylem araştırmasını Berg (2001) üç grup şeklinde sınıflandırmıştır. Bu gruplar şu şekildedir:

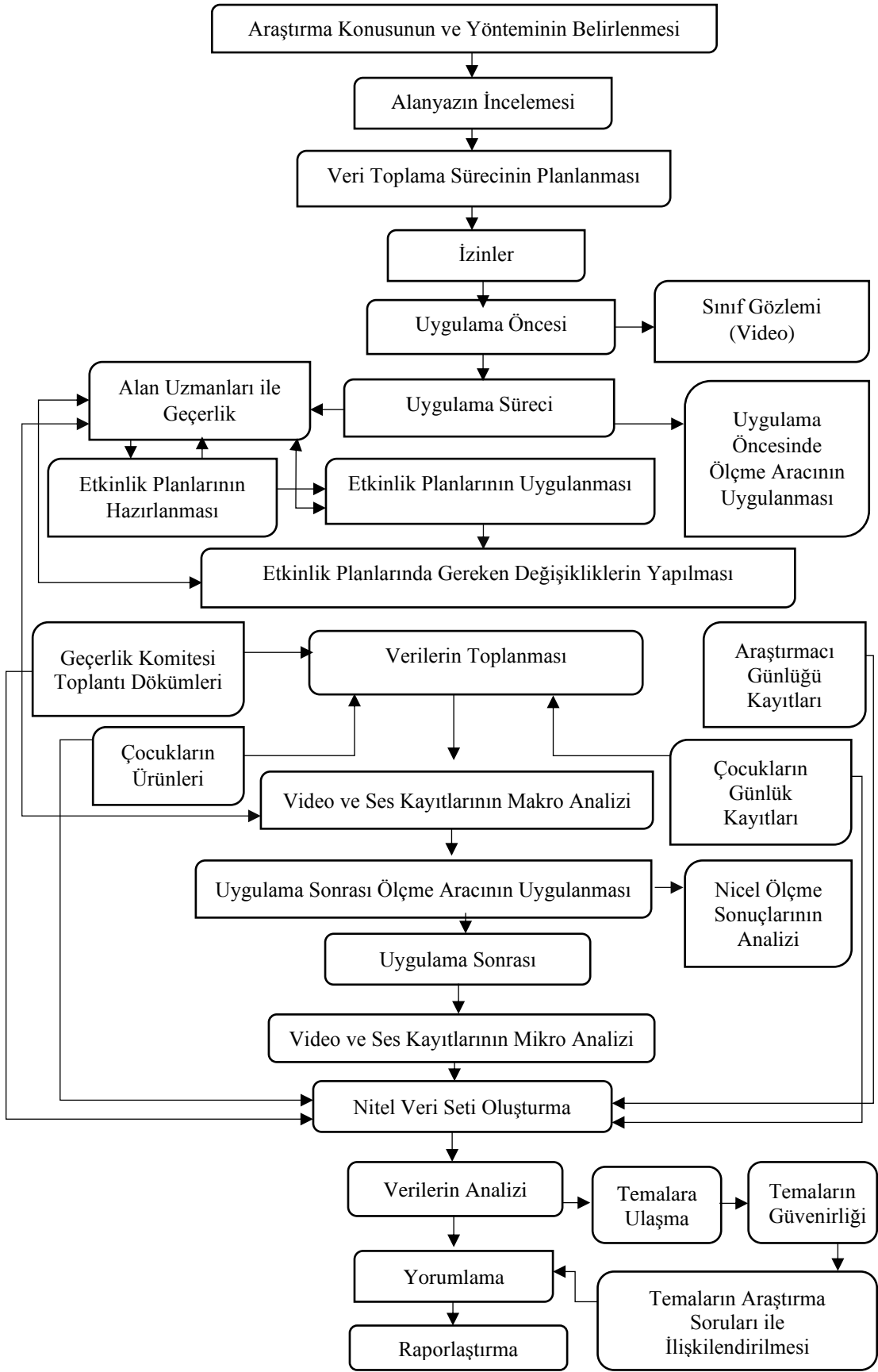
- Teknik/bilimsel/işbirlikçi eylem araştırması
- Uygulama/karşılıklı iş birliği/tartışma odaklı eylem araştırması
- Özgürleştirici/geliştirici/eleştirel eylem araştırması (Akt: Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Bu çalışmada yaklaşım olarak özgürleştirici/geliştirici/eleştirel eylem araştırması kullanılmıştır. Bu yaklaşımda, araştırmacının yeni bilgi, beceri ve deneyim kazanması; uygulamalarına yönelik eleştirel bakış açısı geliştirebilmesi amaçlanmaktadır. Kendi uygulamalarını bir problem çözme süreci olarak gören araştırmacı; uygulamalarına eleştirel bir gözle bakacak ve süreç içerisinde kendi rolünü irdeleyecektir. Kuram ile uygulamayı bütünleştirme, mesleğinde kendini geliştirebilme bu tür eylem araştırmasının olası sonuçları arasındadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Eğitim alanında yapılan eylem araştırmasının alinyazında ifade edilen temel amaçları; eğitim ortamında karşılaşılan sorunları çözme ve sorunu çözmeye yönelik uygulamaları geliştirmedir (MacMillan,

2004). Okul öncesi öğretmeni olan araştırmacı daha nitelikli fen etkinlikleri planlama ve uygulamayı amaçlayarak fen eğitiminde günümüzde rağbet gören STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modelini birleştirerek sınıfında kullanmayı amaçlamıştır. Bu yaklaşımların sınıfındaki çocukların fene yönelik bilgi, beceri ve ilgilerini geliştireceğini öngörmüştür. Bu amaçla araştırmacı eylem araştırması deseni ile planladığı araştırmasını yürüterek STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modeline dayalı olarak fen etkinlikleri planlamıştır. Araştırmacı hazırlamış olduğu planları alan uzmanı, fen bilgisi ve okul öncesi öğretmeni ile oluşturulan geçerlik komitesine sunmuş ve komiteden aldığı geri bildirimlere yönelik planlarda düzenlemeler yapmıştır. Araştırmacı düzenlenen planları sınıfında uygulamış ve uygulama sürecine yönelik olarak haftalık olarak geçerlik komitesinden aldığı geri bildirimleri, yeni eylem planları geliştirmek amacıyla kullanmıştır. Planlama, geri bildirim, uygulama, geri bildirim şeklindeki eylem araştırma döngüsü 7 haftalık bir süreç olarak devam ettirilmiştir. Araştırmacının bu deseni seçmesinin nedeni öğretim sürecini iyileştirmek, kuram ve uygulamayı bütünleştirmek ve karşılaşılan sorunlara çözüm bulmaktır.

Eylem araştırmasının eğitim alanındaki temel özelliklerinden biri, eylem araştırmasının nicel bir araştırma olmadığı aksine nitel bir araştırma olduğudur. Araştırmacının çalışmasında bir şeyi kanıtlama çabasının olmaması eylem araştırmasının nitel bir araştırma olduğunu göstermektedir. Nicel araştırmalarda bulunan bağımlı-bağımsız değişkenler ve denenceler eylem araştırmasında bulunmamaktadır. Buna rağmen eylem araştırmalarında nicel veri toplama teknikleri kullanılarak nicel veriler elde edilebilmektedir. Eylem araştırmaları bağlama özgü olduğu için elde edilen nicel veriler bağlam kapsamında değerlendirilmelidir (Johnson, 2015). Araştırmacı bu çalışmada nicel veri toplama teknikleri kullanarak nitel verilere ek olarak nicel veriler de elde etmiştir. Elde edilen nicel veriler bağlam kapsamında değerlendirilmiştir.

Döngüsel bir süreç olan eylem araştırmasının bazı temel aşamaları bulunmaktadır. Bu aşamalar; bir alanı tanımlama, problem durumu belirleme ya da soru sorma, verileri toplama, verileri analiz etme, eylem planı yapma, elde edilen bulguları raporlaştırma şeklinde belirtilmiştir (Johnson, 2015; Büyüköztürk vd., 2009; Beyhan, 2013). Bu araştırmada detaylı bir şekilde anlatılacak olan eylem araştırma sürecinde gerçekleştirilen çalışmalar Johnson'ın (2015) aşamaları doğrultusunda Şekil 3.1'de verilmiştir.



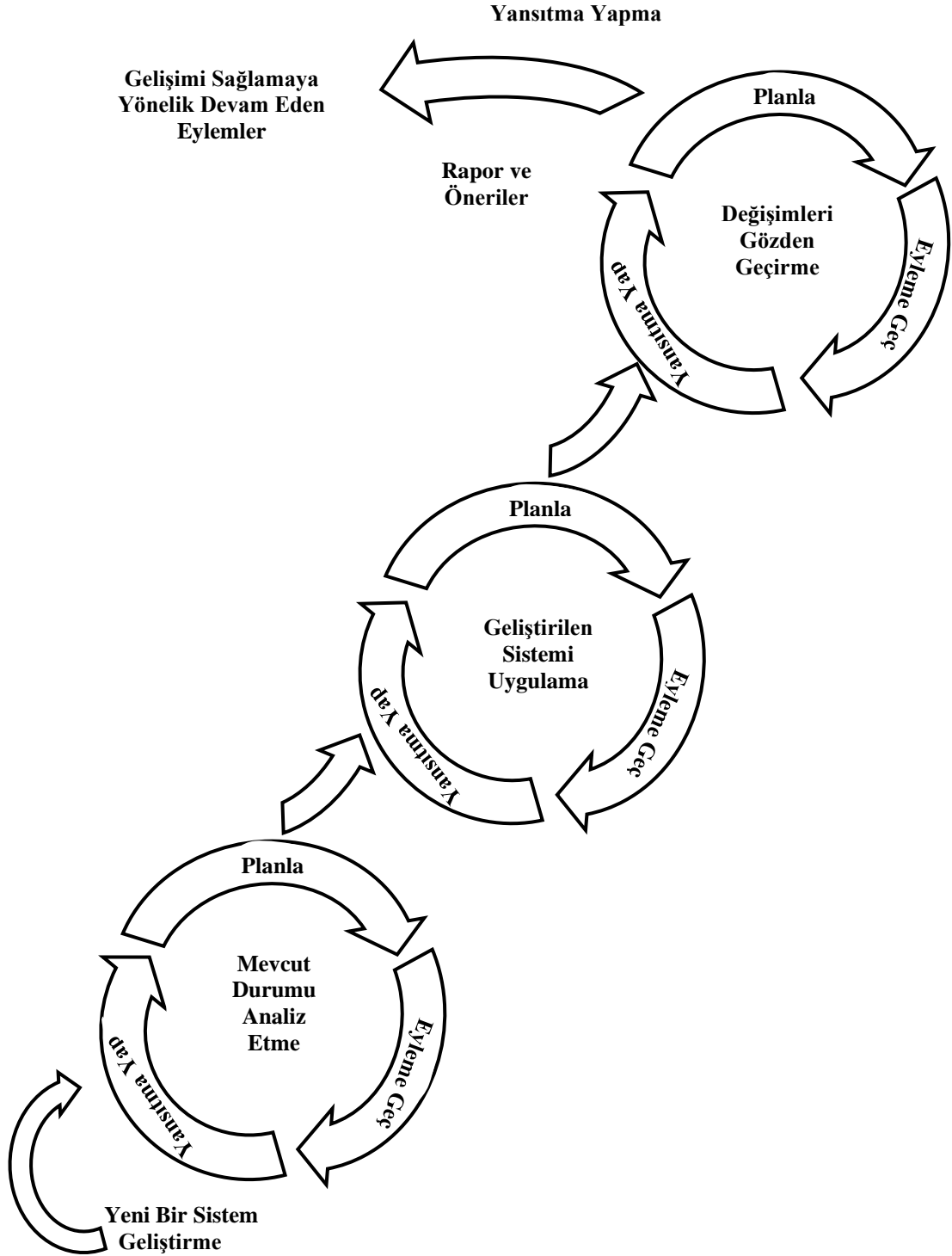
Şekil 3.1. Eylem araştırma sürecinin genel görünümü

3.1.1. Eylem araştırması süreci

Eylem araştırmaları süreç olarak temelde aynı olmakla birlikte farklı araştırmacılar tarafından farklı eylem araştırması modelleri önerilmiştir. Bazı araştırmacılar eylem araştırması modellerini basit bazıları ise karmaşık olarak tasarlamış olsa da eylem araştırması modelleri araştırmacı için araştırma sürecinde izlenilecek aşamaları gösteren yol haritası niteliğindedir (Gürgür, 2017).

Lewin (1946) eylem araştırma sürecini; planlama, uygulama ve yansıtma aşamalarından oluşan döngüsel bir süreç olarak açıklamıştır. Lewin'in görüşlerini temele alarak eylem araştırma sürecini genişleten ve yeni bir model oluşturan Kemmis ve McTaggart (1982), modelin döngüsünü planlama, uygulama, uygulamanın sonuçlarını gözlemleme, yansıtma ve planı gözden geçirme aşamaları olarak belirtmiştir. Stringer'in (2008) eylem araştırması modeli sarmal olarak yapılandırılmış olup sarmalda bulunan aşamalar bakma, düşünme ve uygulama olarak açıklanmıştır. Bu modelde yer alan döngüyü McNiff ve Whitehead'nın (2006) çift döngü modelinde yer alan döngüler iç ve dış döngü olarak ikiye ayrılmıştır. İç döngü başlangıç düzeyi, pilot uygulama, gözden geçirme ve tekrar ziyaret etme aşamalarından oluşmakta iken dış döngünün aşamaları ise gözleme, yansıtma, uygulama, değerlendirme, gözden geçirme ve yeni yönlelere hareket etme olarak belirtilmiştir. Eylem araştırma sürecini, diyalektik eylem araştırması döngüsü olarak tanımlayan Mills (2011) süreç içerisinde bulunan aşamaları odak alanı belirleme, veri toplama, verileri analiz etme, verileri yorumlama ve eylem planı geliştirme şeklinde açıklarak yeni bir model oluşturmuştur (Gürgür, 2017). Bu bilgiler doğrultusunda hangi eylem araştırması modeli olursa olsun modellerde yer alan döngülerin bazı ortak aşamaları olduğu görölmektedir.

Eylem araştırma sürecinin sarmal bir yapıda olduğu ve bu sarmal yapının içinde belirli döngülerin bulunduğunu vurgulayan Piggot-Irvine'nın (2006) tasarladığı modelde; döngünün aşamaları planlama, eyleme geçme ve yansıtma şeklinde; sarmal yapıyı oluşturan basamaklar ise mevcut durumu analiz ederek yeni bir sistem geliştirme, geliştirilen sistemi uygulama ve değişimleri gözden geçirme olarak sıralanmıştır (Gürgür, 2017). Bu araştırmanın eylem araştırması süreci; Piggot-Irvine'nın (2006) sarmal eylem araştırması modeli temel alınarak şekillendirilmiştir. Bu model doğrultusunda araştırmacı eylem araştırması sürecini sistematik bir şekilde yürütmüştür. Piggot-Irvine'nın (2006) sarmal eylem araştırması modeli şekil 3.2'de verilmiştir.



Şekil 3.2. Piggot-Irvine sarmal eylem araştırması modeli (Gürgür, 2017, s. 44).

3.1.1.1. Mevcut durumu analiz etme ve yeni bir sistem geliştirme

Eylem araştırması, bağlama özgü bir araştırma türü olduğu için çalışılacak ortamı çok iyi anlamaya ve mevcut olan sorunları çözerek ortamın gelişmesine odaklıdır (Cavkaytar, 2009). Bu doğrultuda araştırmacı çalışılacak olan ortamın mevcut durumlarını analiz ederek çalışacağı konuyu belirler. Bu aşamada mevcut durumun analizinin yapılması araştırmacının yeni bir sistem oluşturması için gerekliliktir.

Döngü içerisinde yer alan yansıtma aşaması kapsamında olan mevcut durumu analiz etme ve yeni bir sistem geliştirme basamağında araştırmacı, sınıfta ne tür sorunlar yaşadığını ve bu sorunları çözmek için ne gibi desteğe ihtiyaç duyduğunu belirlemek için sınıfında gözlemlerde bulunmuştur. Bu gözlemler; fiziksel gözlem ve sosyal gözlemden oluşmaktadır. Fiziksel gözlem ile araştırmanın yapılacağı fiziksel ortam detaylı bir şekilde gözlemlenmiş ve betimlenmiştir. Sosyal gözlem ise çocukların kendi aralarındaki ilişkinin nasıl olduğunu betimlemek için yapılmıştır. Ayrıca araştırmacı, araştırmacı günlüğü tutarak kendi plan ve uygulamalarına yönelik gözlemlerinin yanı sıra çocukların etkinliklerdeki tepki ve etkileşimlerine yönelik gözlemlerini de yazmıştır. Araştırmacı yaptığı gözlemler sonucunda çalışmanın katılımcılarının, araştırmacı dahil, çalışmanın uygulama aşamasının her aşamasında mevcut durumlarını yansıtmıştır. Aşağıda araştırmacının gözlemler sonucunda tespit ettiği durumların araştırmacı günlüğüne yansımalarına örnekler verilmiştir:

- Fen uygulamalarında zorluk yaşıyorum. Fen etkinliklerinde çocukları aktif tutamıyorum. Çocukların dikkatlerini etkinliğe çeksem bile bu dikkati devam ettirmelerini sağlayamıyorum.
- Etkileşimli tahtayı fen etkinliklerinde sık kullanmadığımı fark ettim.
- Galiba çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına yönelik etkinliklere çok yer vermiyorum.
- Gözlem konusunda çocuklar kısa süreli odaklanıyorlar, dikkatleri çabuk dağılıyor. Çocukların dikkatlerinin dağılmaması için gözlemi daha ilgi çekici hale nasıl getirebilirim?
- Ölçme becerisini çocuklar hiç kullanmıyorlar. Bu beceriyi kazanmaları için uygulamalarda daha sık ölçme becerisine yer vermeliyim (AG, 30.11.2018).

Yansıtma aşamasından sonra gelen planlama aşamasında, araştırmacı yaptığı gözlemlerden yola çıkarak mevcut sorunu çözmek amacıyla çalışmalara başlamıştır. Bu doğrultuda araştırmacı okul öncesi eğitimde fen uygulamalarına yönelik çalışmaları araştırmaya başlamıştır. Planlama aşamasında okul öncesi eğitimde fen uygulamalarına

ağırlık verilmesinin temel nedenleri olarak; araştırmacının Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir kurumda okul öncesi öğretmeni olarak çalışması, sınıfında fen uygulamalarını uygularken zorluk yaşaması nedeniyle fen uygulamalarına etkinlik planlarında daha az yer vermesi; fen eğitiminde güncel yaklaşımları sınıfında kullanmaya istekli olması gösterilebilir. Araştırmacı karşılaştığı sorunu çözebilmek adına öğretmenlerin okul öncesi dönemde fen uygulamalarında karşılaştıkları sorunları ve bu sorunları çözmeye yönelik çalışmaların yanı sıra okul öncesi dönemde çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirecek uygulamaları ve bu uygulamaların sonuçlarına yönelik yurt içi ve yurt dışı alan yazın incelemiştir. Yapılan incelemeler sonrası araştırmacı kuramsal bir çerçeveye oluşturmuştur.

Eyleme geçme aşamasında ise araştırmacı oluşturmuş olduğu kuramsal çerçeveden yola çıkarak STEAM eğitim yaklaşımlarından STEAM disiplinlerinin bir bütün olarak ele alındığı bütünlük yaklaşım ve 5E öğrenme modelini entegre etmeye çalışmıştır. Okul öncesi dönemde STEM/STEAM etkinliği uygulama aşamasında 5E öğrenme modeli kullanılabileceği uzmanlar tarafından belirtilmiştir (Akgündüz ve Akpınar, 2018b; Selvi ve Yıldırım, 2018). Bu araştırmada etkinlik planları geliştirme ve uygulama sürecinde Akgündüz ve Akpınar'ın (2018a) "Okul Öncesi STEM Eğitiminde Uygulama Rehberi"nin aşamaları baz alınmıştır. Bu aşamalar "Etkinlik Planı Hazırlama Aşaması" ve "Etkinliği Uygulama Aşaması" olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Akgündüz ve Akpınar, 2018b).

Okul öncesi dönemde etkinlik planı hazırlama aşamasında dikkat edilmesi gereken özellikler; etkinlik, kazanım ve göstergeler, süre, malzeme seçimi ve arka plan bilgisi şeklinde belirtilmiştir (Akgündüz ve Akpınar, 2018b). Bu özellikler aşağıda detaylı olarak açıklanmaya çalışılmıştır.

Etkinlik: Breedekamp'a (2004) göre öğretmenlerin kendini yeterli hissetmedikleri fen alanında hedeflenen kazanım ve göstergeler öğretmenler için rehberlik edecektir (Alat, 2016). Bu doğrultuda süreç içerisinde etkinliklerin öğretmenlere yol gösterebileceği söylenebilir. Ayrıca STEM/STEAM eğitimi için etkinlik planı oluşturulurken planın uygulanacağı yaş grubu dikkate alınmalıdır (Akgündüz ve Akpınar, 2018b). Bu doğrultuda araştırmacı etkinlik planları oluştururken katılımcı grubunda yer alan genel olarak 5 yaş grubunda olan çocukların gelişimsel özelliklerini göz önünde bulundurmıştır. Ayrıca araştırmacı uygulama öncesinde yapmış olduğu sosyal gözlemler

ile çocukların yakınsak gelişim alanlarına yönelik fikirler elde etmiş ve gözlemler doğrultusunda planlama ve uygulama aşamalarını gerçekleştirmeye çalışmıştır.

Kazanım ve göstergeler: Göz önünde bulundurulmuş yaş grubuna uygun şekilde seçilen kazanım ve göstergelerde bilişsel ve motor gelişim kazanımlarının fen, matematik, mühendislik ve teknoloji kazanımları başlığı altında; dil gelişimi kazanımlarının 21. yüzyıl becerileri kazanımları başlığı altında son olarak sosyal-duygusal gelişim kazanımlarının ise fen ve 21. yüzyıl becerileri kazanımları başlığının altında toplanmıştır (Akgündüz ve Akpınar, 2018b).

Bu araştırmada etkinliklerin kazanım ve göstergeleri çocukların yaş grubuna uygun seçilmeye çalışılmıştır. Ayrıca, etkinlik planlarında 21. yüzyıl becerileri, mühendislik ve teknoloji ile ilgili MEB Okul Öncesi Eğitim Programı'nda yer alan gelişim alanlarının uygun kazanımları tercih edilmiştir. Bununla birlikte fen, matematik, sanat, mühendislik ve teknoloji kazanımları başlığı altında bilişsel, dil, motor ve sosyo-duygusal gelişimin kazanımlarına; 21. yüzyıl becerileri kazanımları başlığının altında ise dil ve sosyo-duygusal gelişimin kazanımlarına yer verilmiştir.

Süre: STEM/STEAM etkinlik planlarında önerilen sürenin yaklaşık 90 dakika olduğu daha uzun süreli planlanan etkinliklerin çocukların verimliliğini düşüreceği belirtilmiştir (Akgündüz ve Akpınar, 2018b). Bu araştırmada da günlük akış planında etkinlik zamanına 90 dakika ayrılmıştır. Süre olarak 90 dakikanın üzerinde olan iki konu ise çocukların verimliliğini düşürmemek adına iki güne dağıtılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, çocukların ilgileri dikkate alınarak etkinlik süresinde gerekli düzenlemeler yapılmış olup etkinlikler gün içine yayılmıştır.

Malzeme seçimi: STEM/STEAM etkinlik planlarında süreç içerisinde kullanılacak malzemelerin belirlenmesi önemli olup, bu malzemelerin farklı amaçlarla kullanılmaya ve çocukların yaratıcılık becerilerini kullanabilmelerine olanak sağlaması gerekmektedir (Akgündüz ve Akpınar, 2018b). Bu araştırmada, çocukların etkinlik sürecinde genel olarak atık materyal ve doğal materyaller kullanmayı tercih etmelerini teşvik etmek için eğitim ortamı düzenlenmiştir. Örneğin, çocukların çevrelerinde gördüğü kerpiç, su kamışı vb. gibi materyalleri de süreçte kullanmaları mümkün olmuştur. İlk etkinliklerde araştırmacı çocuklara materyal seçeneği sunmuş, ilerleyen süreçlerde ise çocuklar araştırmacının verdiği materyallerle sınırlı kalmayıp amaçlarına göre kullanmak istedikleri materyallere kendileri karar vermişlerdir.

Arka plan bilgisi: STEM/STEAM etkinlik planlarının bu kısmında etkinlik sürecinde çocuklara kazandırılacak konu veya kavramın açıklamasına yer verilmektedir. Bu kısımda, yer alan konu veya kavrama yönelik hazırlanan bilgilerin araştırmacıya süreç içerisinde rehberlik edeceğinden dolayı araştırmacının farklı kaynaklardan araştırmalar yapması gerekmektedir. Yapılan bu araştırmalar sonucunda araştırmacı arka plan bilgisinde yer alan konu veya kavramı çocuklara nasıl verebileceğini düşünmelidir (Akgündüz ve Akpınar, 2018b).

Araştırmacı bu çalışmada arka planda yer alacak konu veya kavramların belirlenmesi için öntest ve sontestte kullanmış olduğu Şenocak vd. (2013) tarafından hazırlanan “Okul Öncesi Öğrencileri İçin Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği”ni incelemiştir. Araştırmacı, ölçekte yer alan fen konu ve kavramları alan uzmanı ile değerlendirmiş ve etkinliklerde ele alınacak konu ve kavramlar canlı varlıklar ve maddenin halleri olarak belirlenmiştir. Ayrıca, 2013 MEB Okul Öncesi Eğitimi Programının temel özellikleri arasında yer alan “Günlük Yaşam Deneyimlerinin ve Yakın Çevre Olanaklarının Eğitim Amaçlı Kullanılmasını Teşvik Eder.” özelliğinden hareketle çocukların yaşadıkları köyde aileleri ile ormanda mantar toplamaları ve bahçelerinde mantar yetiştirmeleri nedeniyle yaşantılarının önemli bir parçası olduğu düşünülerek mantarlarla ilgili de çalışma yapılmış ve canlılar kavramı içinde sınıflandırılmasına yer verilmiştir. Ayrıca, araştırmaya katılan çocuklar köyde yaşadıkları için günlük yaşantılarının önemli bir parçasını oluşturan canlılar olan bitkiler, hayvanlar ve mantarların çocukların ilgisini çekeceği ve yaşantılarıyla ilişkilendirme konusunda sorun yaşamayacakları düşünölmüştür. Canlılar temasına ek olarak canlıların yaşantısında merkezi yeri olan suyun döngüsünü de kapsayan maddenin halleri teması da çalışmanın kapsamına dahil edilmiştir. Konu ağı oluşturulduktan sonra araştırmacı belirlenen fen konu ve kavramlarına yönelik farklı kaynaklardan araştırmalar yapmış ve bilimsel olarak bilgiler elde etmiştir. Bu bilgilerden çocukların gelişimlerine uygun olanlara karar verilmiş ve araştırmacı belirlenen fen konu ve kavramlarını çocuklara etkinlik sürecinde nasıl sunabileceğini araştırmıştır. Araştırma sürecinde ele alınan fen konu ve kavramları ve içerik özetleri Tablo 3.1’de verilmiştir.

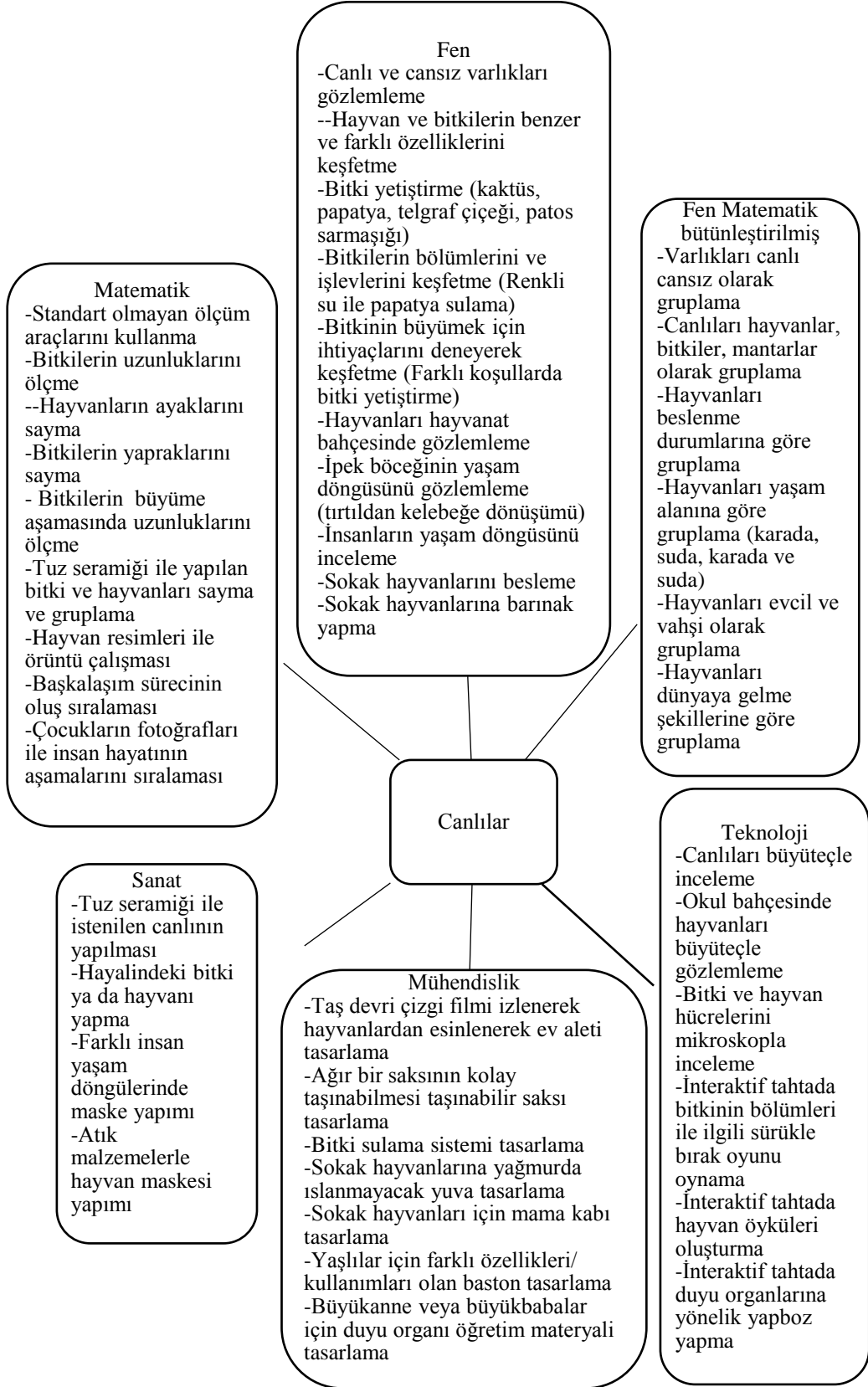
Tablo 3.1. Araştırma sürecinde ele alınan fen konu ve kavramları ve içerik özetleri

Temalar	Alt Temalar	Amaçlar
<u>Canlılar</u> Canlı ve cansız varlıklar incelenerek benzer ve farklı yönlerinin çocuklar tarafından keşfedilmesi için ortam hazırlanmıştır. Canlı ve cansız varlıkların sınıflandırılmasından sonra çocukların verilen resimlerden canlı varlıkları benzer özelliklerine göre gruplandırmaları istenmiştir. Gruplandırma çalışmasının sonunda bitkilerin ve hayvanların farklı özellikleri tartışılmıştır. Çocuklar mantarı bitkilerle aynı grup altında yer vermiştir.	<u>Bitkiler</u> Kendi besinlerini kendilerini üreten canlılardır.	<u>Bitkinin bölümleri:</u> Çocukların yapmış oldukları gözlem ve deneylerle (renkli su ile papatya sulama) bitkilerin bölümlerinin neler olduğunu (kök, gövde, yaprak ve çiçek) ve bu bölümlerin işlevlerini keşfetmeleri amaçlanmıştır. <u>Bitkilerin çoğalması ve çimlenme:</u> Çocukların bitki çoğaltmaya ve çimlenmeye yönelik yapmış oldukları deney ve gözlemler ile bitkilerin nasıl çoğaldığını sınıflandırabilmeleri ve çimlenmeye etki eden faktörleri (su, oksijen ve sıcaklık) keşfetmeleri amaçlanmıştır.
	<u>Hayvanlar</u> Hayvanlar aktif hareket etme yeteneğine sahip ancak kendi besinlerini kendilerini üremeyen canlılardır.	<u>Genel özellikler ve beslenme:</u> Çocukların hayvanat bahçesine yapılan alan gezisi ile hayvanların benzer ve farklı özelliklerini ayırt edebilmeleri ayrıca beslenme durumlarına göre hayvanları (etle beslenenler, otları beslenenler, hem etle hem de otları beslenenler) gruplandırabilmeleri amaçlanmıştır. <u>Yaşadıkları yerler:</u> Çocukların okulun çevresinde bulunan hayvanların nasıl yerlerde yaşadıklarını keşfedebilmeleri, hayvanları yaşadıkları yerlere göre gruplandırabilmeleri (karada, suda, suda ve karada yaşayabilen) ve vahşi- evcil hayvan kavramını ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. <u>Üreme:</u> Çocukların hayvanların yaşam döngüsüne yönelik maketler ve resimleri inceleyerek üreme şekillerini gruplandırabilmeleri ve kelebeğin oluşumunu gözlemleyerek başkalaşım sürecini anlamaları amaçlanmıştır.
		<u>İnsanların yaşam döngüsü:</u> Çocukların kendi ve ailesinin fotoğraflarını inceleyerek insanların yaşam döngüsünü fark edebilmeleri ve genç-yaşlı kavramını ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. <u>Duyu organları:</u> Çocukların 'Bil Bakalım' oyunu ile duyu organlarının işlevlerini keşfetmeleri amaçlanmıştır.
		<u>Mantarlar</u> Yaşamları için gerekli olan besini hazır olarak sağlayan canlılardır.
<u>Maddenin halleri</u> Çocukların maddenin hallerinin neler olduğunu ve özelliklerini keşfedebilmeleri için ortam hazırlanmıştır. Sınıfta yer alan varlıkların maddenin hallerine göre sınıflandırılmasından sonra katı, sıvı ve gaz maddelerin farklı özellikleri tartışılmıştır.	<u>Katılar</u> Belirli bir şekle ve hacme sahip olan maddenin en düzenli halidir.	<u>Katı türleri:</u> Çocukların sormuş oldukları araştırma soruları doğrultusunda sınıfta bulunan varlıkları gözlemleyerek varlıkların hangi katı maddeden yapıldığını ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. <u>Mıknatıs:</u> Çocukların mıknatısın çektiği ve çekmediği nesnelere ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. <u>Dünyanın manyetik alanı:</u> Okul bahçesinin farklı yerlerinde pusula kullanılarak dünyanın manyetik alanını keşfetmeleri amaçlanmıştır. <u>Ölçme:</u> Çocukların standart olan ve standart olmayan ölçme araçlarını kullanarak katıların uzunluğunun, kütlelerinin ve hacminin nasıl ölçülebileceğini keşfetmeleri amaçlanmıştır.

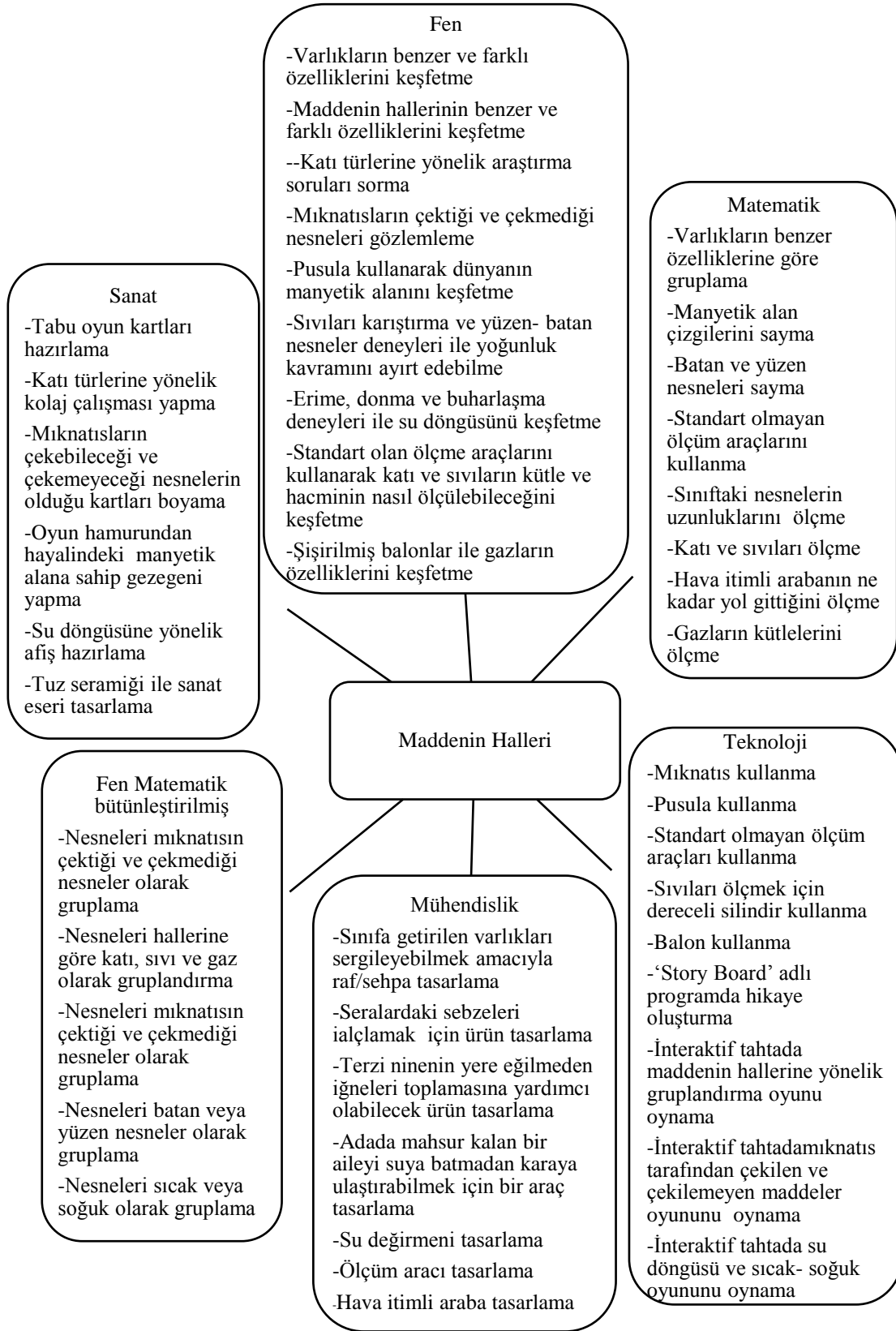
Tablo 3.1. (Devam) *Araştırma sürecinde ele alınan fen konu ve kavramları ve içerik özetleri*

Temalar	Alt Temalar	Amaçlar
	<u>Sıvılar</u> Belirli bir hacme sahip olup şekli olmayan maddenin akışkan halidir.	<u>Yoğunluk:</u> Çocukların sıvıları karıştırma ve yüzen- batan cisimler deneyleri ile yoğunluk kavramını ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. <u>Suyun halleri:</u> Çocukların erime, donma ve buharlaşma deneyleri ile su döngüsünü keşfedebilmeleri ve sıcak-soğuk kavramlarını ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. <u>Ölçme:</u> Çocukların standart olan ölçme araçlarını kullanarak sıvıların kütle ve hacminin nasıl ölçülebileceğini keşfedebilmesi amaçlanmıştır.
	<u>Gazlar</u> Gazlar maddenin düzensiz halidir.	<u>Gazların özellikleri:</u> Çocukların farklı boyutlarda şişirilmiş balonlar ile gazların özelliklerini (şekli olmama, bulunduğu kabın tamamını doldurma vb.) keşfetmeleri amaçlanmıştır.

Aşağıda Şekil 3.3 ve Şekil 3.4'te STEAM disiplinlerinden uygulama sürecinde nasıl yararlandığını gösteren sırasıyla canlılar ve maddenin halleri için eğitim programı ağı verilmiştir.



Şekil 3.3. Canlılarla ilgili eğitim programı ağı



Şekil 3.4. Maddenin halleriyle ilgili eğitim programı ağı

MEB (2013) Okul öncesi eğitim programında fen etkinliklerinde çocukları merak etmeye, dikkat etmeye, gözlemlemeye, soru sormaya, araştırmaya, keşfetmeye ve incelemeye yöneltmenin önemi vurgulanmıştır. Ayrıca, ilk elden deneyimlerle bilimsel süreç becerilerinin kullanımına özen gösterilmesi belirtilmiştir. Programda fen etkinlikleri ile çocuklara kazandırılması vurgulanan amaçlara 5E öğrenme modeli ulaşılabileceği düşünülmektedir.

Okul öncesi dönemde STEM/STEAM etkinliği uygulama aşamasında 5E öğrenme modelinin kullanılabileceği uzmanlar tarafından belirtilmiştir (Akgündüz ve Akpınar, 2018b; Selvi ve Yıldırım, 2018). Bu araştırmada, STEAM etkinliklerinin uygulama aşamasında 5E öğrenme modelinden yararlanılmıştır. Aşağıda 5E öğrenme modelinin ve STEM/STEAM disiplinlerinin nasıl entegre edildiği açıklanmaya çalışılmıştır.

İlgi çekme: Bu aşamanın en önemli özelliği çocukların konuya yönelik ilgilerini çekerek meraklanmalarını sağlamaktır (Selvi ve Yıldırım, 2018). Bununla birlikte STEM/STEAM entegrasyonu için ilgi çekme aşamasının temel noktası çocukların etkinliğe yönelik ilgilerini arttırmaktır.

Araştırmacı ilgi çekme aşamasında çocukların etkinliğin konusuna merak duymalarını sağlamaya çalışmıştır. Bunun için, çocukların ilgilerini çekebilecek konu ile alakalı ilginç resimler, kitaplar, dergiler, maketler, sınıf süslemesi, bilmeceler, hikâye, drama vb. gibi farklı materyal ya da çalışmadan yararlanmıştır. Örnek olarak; duyu organlarına yönelik çocuklarda merak uyandırabilmek amacıyla çocuklar sınıfta değilken bir soğan kesilmiş ve sınıfa koyulmuştur. Ardından çocuklar sınıfa geldiklerinde “Bir koku alıyorum. Ne kokusu olabilir acaba?” denilerek çocukların ilgilerini çekmek amaçlanmıştır.

Araştırma: Bu aşamada çocuklar aktif olup konuya ilişkin araştırmalar yaparlar. Araştırma sürecinde çocuklara bilimsel süreç becerilerini kullanabilecekleri fırsatlar sunulur (Akgündüz ve Akpınar, 2018b; Selvi ve Yıldırım, 2018).

Araştırmacı, araştırma aşamasında STEAM disiplinlerinden özellikle fen disiplini başta olmak üzere sanat ve matematik disiplinlerinden yararlanmıştır. Ayrıca, bu aşamada çocukların yaparak yaşayarak öğrenmesi için çocuklar aktif tutulmaya çalışılmıştır. Bu süreçte çocukların deney ve gözlem yapmaları, bilimsel araçları kullanmaları ve süreç gerektiren deneylerde sorumluluk almaları araştırma aşamasında çocukları ön plana çıkarmıştır. Bu aşamada özellikle Vygotsky'nin kuramından yararlanılarak araştırmacı fen kavramları, araştırma soruları oluşturma, dikkat etme stratejileri gibi psikolojik

araçlar ve büyüteç, mikroskop gibi teknik araçların nasıl kullanılacağına rehberlik yaparak çocukların kendi bilgilerini şekillendirmelerine yardımcı olmuştur. İlerleyen süreçte yapı iskelesinde sunulan destek aşama aşama azaltılmıştır. Zamanla çocukların öz yeterlilikleri artmış ve araştırma basamağında araştırmacıdan bağımsız olarak ve arkadaşlarıyla iş birliği içinde araştırma etkinliklerini devam ettirmişlerdir. Örnek olarak; çocukların bitkinin kısımlarını papatya deneyini yaparak keşfedebilmeleri amaçlanmıştır.

Açıklama: Bu aşamada ilk olarak çocuklar konu hakkında kendi düşüncelerini ifade ederler. Kavramlarla ilgili neyi anlayıp neyi anlamadıklarını ifade ederler ve bu ifade ettikleri açıklamaları arkadaşları ile paylaşırlar. Öğretmen ne, neden, nasıl sorularını sorarak; çocuklardan yaptıkları gözlemler sonucunda sorulan soruları yanıtlamalarını bekler. Ayrıca öğretmen çocukların öğrenmekte oldukları konu veya kavramlarla mevcut bilgileri arasında bağlantı kurmasını sağlamaya çalışır (Akgündüz ve Akpınar, 2018b; Selvi ve Yıldırım, 2018).

Araştırmacı bu aşamada, etkinliklerde ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik öncelikle çocuklarla araştırma aşamasına yönelik duygu ve düşüncelerini ifade etmelerini teşvik etmiştir. Bu paylaşımlar neticesinde çocuklar ve araştırmacı tarafından konu veya kavram ile ilgili açıklamalar yapılmıştır. Ayrıca, STEAM disiplinlerinden teknoloji, sanat ve matematik disiplinleri kullanılarak bu aşamada çocuklar aktif tutulmaya çalışılmıştır. Teknolojik çalışmalarla çocukların konu veya kavrama yönelik ilgisini canlı tutması sağlanmaya çalışılmıştır. Bununla birlikte, bu disiplinlerde gerçekleştirilen çalışmalar ile çocukların öğrendikleri konu veya kavrama yönelik öğrenmelerini pekiştirmeleri de sağlanmıştır. Son olarak, bu aşamada araştırmacı dil, ipucu, dikkat, düşünme ve teknolojik (interaktif tahta, tablet) zihin araçlarını kullanarak çocuklara model olmuştur. Örnek olarak; “Story Board” adlı programda varlıklar kullanılarak çocukların hikâye oluşturmaya çalışmaları desteklenmiştir. Çocukların hikâye oluşturma sürecinde öğrendikleri bilgileri kullanmaları desteklenmiştir.

Derinleştirme: Bu aşamada çocukların öğrendikleri bilgileri yeni durumlara aktarabilmeleri beklenmektedir (Akgündüz ve Akpınar, 2018b). Bununla birlikte STEM/STEAM eğitiminde, çocukların öğrendikleri yeni bilgilerle günlük yaşam arasında bağlantı kurmaları ve farklı disiplinlerde öğrendikleri bilgileri ilişkilendirmeleri temele alındığından dolayı 5E öğrenme modelinin derinleştirme aşaması STEM/STEAM entegrasyonunun en önemli aşamasını oluşturmaktadır (Selvi ve Yıldırım, 2018). Bu aşamada çocukların mühendislik tasarım sürecini uygulamaları teşvik edilmiştir. Bu

süreçte çocuklara bir problem sunulur, çocukların sunulan probleme çözüm üretmeleri sağlanır, grup arkadaşlarıyla seçilen çözümün taslak çizdirilir son olarak çizilen taslağa uygun ürünleri tasarlamaları istenir (Akgündüz ve Akpınar, 2018b).

Araştırmacı derinleştirme aşamasında her etkinlikte çocuklara bir problem durumu sunmuştur. Problem durumu çocuklara hikâye, drama ve görsel kartlar kullanılarak ifade edilmiştir. Çocukların sunulan bu problem durumunu nasıl çözebileceğini düşünmeleri, grup arkadaşlarıyla seçtikleri bir çözüm önerisinin taslağını çizmeleri ve çocukların çizdikleri taslağa uygun ürünü tasarlamaları sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca, bu süreçte çocukların çizdikleri taslak ile tasarladıkları ürünün birebir aynı olmadığı ancak çocukların çizdikleri taslağı anlatırken kullandıkları ifadelerin tasarlanan üründe olduğu görülmüştür. Son olarak, tasarlanan ürünün problemi çözüp çözmediği çocuklar tarafından denenmiş ve olumlu veya olumsuz geçen deneme süreci çocuklar tarafından tartışılmıştır. Tartışma esnasında çocukların tasarladıkları ürünleri problemi çözme konusunda değerlendirmeleri de sağlanmaya çalışılmıştır.

Araştırmacı derinleştirme aşamasında STEM/STEAM disiplinlerinden özellikle mühendislik disiplinini kullanmıştır. Ayrıca tasarım sürecinde çocuklar etkinliğin konusuna göre sanat, matematik ve fen disiplinlerinden de yararlanmışlardır.

Erol ve İvrendi (2021) mühendislik tasarım aşamasının ilk aşamasında tasarım süreci için kısıtlamalar ve kriterlerin değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Benzer şekilde, Başaran (2018) tasarım sürecinde sınırlamalar oluşturmuştur. Örneğin; okul öncesi öğretmenlerine verilen eğitimde kullanılan etkinliklerden birinde sadece kâğıt ve yapıştırıcı kullanarak tasarlanması istenen bir masa için oluşturulan sınırlamalar: (1) verilen malzemeler dışında bir şey kullanılamaz, (2) hareket ettirilebilir bir tasarım olmalı, (3) üzerine konulan 1 kg'lık nesneyi taşıyabilmeli, (4) estetik unsurlar göz önünde bulundurulmalı şeklinde ifade edilmiştir. Ancak incelenen diğer çalışmalarda (Alan, 2020; Akçay, 2019; Güldemir, 2019) tasarım süreci için sınırlamalar, kısıtlama ya da ölçütlerden bahsedilmemektedir. Araştırma ve uygulamalarda bu iki farklı uygulamanın da kullanıldığı görülmüştür. Bu çalışmada, mühendislik tasarım süreci için ürünün sahip olması gereken ölçütler çocuklara genel olarak verilmiş ancak materyal kısıtlamaları/sınırlamaları oluşturulmamıştır. Örneğin; hayvan yuvası tasarlama etkinliğinde yağmura dayanıklı olması, güneşten koruması, hayvan sığabilecek büyüklükte olması ve rüzgârda uçmaması kriterleri verilmiş ancak materyaller için

kısıtlamalar belirlenmemiş çocuklar verilen zengin materyaller içinden istediklerini kullanmışlardır.

Değerlendirme: Çocukların öğrenmelerine ilişkin değerlendirmenin yapıldığı kısım olup hem sürece hem de sonuca yönelik değerlendirmeler bu aşamada gerçekleştirilmektedir (Selvi ve Yıldırım, 2018). Ayrıca bu aşama STEM/STEAM eğitimi sırasında hem süreci hem de ortaya çıkan ürünlerin değerlendirilmesi amacıyla da kullanılmakta olup çocuklara sürece ve becerilere yönelik açık uçlu sorular sorulmalıdır (Akgündüz ve Akpınar, 2018b).

Araştırmacı değerlendirme aşamasında çocuklara sürece ve becerilere yönelik açık uçlu sorular sormuştur. Bazen çocukların verdikleri cevaplar doğrultusunda araştırmacı çocukların neler düşündüklerini öğrenebilmek adına sonda sorularını kullanmıştır. Ayrıca çocukların birbirine soru sormaları teşvik edilmiş ve birbirlerine cevap vermeleri desteklenmeye çalışılmıştır.

Aşağıda 5E öğrenme modeli ve STEAM yaklaşımı entegre edilerek oluşturulan araştırmanın yedinci gününde uygulanan örnek etkinliklerin planı Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. *Araştırmanın yedinci gününde uygulanan örnek etkinliklerin planı*

Konu
Hayvanlar–yaşadıkları yerler
Birincil Konu Alanı
Fen bilimleri
Yaş Grubu
5 yaş
Genel Bilgi
Çocukların okulun çevresinde bulunan hayvanların nasıl yerlerde yaşadıklarını keşfedebilmeleri, hayvanları yaşadıkları yerlere göre gruplandırabilmeleri (karada, suda, suda ve karada yaşayabilen) ve vahşi-evcil hayvan kavramını ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır.
Yaklaşık Süre
90 dk. – 1 günlük
Kazanım ve Göstergeler
Fen Kazanımları
<i>Bilişsel gelişim</i>
Kazanım 1. Nesne/durum/olaya dikkatini verir.
Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar.
Kazanım 5. Nesne veya varlıkları gözlemler.
Göstergeleri: Nesne/varlığın adını, rengini, şeklini, büyüklüğünü söyler.
Kazanım 8. Nesne veya varlıkların özelliklerini karşılaştırır.
Göstergeleri: Nesne/varlıkların rengini, şeklini, büyüklüğünü ayırt eder ve karşılaştırır.
Matematik Kazanımları
<i>Bilişsel gelişim</i>
Kazanım 14. Nesnelere örüntü oluşturur.
Göstergeleri: Nesnelere özgün bir örüntü oluşturur.

Tablo 3.2. (Devam) *Araştırmanın yedinci gününde uygulanan örnek etkinliklerin planı*

Kazanım ve Göstergeler
<i>Mühendislik ve Teknoloji Kazanımları</i>
<i>Motor Gelişim</i>
Kazanım 4. Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar. Göstergeleri: Nesnelere yeni şekiller oluşturacak biçimde bir araya getirir. Malzemeleri keser, yapıştırır, değişik şekillerde katlar. Nesnelere değişik malzemelerle bağlar.
<i>Bilişsel gelişim</i>
Kazanım 19. Problem durumlarına çözüm üretir. Göstergeleri: Problemi söyler. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir. Çözüm yollarından birini seçer. Seçtiği çözüm yolunu dener. Çözüme ulaşamadığı zaman yeni bir çözüm yolu seçer. Probleme yaratıcı çözüm yolları önerir.
<i>Sosyo-Duygusal Gelişim</i>
Kazanım 3. Kendini yaratıcı yollarla ifade eder. Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder. Nesnelere alışılmadık dışında kullanır. Özgün özellikler taşıyan ürünler oluşturur. Kazanım 10. Sorumluluklarını yerine getirir. Göstergeleri: Sorumluluk almaya istekli olduğunu gösterir. Üstlendiği sorumluluğu yerine getirir.
21. yy. Becerileri
<i>Dil Gelişimi</i>
Kazanım 5. Dili iletişim amacıyla kullanır. Göstergeleri: Sohbeta katılır. Duygu, düşünce ve hayallerini söyler. Kazanım 7. Dinlediklerinin/izlediklerinin anlamını kavrar. Göstergeleri: Dinlediklerini/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar. Kazanım 8. Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder. Göstergeleri: Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar. Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir.
<i>Sanat Kazanımları</i>
<i>Motor Gelişim</i>
Kazanım 4. Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar. Göstergeleri: Nesnelere yeni şekiller oluşturacak biçimde bir araya getirir. Malzemeleri keser, katlar, yapıştırır.
<i>Kullanılacak Malzemeler</i>
Atık malzemeler, yapıştırıcı, bant, mukavva, karton, grapon kâğıdı, kâğıt, boya, makas, tel, şönil, farklı büyüklükte pet şişeler, tahta parçaları, büyük farklı boyutlarda kutular, dal parçaları, büyüteç, hayvan ve yuva kartları, resimler, su kamışı, saman, toprak, taş.
<i>Arka Plan Bilgisi</i>
Hayvanlar yaşadıkları ortama göre 3 gruba ayrılırlar. 1- <u>Karada yaşayan hayvanlar</u> : Doğal yaşam yerleri kara yani toprak olan hayvanlardır. Genellikle kılıklı yapılara sahiptirler bu sayede kendilerini yazın sıcağından ve kışın soğuktan koruyabilirler. Bu hayvanlar birçok çeşide ayrılabilir. Ayı, aslan, keçi, boğa, kanguru karada yaşayan hayvanlara örnek verilebilir. 2- <u>Suda yaşayan hayvanlar</u> : Hayatlarının hemen hemen hepsini suda geçiren hayvanlardır. Doğal yaşam yerleri su olan her yerdir. Balık, yunus, balina, ıstakoz, midye suda yaşayan hayvanlara örnek verilebilir. 3- <u>Suda ve karada yaşayabilen hayvanlar</u> : Bu hayvanlar hayatlarının büyük bir bölümünü suda, bir diğer bölümünü ise karada geçirirler. Yani hem su hem de kara hayvanlarıdır. Timsah ve kurbağa bunlara örnektir. <u>Vahşi hayvan</u> : Yırtıcı olan insanlara zarar verebilen dışarıda yaşayan, insanlara fazla alışık olmayan hayvanlardır. Ör: Aslan, Kaplan, Ayı, Leopar vb. <u>Evcil hayvan</u> : Evlerde beslenen, insanlara zarar vermeyen, insanlara alışık olan, insanlardan korkmayan onları seven hayvanlardır. Ör: Köpek, Kedi, Muhabbet kuşu, Cıvcıv, Tavşan vb.
<ul style="list-style-type: none">• Dikkat Çekme➤ Hayvanların yaşadıkları yerler ile ilgili dergiler, kitaplar ve gazete kupürleri sınıfta uygun yerlere koyulur. Bunun yanında hayvanların kaldıkları yerle alakalı resimler (deniz, göl, toprak vb.) de sınıfa asılarak çocukların dikkatleri çekilir.• Araştırma➤ Çocukların hayvanların yaşadığı yerler hakkında düşünceleri öğrenilir.

Tablo 3.2. (Devam) *Araştırmanın yedinci gününde uygulanan örnek etkinliklerin planı*

- Çocuklar okulun bahçesine çıkarılır. Çocuklara büyüteç ve defter verilir. Çocuklar okul bahçesinde gördükleri hayvanları nerede gördüklerini deftere çizmeleri istenir. (Toprak üstünde, toprak altında, havada vb.) Özellikle çocukların toprak alanı biraz karıştırmaları ve küçük olan hayvanları büyüteçle incelemeleri sağlanır. (Fen etkinliği, Gözlem yapma ve raporlama)
- Sınıfa geldikten sonra deftere çizdikleri hayvanları anlatmaları ve nerede gördüklerini söylemeleri istenir. Bahçede gözlemledikleri üzerinde çocukların tartışmaları sağlanır. (Fen etkinliği, İletişim kurma)
- Çocuklardan hayvanların yaşadıkları yerler ile ilgili dergiler, kitaplar, gazete güpürleri ve yaşadıkları yerlerle alakalı resimleri incelemeleri istenir. İncelemeleri için çocuklara süre verilir. İncelemeler sonucunda hayvanların nerde yaşadıkları hakkında çocukların tartışmaları sağlanır. Bunun yanında bu hayvanlardan hangilerini ev ortamında besleyebileceğimizi ya da beslemeyeceğimizi düşünmeleri istenir. Evde besleyebileceğimiz hayvanlara ne isim verildiği ya da besleyemeyeceğimiz hayvanlara ne isim verildiği hakkında tartışmaları sağlanır. Önce hayvanların yaşadıkları yerler ile sonra hayvanları evde besleme ya da beslememe durumuna göre gruplamaları istenir. (Gruplama, İletişim kurma)
 - Açıklama
- Çocuklarla birlikte ‘Hayvan Barınakları’ adlı video izlenir. Araştırma sürecine yönelik kısımlarda öğretmen videoyu durdurarak gerekli açıklamaları yapar. (denizde, karada hem denizde hem karada yaşayan hayvanlar, evcil ve vahşi hayvanlar, hayvanların kendilerinin yaptıkları yuvalar, insanların hayvanlar için yaptıkları yuvalar vb.) (Türkçe etkinliği)
- Çocuklarla birlikte ‘Ali Baba’nın Bir Çiftliği Var’ adlı şarkı çocuklarla birlikte öğrenilir. (Müzik etkinliği)
- Çocuklara çeşitli malzemeler (atık malzemeler, yapıştırıcı, bant, mukavva, karton, grapon kâğıdı, kâğıt, boya, makas, tel, şönil) verilir. Malzemeleri kullanarak istedikleri hayvanları yapmaları çocuklardan istenir. Yapılan hayvanların özelliklerini anlatmaları istenir. (Kaç ayağı var? Nerede yaşıyor? Adı ne? vb.) Son olarak mukavvadan zemin hazırlanır ve hangi hayvan nasıl bir yerde yaşıyorsa o ortamı mukavva üzerinde malzemeler sayesinde oluşturarak çocuklar hayvanlarını yerleştirir. Yapılan çalışma sınıfta sergilenir. (Sanat etkinliği, yaratıcılık, iletişim kurma)
- Çocuklara farklı hayvan ve yuva kartları verilir. Çocuklar bu kartlarla örüntü çalışması yapar. (Matematik etkinliği)
 - Derinleştirme

Mühendislik Tasarım Süreci

- *Problem cümlesi/ Problemi Tanımlama*

Çocuklar ikişerli gruplara ayrılır. Gruplara “Dün okul çıkışı eve giderken yağmurda ıslanan hayvanlar gördüm. Sığınabilecek bir yerleri yoktu ve hepsi ıslanmıştı. Bu hayvanları yağmur yağarken ıslanmaktan ve sıcak havada ise aşırı sıcaktan koruyacak nasıl bir ürün tasarlayabiliriz?” sorusu yöneltilir. Ürün için aşağıdaki kriterler verilmiştir:

- Ürünün yağmura dayanıklı olması
- Güneşten koruması
- İçine hayvan sığabilecek büyüklükte olması,
- Rüzgârda uçmaması

- *Olası çözüm üretme*

Hangi hayvanı düşünerek ürün tasarlayacaklarını düşünmeleri, tartışmaları ve çözüm üretmeleri için zaman verilir.

- *En olası çözümü seçme*

Gruplardan buldukları fikirlerden bir tanesini seçmeleri için rehberlik edilir. “Şimdi bulmuş olduğunuz fikirlerden “en iyi olduğuna düşündüğünüz” fikri seçmenizi istiyorum” vb. gibi ifadeler kullanılabilir.

- *Taslak çizimi*

Çocuk gruplarına en iyisi olarak seçtikleri çözüm yoluna dair taslak çizimleri amacıyla kuru boyalar ve kağıtlar dağıtılır. Çizim esnasında öğretmen sürece müdahale etmez. Çocuk grupları taslak çizimini bitirince diğer aşamaya geçilir.

Tablo 3.2. (Devam) *Araştırmanın yedinci gününde uygulanan örnek etkinliklerin planı*

<p>➤ <i>Uygulama</i></p> <p>Gruplara malzemeler (atık malzemeler, yapıştırıcı, bant, farklı büyüklükte pet şişeler, kâğıt, boya, makas, tel, tahta parçaları, su kamışı, saman, toprak, taş, büyük farklı boyutlarda kutular, dal parçaları, şönil) dağıtılır ve çocukların malzemeleri incelemeleri için zaman verilir. Çocukların taslağını çizdikleri ürünleri malzemeleri kullanarak yapmaları sağlanır.</p> <p>➤ <i>Değerlendirme (Mühendislik tasarım süreci için)</i></p> <p>Grupların yaptıkları tasarlanan ürünlerin tanıtımı yapılır. Bu ürünün özelliği ne? Hangi malzemeleri kullanarak bu ürünü yaptın? Hangi hayvanı düşünerek bu ürünü yaptın? Hayvan içine sığabilir mi? Yağmurda ıslanır mı? Rüzgârda yıkılır mı? Güneşten korur mu? soruları ile tasarımı anlatmaları sağlanır. Tasarlanan ürünler ile sınıfın dışına çıkılır. Okulun çevresinde uygun yerlere tasarlanan ürünler koyulur.</p>
<hr/> <p>Değerlendirme Prosedürleri</p> <p>Çocuklara sorular sorularak etkinlik süreci incelenir.</p> <ol style="list-style-type: none">1- Hayvanlar yaşadıkları yerler bakımından kaçça ayrılır? Bunlar nelerdir? Örnek veriniz.2- Vahşi hayvan ve evcil hayvan ne demektir? Örnek veriniz.3- Bir hayvanın yağmurdan korunmak için tasarlanmış olduğu ürünün içinde görmek seni mutlu eder mi? Neden?4- Etkinlik sırasında herhangi bir sorunla karşılaştın mı?5- Etkinlik sürecinde grubunda planlama ve görev dağılımı yaptınız mı?6- Tasarım çizimini yeniden yapsan değiştirmek istediğin bir nokta var mı? Neden? <hr/>

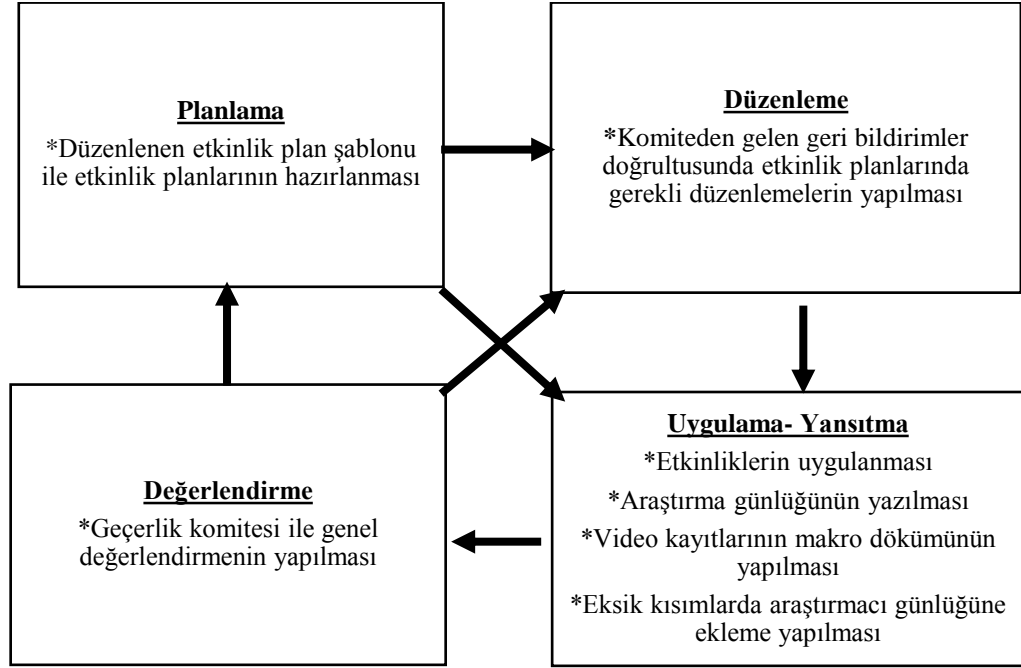
3.1.1.2. Geliştirilen sistemi uygulama

Geliştirilen sistemi uygulama basamağındaki döngüde yer alan planlama aşamasında fen etkinlikleri planlanmıştır. Etkinlik planları hazırlanırken çocukların seviyeleri, uygulanabilirlik, çalışmanın amacına uygunluk ve kullanılacak olan ölçek dikkate alınmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında uygulanacak olan ölçeğin içeriği incelenip planlanan etkinliklerde hangi konuların temel alınacağı saptanmıştır. Hazırlanan etkinlikler uzman görüşüne sunulmuş ve geri bildirimler doğrultusunda etkinliklerde gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Eyleme geçme aşamasında ise hazırlanan planların uygulanması araştırmacı tarafından sınıfta gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde etkinlikler video ile kayıt altına alınmıştır. Video kayıtları; ses kayıtları, araştırmacı günlüğü, çocukların günlükleri ve çocukların ürünleri ile desteklenmiştir. Uygulamalardan elde edilen veriler geçerlik komitesi ile paylaşılmıştır.

Yansıtma aşamasında; araştırmacı geçerlik komitesi ile haftalık olarak görüşme yapmıştır. Yapılan görüşmelerde komitenin uygulanan etkinlikler hakkındaki görüşleri ve uygulama esnasında karşılaşılan sorunlara yönelik sundukları çözüm önerileri üzerinde durulmuştur. İleriye dönük eylem planları hazırlanırken haftalık olarak uygulanan etkinliklerden elde edilen veriler doğrultusunda uygulamanın değerlendirilmesi ve planlarda gerekli düzenlemelerin yapılması dikkate alınmıştır.

Geliştirilen sistemin uygulanması basamağında haftalık olarak gerçekleştirilen uygulama döngüsü Şekil 3.5’te verilmiştir.



Şekil 3.5. Araştırmanın haftalık uygulama döngüsü

Uygulama süreci boyunca etkinlikler pazartesi, çarşamba ve cuma günü uygulanmıştır. Etkinlik süresi iki gün olan planlarda belirtilen günlerin ertesi gününde de uygulama yapılmıştır. Resmî tatillerin olduğu günlerde uygulama yapılmamıştır. Haftalık uygulama süreci ayrıntılı olarak aşağıda açıklanmıştır.

1. Hafta: 11-19.04.2019

Araştırmanın ilk haftasında etkinlikleri uygulamaya başlamadan önce 11-12.04.2019 tarihleri arasında araştırmacı tarafından çocuklara “Okul Öncesi Öğrencileri için Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” öntest olarak uygulanmıştır.

Uygulamanın birinci gününde çocukların okulun bahçesinden ilgilerini çeken nesnelere toplamaları ve toplamış oldukları bu nesnelere sınıfta incelemeleri sağlanmaya çalışılmıştır. İnceleme sürecinde çocukların nesnelere benzer ve farklı özelliklerini keşfederek canlı ve cansız kavramlarını ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. Devam eden etkinlik sürecinde çocuklar interaktif canlı ve cansız varlıkları gruplandırma oyununu oynamışlar ayrıca canlı ve cansız varlıklara yönelik kolaj çalışmasıyla afişler

oluşturmuşlardır. Son olarak çocuklar canlı görünümüne sahip ev aleti tasarlamaya çalışmışlardır.

Uygulamanın ikinci gününde çocukların yaşadıkları çevreden getirmiş oldukları canlı varlıklar ve ilginç resimler ile çocukların konuya yönelik ilgileri çekilmeye çalışılmıştır. Çocukların bitki ve hayvan hücrelerini incelemek amacıyla çocuklarla birlikte preparatlar hazırlanmış ve hazırlanan preparatları çocukların mikroskopta incelemeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Ardından çocukların getirilen canlı varlıkları ve ilginç resimleri inceleyerek bu canlıların benzer ve farklı özelliklerini keşfederek canlıları bitkiler, hayvanlar ve mantarlar olarak gruplandırabilmeleri amaçlanmıştır. Devam eden süreçte çocuklar tuz seramiğinden istedikleri canlı varlıkları yapmışlar, her çocuk kaç tane varlık yaptığını saymış ve yaptıkları varlıkları bitkiler, hayvanlar ve mantarlar olarak gruplandırmışlardır.

Uygulamanın üçüncü gününde sınıfa getirilen bitkiler, bitkilerin kısımlarına yönelik resimler ve çocuklara anlatılan “Papatya” hikayesi ile çocukların konuya yönelik ilgileri çekilmeye çalışılmıştır. Anlatılan hikâye doğrultusunda çocukların konuya yönelik görüşleri öğrenilmiştir. Ardından sınıfta bulunan bitkileri çocukların (Çiçeği var mı yok mu? Çiçeklerinde kaç yaprak var? Yaprakların şekli neye benziyor? Yaprığı hangi renk? Hangi kısımları var? vb.) incelemeleri sağlanmaya çalışılmış inceleme sonucunda çocukların görüşleri öğrenilmiştir. Etkinliğin devamında renkli su-papatya deneyi yapılarak çocukların kök ve iletim demetlerinin işlevlerini keşfedebilmeleri amaçlanmıştır. Çocukların bitkinin kısımlarını pekiştirebilmeleri amacıyla interaktif sürükle bırak oyununu oynamaları desteklenmiştir. Oyun sonrasında çocuklar atık malzemeler kullanarak istedikleri bitkileri yapmaya çalışmışlardır. Son olarak çocuklar çok ağır olan saksıyı taşıyabilmek için bir ürün tasarım çalışması yapmışlardır.

2. Hafta: 22-26.04.2019

Uygulamanın dördüncü gününde (fasulye, mercimek, roka, maydanoz), sebzeler (soğan, havuç, sarımsak, patates), kaktüs, bitkilerin çoğaltılması ile alakalı kitaplar, dergiler, gazete kupürleri ve “Benim Bir Bahçem Var” parmak oyunu ile çocukların konuya yönelik ilgileri çekilmeye çalışılmıştır. Ardından çocukların farklı tohum ve sebzelerle ne yapılacağına dair tahminde bulunmaları desteklenmiştir. Tahminler alındıktan sonra çocukların bitkilerin çoğaltılmasına yönelik kitaplar, dergiler, gazete kupürlerini incelemeleri sağlanmaya çalışılmıştır. İncelemenin ardından çocukların bitki

çoğaltılmasına ilişkin görüşleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Sürecin devamında çocuklar istedikleri tohumları kullanarak çimlendirme deneyini gerçekleştirmişlerdir. Ardından sebzelerin nasıl çoğaldığına dair çocukların görüşleri öğrenilmiş ve çocuklar sebzeleri toprak dolu kaplara dikmişlerdir. Ayrıca çocukların çimlenmeye etki eden faktörleri öğrenebilmeleri amacıyla çocukların su, güneş ve hava değişkenlerine bağlı olarak çimlendirme deneyi yapmaları desteklenmeye çalışılmıştır. Deney sonunda çocukların neler olabileceğine dair (güneş görmesi nasıl etkileyecek ya da su vermemek nasıl etkileyecek vb.) tahminde bulunmaları desteklenmiştir. Son olarak çocuklar 4, 5 gün evde olmayacak bir çocuğun çimlenmeyi sağlamak için evde yokken sulama sorununu çözebilecek bir ürün tasarımı çalışması yapmışlardır.

Uygulamanın beşinci gününde hayvanlarla ilgili bilmeceler ve Eskişehir’de bulunan hayvanat bahçesi gezisi ile çocukların konuya yönelik ilgileri çekilmeye çalışılmıştır. Ardından hayvanat bahçesinde çocuklar hayvanları (Kaç ayağı var? Kanadı var mı? Renkleri ne? Kaç kulağı var? Nasıl ses çıkarıyor? Nasıl kısımları var? Ne yiyorlar? vb.) incelemişlerdir. Gezinin tamamlanmasıyla gün sonlandırılmış olup uygulanamayan etkinlikler bir gün sonraya bırakılmıştır. Uygulamanın altıncı gününde yapılan gezi ile ilgili çocukların duygu ve düşünceleri öğrenilmiştir. Ardından hayvanat bahçesinde incelenmiş olan hayvanların resimlerini çocukların benzer ve farklı özelliklerine göre ayırt edebilmeleri amacıyla incelemeleri desteklenmiştir. Bu incelemeler sonucunda çocuklar benzer özelliklere göre hayvanları gruplandırabilmişlerdir. Ayrıca bu süreçte çocukların hayvanları beslenme türlerine göre ayırt edebilmeleri de amaçlanmıştır. Sürecin devamında çocuklar boyamış oldukları hayvan resimleri ile örüntü çalışması yapmışlar ardından interaktif öykü sahnesinde istedikleri hayvanları seçerek hikâye oluşturmaya çalışmışlardır. Ardından çocuklar atık malzemeler kullanarak istedikleri hayvanın maskesini yapmış drama etkinliği için maskeyi takarak hayvanların dramatisasyonu yapmışlardır. Son olarak çocuklar hayvanlara yiyecek koyabilmek amacıyla bir mama kabı tasarımı çalışması yapmışlardır.

Uygulamanın yedinci gününde hayvanların yaşadıkları yerler ile ilgili dergiler, kitaplar ve gazete kupürleri ile çocukların konuya yönelik ilgileri çekilmeye çalışılmıştır. İlgi çekildikten sonra çocukların hayvanların yaşadıkları yerlere yönelik görüşleri öğrenilmiştir. Ardından çocuklar okulun bahçesine çıkarılmış ve okul bahçesinde gördükleri hayvanları nerede gördüklerini (toprak üstünde, toprak altında, havada vb.) deftere çizmişlerdir. Sınıfa geldikten sonra çocuklar defterlerindeki çizimler

doğrultusunda gözlemlerini anlatmışlardır. Ardından çocuklar hayvanların yaşadıkları yerler ile ilgili dergiler, kitaplar ve gazete kupürlerini incelemeleri ve bu doğrultuda hayvanları yaşadıkları yerlere göre gruplandırabilmeleri (karada, suda, suda ve karada yaşayabilen) ve vahşi-evcil hayvan kavramını ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. Sürecin devamında çocuklar “Ali Baba’nın Bir Çiftliği Var” şarkısını söylerken aynı zamanda atık malzemelerle istedikleri hayvanları yapmışlardır. Çocuklar yaptıkları hayvanları (Kaç ayağı var? Nerede yaşıyor? Adı ne? vb.) anlatmışlar ve sonrasında hayvanların yaşadıkları yerlere yönelik mukavvadan hazırlanan zemine yerleştirmişlerdir. Ayrıca farklı hayvan ve yuva kartlarıyla çocuklar eşleştirme ve örüntü çalışması yapmışlardır. Son olarak çocuklar hayvanları yağmur yağarken ıslanmaktan ve sıcak havada ise aşırı sıcaktan koruyacak bir baraka tasarım çalışması yapmışlardır.

3. Hafta: 29.04.2019-03.05.2019

Uygulamanın sekizinci gününde hayvanların üreme ve yaşam döngüleri ile ilgili resimler, dergiler, kitaplar, gazete kupürleri ve maketler ile konuya yönelik çocukların ilgisi çekilmeye çalışılmıştır. İlgi çekildikten sonra çocukların üreme ve gelişmeleri hakkında düşünceleri öğrenilmiştir. Ardından çocukların hayvanların yaşam döngüsüne yönelik maketler ve resimler, dergiler, kitaplar, gazete kupürlerini inceleyerek üreme şekillerini gruplandırabilmeleri ve kelebeğin oluşumunu gözlemleyerek başkalaşım sürecini anlamaları amaçlanmıştır. Ayrıca çocuklar başkalaşım geçiren hayvanların yaşam döngüleri ile ilgili kartları oluş sırasına göre sıralamışlardır. Son olarak çocuklar kelebeğin yaşam döngüsünü gözleyebilmek için bir kelebek evi tasarlamaya çalışmışlardır.

Uygulamanın dokuzuncu gününde çocukların ve ailelerindeki fertlerin farklı yaş gruplarına ait resimleri ile çocukların konuya yönelik ilgileri çekilmeye çalışılmıştır. Etkinlik sürecinde çocukların kendi ve ailelerindeki fertlerin fotoğraflarını inceleyerek insanların yaşam döngüsünü fark edebilmeleri ve genç- yaşlı kavramını ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. Ayrıca çocukların yaşam döngüsünde şu an hangi evrede oldukları ve evrelerin özelliklerine yönelik düşünceleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Sürecin devamında çocuklar fotoğrafları insan yaşam döngüsünün aşamalarına yönelik sıralamaya çalışmışlardır. Ardından çocuklar insan yaşam döngüsünde istedikleri bir evrenin maskesini yapmışlar ve yaptıkları maskeleri takarak dramatizasyon çalışması

yapmışlardır. Son olarak çocuklar dede, babaanne ya da anneanneleri için farklı özellikleri/kullanımları olan baston tasarım çalışması yapmışlardır.

4. Hafta: 06-10.05.2019

Uygulamanın onuncu gününde çocuklar sınıfta değilken bir soğan kesilir ve sınıfa koyulur. Ardından çocuklar sınıfa geldiklerinde “Bir koku alıyorum. Ne kokusu olabilir acaba?” denilerek çocukların dikkatleri çekilmeye çalışılmıştır. İlgili çekildikten sonra çocuklar duyu organlarına yönelik maketleri, kitapları, gazeteleri, resimleri ve dergileri incelemişleridir. İnceleme sonrasında çocukların duyu organlarına yönelik ön bilgileri öğrenilmeye çalışılmıştır. Sürecin devamında çocukların ‘Bil Bakalım’ oyunu ile duyu organlarının işlevlerini keşfetmeleri amaçlanmıştır. Ardından çocuklar interaktif olarak duyu organlarına yönelik yapboz çalışmasını yapmışlardır. Devam eden süreçte çocuklara yüzleri boş olan hayvan ya da insan resimleri verilmiş ve çocuklar istedikleri resmi alarak resimde hangi duyu organları eksikse onları tamamlamaya çalışmışlardır. Tamamlanan duyu organlarının hangi şekle benzediği ya da kaç tane olduğuna dair çocuklar görüşlerini ifade etmeye çalışmışlardır. Son olarak çocuklar büyükbaba ve büyükannelerine duyu organlarını ve görevlerinin ne olduğunu anlatabilmek amacıyla materyal tasarım çalışması yapmışlardır. Aile katılımı olarak tasarladıkları materyalle duyu organlarını ailelerine anlatmış ve bu aşamanın videosu aileler tarafından öğretmenle paylaşılmıştır.

Uygulamanın on birinci gününde çocukların yaşadıkları çevreden getirmiş oldukları varlıklar ile konuya yönelik ilgileri çekilmeye çalışılmıştır. Çekilen ilgi doğrultusunda çocuklar varlıkları incelemişler ve gözlemlerini paylaşmışlardır. Ardından çocuklar inceledikleri varlıkları (renge göre, yumuşak ya da sert olmasına göre, kaygan ya da pütürlü olmasına göre, kullanım amacına göre, yapıldığı malzemeye göre vb.) gruplandırabilmeleri amaçlanmıştır. Sürecin devamında “Story Board” adlı programda varlıklar kullanılarak çocuklar hikâyeye oluşturmaya çalışarak hikâyeyi sınıfa anlatmışlardır. Sonra çocuklar çeşitli malzemeler (karton, makas, yapıştırıcı, kâğıt, boya) kullanarak bir ya da birden fazla varlık kartları yapmışlardır. Yapmış oldukları kartlar ile tabu oyunu (Kartı seçen çocuğa diğer çocukların bu varlıktan sınıfımızda var mı? Varsa kaç tane? Kaç ayağı var? Ne işe yarıyor? vb. sorular sorması ile) oynamışlardır. Son olarak çocuklar sınıfa getirilen varlıkları sergileyebilmek amacıyla raf/sehpa tasarlamaya çalışmışlardır.

Uygulamanın on ikinci gününde maddenin hallerine örnek olabilecek farklı nesnelere ve “Her gün ki gibi yine dışarıda top oynuyordum. Ayağımı taşa çarpınca canım yandı ve ağlamaya başladım. Ben dün suya düşünce ayağım acımadı ama neden taşa çarpınca ayağım acıyor?” sorusu ile çocukların ilgisi çekilmeye çalışılmıştır. Sorulan soruya yönelik çocukların düşünceleri öğrenilmiştir. Ardından sınıfta bulunan farklı nesnelere (yağ, su, süt, deodorant, küp, bardak, tabak, kitap, balon vb.) çocuklar deneyerek (sıkmak, bükme, sıkıştırmak, dökmek vb.) incelemişlerdir. Bu inceleme sürecinde çocukların maddenin hallerinin neler olduğunu ve özelliklerini keşfedebilmeleri amaçlanmıştır. Sonra çocuklar nesnelere maddenin hallerine göre sınıflandırmaya çalışmış ardından katı, sıvı ve gazların farklı özellikleri tartışılmıştır. Sürecin devamında çocuklar interaktif olarak maddenin hallerine yönelik gruplama oyununu oynamışlardır. Ardından çocuklar kolaj çalışmasıyla maddenin hallerini içeren resim yapmışlar ve sınıfta resimlerini anlatmışlardır. Son olarak çocuklar seralara dikilen sebzelere ilaçlama yapabilmek amacıyla ürün tasarımı çalışması yapmışlardır.

5. Hafta: 13-17.05.2019

Uygulamanın on üçüncü gününde katı türlerine yönelik resimler, gazete kupürleri, kitaplar ve nesnelere ile çocukların ilgisi çekilmeye çalışılmıştır. Sonra çocukların katı türlerine yönelik düşünceleri öğrenilmiştir. Ardından çocuklar resimler, gazete kupürleri, kitapları incelemişler ve nesnelere için araştırma soruları sormuşlardır. Çocukların sormuş oldukları araştırma soruları doğrultusunda sınıfta bulunan varlıkları gözlemleyerek varlıkların hangi katı maddeden yapıldığını ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. Nesnelere incelemeye önce çocuklar nesnelere hangi maddeden yapıldığına dair tahminde bulunmuşlar ve nesnelere inceleme sonrasında elde ettikleri sonuçlar ile tahminlerini karşılaştırarak tartışmışlardır. Sürecin devamında çocuklar kolaj çalışması ile katı türlerine yönelik afiş yapmışlardır. Son olarak çocuklar tuz seramiği ile bir sanat eseri tasarımı çalışması yapmışlardır.

Uygulamanın on dördüncü gününde çocuklara “Mıknatıslı Çanta Masalı” adlı video izlettirilmiştir ve bu video ile çocukların konuya yönelik ilgileri çekilmeye çalışılmıştır. Sonra çocukların mıknatıs hakkında düşünceleri öğrenilmiştir. Ardından çocuklar mıknatısların kutuplarını ve birbiri ile etkileşimlerini incelemişlerdir. İnceleme sonrasında mıknatısların masanın üzerinde yer alan hangi nesnelere çekebileceği hakkında çocuklar tahminde bulunmuşlar ve mıknatıs ile yaptıkları denemelerden elde

ettikleri sonuçlar ile tahminlerini karşılaştırarak tartışmışlardır. Bu süreçte çocukların mıknatısın çektiği ve çekmediği nesnelere ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. Sonra çocuklar mıknatısların çekebileceği ve çekemeyeceği nesnelere olduğu kartları boyayarak kavram haritası oluşturmuşlardır. Sürecin devamında çocuklar mıknatıs şarkısını söyleyerek öğrenmelerini pekiştirmişlerdir. Ardından çocuklar interaktif olarak mıknatıs tarafından çekilen ve çekilemeyen maddeler oyununu oynamışlardır. Son olarak çocuklara terzi ninenin hikayesi anlatılmış ve hikâye sonrası çocuklar terzi ninenin yere eğilmeden iğneleri toplamasına yardımcı olabilecek ürün tasarımı çalışmaları yapmışlardır.

Uygulamanın on beşinci gününde çocuklara eski zamanlarda yön bulmak için kullanabileceğimiz yöntemlerin neler olduğu sorularak çocukların ilgileri çekilmeye çalışılmıştır. Soruya yönelik çocukların düşünceleri öğrenilmiştir. Ardından çocuklar kâğıdın altına farklı mıknatıslar (u şeklinde, at nalı şeklinde vb.) koyarak kâğıdın üzerine ise demir tozu dökerek manyetik alan çizgilerini incelemişlerdir. İnceleme sonucunda çocuklar farklı mıknatıslarda manyetik alan çizgilerinin ve çizgilerin uzunluklarının aynı olup olmadığını, kaç manyetik alan çizgisinin oluştuğunu tartışmışlardır. Ayrıca bu süreçte çocukların pusulaya yönelik düşünceleri öğrenilmiş ve çocuklarla pusula deneyi yapılmıştır. Deney sonrasında çocukların okul bahçesinin farklı yerlerinde pusula kullanarak dünyanın manyetik alanını keşfetmeleri amaçlanmıştır. Sürecin devamında çocuklar oyun hamurunu kullanarak manyetik alanı olan bir gezegen yapmışlardır. Çocuklar yapmış oldukları gezegenleri (manyetik alanının nasıl olduğunu, gezegende ne yaşadığı, gezegenin adı vb.) anlatmışlardır. Son olarak çocuklar araştırmacı tarafından kağıtlara hazırlanmış oyun matlarında kaybolan bir çocuğu kampa ulaştırabilmek için en kısa yolu bulmaya çalışmışlardır.

6. Hafta: 20-24.05.2019

Uygulamanın on altıncı gününde araştırmacı su damlası şeklindeki kukla ile “Sıvıyım ben sıvıyım, Isınınca uçarım, Var mı benim gibisi, Isı kaybında donarım.” diyerek çocukların ilgilerini çekmeye çalışmıştır. Sonra çocukların sıvılara yönelik düşünceleri öğrenilmiştir. Ardından çocuklar sınıfta bulunan sıvıları (su, zeytinyağı, ayçiçek yağı, meyve suyu, süt, ayran, bulaşık deterjanı, çay vb.) incelemişler ve boş kaplarda sıvıları karıştırmışlardır. Çocuklar sıvıları karıştırma sürecine ait gözlemlerini defterlerine çizmişler ve bu çizimler doğrultusunda süreci tartışmışlardır. Ardından

çocuklarla yüzen ve batan cisimler deneyi yapılmıştır. Deney öncesinde çocuklar hangi nesnenin yüzeceği hangi nesnenin batacağına yönelik tahminde bulunmuşlardır. Deney sonrasında ise çocuklar tahminleri ile elde ettikleri sonuçları karşılaştırarak tartışmışlardır. Bu süreçte çocukların sıvıları karıştırma ve yüzen- batan nesnelere deneyleri ile yoğunluk kavramını ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. Sürecin devamında çocuklar adada mahsur kalan bir aileyi suya batmadan karaya ulaştırabilmek için tasarım çalışmaları yapmışlardır.

Uygulamanın o yedinci gününde kukla ile “Küçük Su Damlası” adlı hikâye okunarak çocukların ilgileri çekilmeye çalışılmıştır. Çocukların okunan hikâye ile ilgili düşünceleri öğrenilmiştir. Çocuklar su ile ilgili araştırma soruları sormuşlar ve bu sorular doğrultusunda su dolu kaplar farklı yerlere (buzdolabı, güneş gören bir yer vb.) konulmuştur. Ayrıca okulun bahçesinde toprağa su dökülmüş, sınıfta bir çorap ıslatılmış ve son olarak üç buz dolu kap farklı yerlere (gölge, güneş gören bir yer, serin bir yer vb.) koyulmuştur. Ardından çocuklar farklı yerlere koyulan su ve buz kaplarına, ıslak çoraba ve toprağa dökülen suya ne olacağına dair tahminde bulunmuşlardır. Bu süreçte çocukların erime, donma ve buharlaşma deneyleri ile su döngüsünü keşfedebilmeleri ve sıcak- soğuk kavramlarını ayırt edebilmeleri amaçlanmıştır. Bu çalışmalar ile süreç sonlandırılmış olup uygulanamayan etkinlikler bir gün sonraya bırakılmıştır. Uygulamanın on sekizinci gününde çocuklar farklı yerlere koyulan su ve buz kaplarını, ıslak çorabı ve toprağa dökülen suyu incelemişler ve elde ettikleri sonuçlar ile tahminlerini karşılaştırarak tartışmışlardır. Sürecin devamında çocuklar su döngüsü ve sıcak- soğuk adlı interaktif oyunları oynamışlardır. Ardından çocuklar çeşitli malzemeler kullanarak su döngüsüne yönelik afiş hazırlamışlardır. Son olarak çocuklar su değirmeni tasarım çalışmaları yapmışlardır.

Uygulamanın on dokuzuncu gününde çocuklara “Uzunluk ölçme birimleri” videosu izletilerek videodaki çocukların adımlarıyla yaptıkları kalenin uzunluklarının neden aynı olmadığı sorusu ile çocukların ilgileri çekilmeye çalışılmıştır. Soruya yönelik çocukların düşünceleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Ardından çocuklar sınıfta bulunan masanın, tahtanın, pencerenin vb. uzunluklarını standart olmayan ölçme birimleriyle ölçmeye çalışmışlardır. Bu süreçte çocukların ölçüm sonuçlarının aynı olmadığını fark edebilmeleri amaçlanmıştır. Ardından çocuklar standart ölçme aletleriyle katı ve sıvıların kütle ve hacimlerini ölçmeye çalışmışlardır. Bu süreçte çocukların standart olan ölçme araçlarını kullanarak katı ve sıvıların kütle ve hacminin nasıl ölçülebileceğini

keşfedebilmesi amaçlanmıştır. Ölçüm sonuçlarına göre çocuklar hangi nesnenin daha hafif, hangisinin daha ağır olduğunu vb. tartışmışlardır. Son olarak çocuklar ölçüm aracı tasarımı çalışmaları yapmışlardır.

7. Hafta: 27-29.05.2019

Uygulamanın yirminci gününde araştırmacı “Gazım ben gazım, Asla sığmam bir yere, Zordur tartması beni hele” diyerek konuya yönelik çocukların ilgisini çekmeye çalışmıştır. Sonra çocukların gazlar hakkında düşünceleri öğrenilmiştir. Ardından çocukların farklı boyutlarda şişirilmiş balonlar ile gazların özelliklerini (şekli olmama, bulunduğu kabın tamamını doldurma vb.) keşfetmeleri amaçlanmıştır. Sürecin devamında araştırmacı çocukların gazların kütlelerinin standart ölçümünü öğrenebilmeleri amacıyla boş ve dolu piknik tüplerini tartmış ve çocukların ölçüm sonuçları üzerinde tartışmaları teşvik edilmiştir. Ardından çocuklar kullanılmayan kitap, dergi ve gazete kupürlerinden gazlara yönelik örnekler keserek kolaj çalışması yapmışlar ve yapılan çalışmayı sınıfa anlatmışlardır. Son olarak çocuklar hava itimli araba tasarımı çalışmaları yapmışlardır.

Uygulama sürecinin bitiminden sonra 28-29.05.2019 tarihleri arasında araştırmacı tarafından çocuklara “Okul Öncesi Öğrencileri için Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” sınıfta uygulanmıştır.

3.1.1.3. Değişimleri gözden geçirme

Değişimleri gözden geçirme basamağında bulunan planlama aşamasında uygulama sürecinde elde edilmiş olan verilerin nasıl analiz edileceğine dair araştırmalar yapılmış ve bir yol haritası oluşturulmuştur. Eyleme geçme aşamasında ise veriler analiz için hazırlanmış ve veri setleri oluşturulmuştur. Bu doğrultuda verilerin analizi yapılmıştır. Yansıtma aşamasında araştırmacı tarafından analizlerin sonuçları açıklanmış ve yorumlanmıştır. Bu bilgiler doğrultusunda araştırma süreci raporlaştırılmış ve araştırma sonuçları tartışılmıştır. Yapılabilecek diğer çalışmalar için önerilerde bulunarak araştırma tamamlanmıştır.

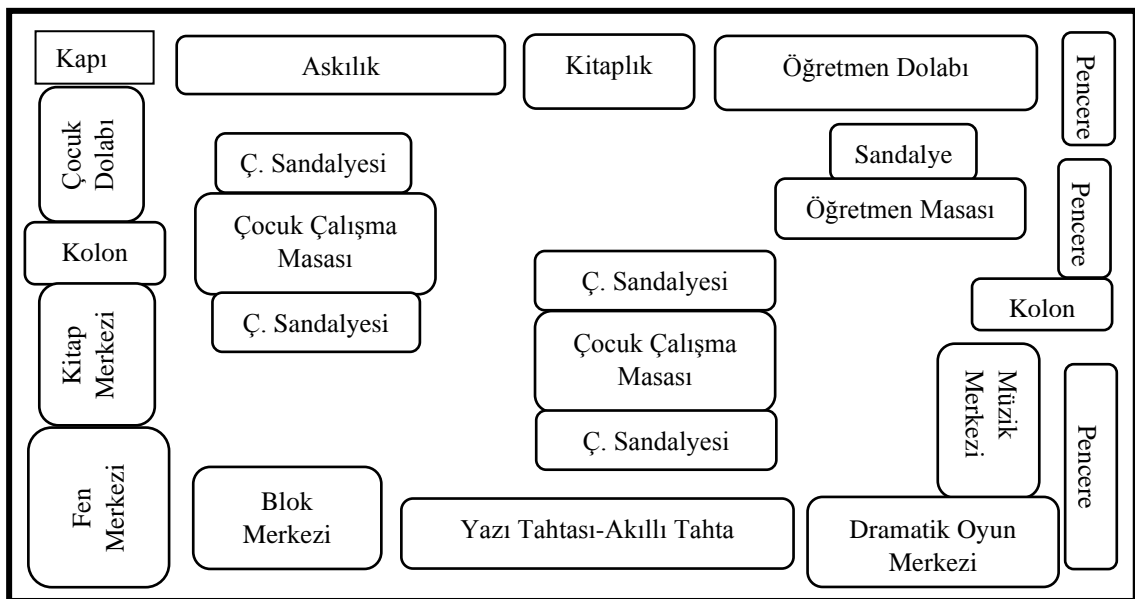
3.2. Araştırma Ortamı

“Her ortam kendine özgüdür.” ilkesi doğrultusunda araştırmanın yapıldığı ortamın; uygulama sürecini ve elde edilen verileri etkileyeceğinden dolayı açık bir şekilde

tanımlanması gerekmektedir (Cavkaytar, 2009; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Araştırmanın gerçekleştirileceği ortamın betimlenmesi için fiziksel ve sosyal gözlemler yapılmıştır. Bu gözlemler doğrultusunda ortamın betimlemesi yapılmıştır.

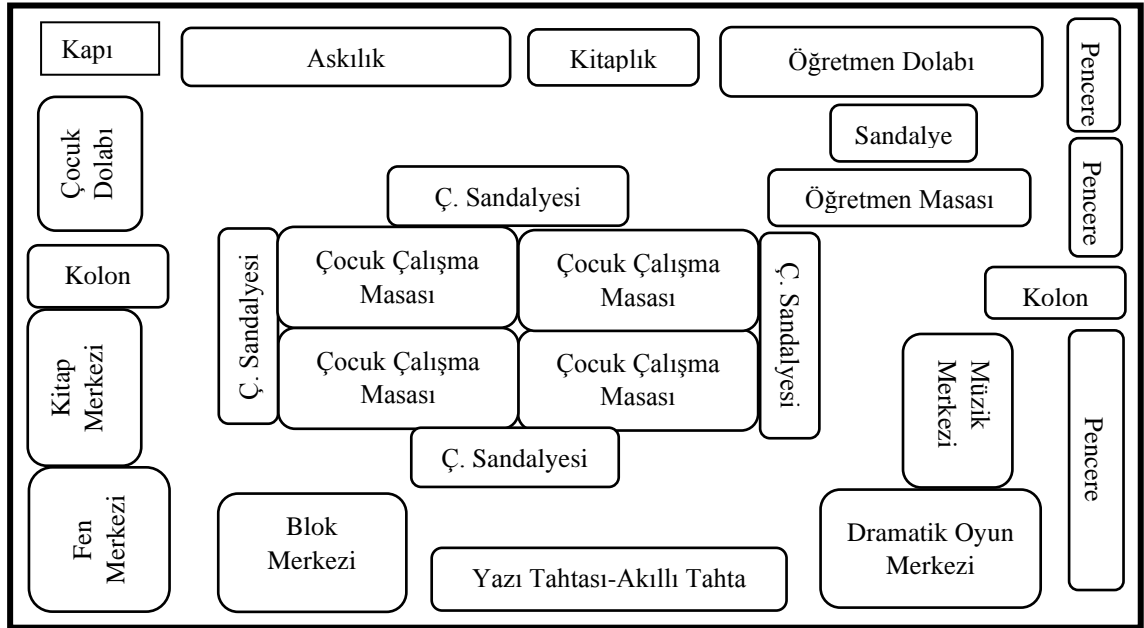
Araştırma; 2018-2019 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Bilecik iline bağlı bir ilçenin köyünde ilkokul bünyesinde bulunan anasınıfında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın belirlenen okulda uygulanabilmesi için İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden yazılı izin belgesi alınmıştır (EK-1). Araştırma için bu okulun seçilmesinin nedeni, araştırmacının belirtilen okulda okul öncesi öğretmeni olarak görev yapmasıdır. Okul, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı 08.00-13.00 saat aralığında yarım gün eğitim-öğretim veren resmi bir kurumdur. Okulun sol tarafında hal binası ve halı saha; ön tarafında ise marangozhane bulunmaktadır. Okul binası 3 katlı olup; iki bloktan oluşmaktadır. İkinci bloğun en alt katında bulunan anasınıfı okulun birinci katında yer almaktadır. Sınıf giriş kapısının tam karşısında bulunmaktadır. Sınıfın sol tarafında öğrenci tuvaletleri sağ tarafında yemekhane yer almaktadır. (Fiziksel veri, sayfa 1, paragraf 1-2).

Araştırmanın gerçekleştirildiği anasının dışında ayakkabılık ve galoşluk; sınıfın içerisinde ise çöp kutusu, 4 çocuk çalışma masası, 20 çocuk sandalyesi, öğretmen masası ve sandalyesi, akıllı tahta, askılık, kitaplık, çocuk ve öğretmen dolabı, kitap merkezi, fen merkezi, blok merkezi, dramatik oyun merkezi, müzik merkezi bulunmaktadır (Fiziksel veri, sayfa 2, paragraf 5). Uygulama öncesinde mevcut haldeki sınıf düzeni Şekil 3.6'da verilmiştir.



Şekil 3.6. Uygulama öncesi yerleşim düzeni

Uygulama öncesinde sınıfın yerleşim düzeni, çocukların birbiriyle etkileşimini kısmen sağladığı için tüm sınıfın birbiri ile etkileşime girmesine olanak sağlayacak şekilde sınıfın yerleşim düzeni değiştirilmiştir. Bu doğrultuda çocukların çalışma masaları birleştirilmiş ve çocuklardan tek bir grup oluşturulmuştur. Uygulama sürecinde yerleşim düzeni Şekil 3.7'deki gibi düzenlenmiştir.



Şekil 3.7. Uygulama sürecindeki yerleşim düzeni

3.3. Katılımcılar

Eylem araştırmaları araştırmacının kolay ulaşabileceği küçük bir evren üzerinde uygulanmaktadır. Bu doğrultuda geniş bir evrende çalışılması ve örneklem seçimi eylem araştırması için zorunlu olmamaktadır (Beyhan, 2013, Akt. Büyüköztürk ve ark., 2009; Fraenkel ve Wallen, 2006).

İlkokula bağlı bir okul öncesi eğitim kurumu olan anasınıfında eğitim gören çocuklar ve sınıfın öğretmeni olan araştırmacı, araştırmanın katılımcıları olarak belirlenmiştir. Araştırmanın konusu, amacı ve önemi hakkında bilgi vermek amacıyla araştırmacı öğretmen veli toplantısı yapmıştır. Araştırmanın gönüllülük esasına dayalı olduğu ve bu doğrultuda istenilen zamanda çocukların çalışmadan çıkabileceği velilere ifade edilmiştir. Toplantıda çocuklarının araştırmaya katılmasını isteyen velilerden yazılı izin belgesi alınmış olup bütün veliler çocuklarının araştırmaya katılmasına izin vermiştir (EK-2). Araştırmada etik kurallara uyularak çocukların adları kodlanmış olup gerçek

adları kullanılmamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan katılımcıların özellikleri aşağıda detaylandırılmıştır.

3.3.1. Çocuklar

Eylem araştırmaları bağlama özgü olması sebebi ile katılımcıların özelliklerinin detaylı bir şekilde anlatılması önem arz etmektedir. Araştırmanın gerçekleştirildiği anasınıfı bir köy ilkokuluna bağlıdır. Araştırmaya, uygulamanın gerçekleştirildiği okulun anasınıfına devam eden 4 erkek ve 6 kız olmak üzere toplamda 10 çocuk katılmıştır. On çocuktan oluşan sınıfın genellikle iki kardeşe sahip olduğu görülmektedir. Ailelerin gelir düzeyinin yoğunluk olarak 1000-3000 TL arasında olduğundan dolayı ailelerin düşük sosyo-ekonomik düzeyde olduğu söylenebilir. Çocukların annelerinin genellikle ilkokul mezunu olduğu ve annelerin yarısından fazlasının ev hanımı olduğu ve %40'nın çiftçi olduğu görülmüştür. Çocukların babalarının ise genellikle lise mezunu olduğu ve meslek olarak çiftçilikle uğraştıkları görülmektedir. Araştırmaya katılan çocukların kişisel bilgileri Tablo 3.3'te verilmiştir. Bu bilgiler öğretmenin çocuklarla ilgili hazırlamış olduğu belgelerden elde edilmiştir.

Tablo 3.3. Katılımcı çocukların kişisel bilgileri

Çocukların Özellikleri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Cinsiyet		
Kız	6	60
Erkek	4	40
Kardeş Sayısı		
1	2	20
2	7	70
3 ve üstü	1	10
Ailenin Gelir Durumu		
500-1000 TL	2	20
1001-2000 TL	3	30
2001- 3000 TL	3	30
3001 TL ve üzeri	2	20
Annenin Öğrenim Durumu		
İlkokul	5	50
Ortaokul	4	40
Lise	1	10
Babanın Öğrenim Durumu		
İlkokul	1	10
Ortaokul	2	20
Lise	4	40
Ön Lisans	3	30
Annenin Mesleği		
Ev Hanımı	6	60
Çiftçi	4	40

Tablo 3.3. (Devam) *Katılımcı çocukların kişisel bilgileri*

Çocukların Özellikleri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Babanın Mesleği		
Çiftçi	5	50
Çiftçi-Hayvancılık	2	20
Çiftçi- Esnaf	2	20
Memur	1	10

Araştırmacı tarafından uygulama öncesinde yapılan gözlemler doğrultusunda araştırmaya katılan çocuklara yönelik ayrıntılı açıklama ve görüşler aşağıda verilmiştir.

Duru: Duru 5 yaşında bir kız çocuğudur. Annesi ortaokul babası ise lise mezunudur. Babası çiftçilik ile uğraşmaktadır. Evin en küçüğü konumunda bulunan çocuğun bir ablası vardır. Yapılan gözlemlerde Duru'nun arkadaşları ile uyumlu, etkinliklere katılmada ve düşüncelerini ifade etmede isteksiz ve çekingen, fen etkinliklerine karşı ilgisiz olduğu ve etkinlikler sürecinde ve diğer zamanlarda sorusu sormadığı görülmüştür. Araştırma sürecinde son 7 etkinliğe ailesinin çalışma koşullarından dolayı katılamamıştır.

İkra: İkra 5 yaşında bir kız çocuğudur. Annesi ortaokul babası ise ön lisans mezunudur. Babası memurdur. Evin ortanca çocuğu olup bir abi ve bir erkek kardeşe sahiptir. Araştırmacı gözlemlerine dayalı olarak İkra'nın dil gelişim alanında dili iletişim amacıyla kullanma becerisinde desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca İkra'nın arkadaşları ile uyumlu, etkinliklere bazen aktif katılan ancak düşüncelerini çok rahat ifade edemeyen bir çocuk olduğu, merak ettiği konularda bile soru sormaktan kaçındığı ve yapılan deneylerde sorumluluk almak istememesinden dolayı fen etkinliklerine genellikle aktif olarak katılmadığı görülmüştür.

Furkan: Beş yaşında bir erkek çocuğu olan Furkan'ın annesi ilkokul babası ise ortaokul mezunudur. Babası çiftçilikle uğraşmaktadır. Üç kardeşin ortancası olan çocuk bir abi ve bir kız kardeşe sahiptir. Araştırmacı gözlemlerinde Furkan'ın arkadaşları ile ilişkilerinde saldırgan davranışları sebebiyle sorun yaşadığı, genellikle etkinliklere katılmada isteksiz davrandığı ama ilgisini çeken etkinliklerde dikkat süresinin iyi olduğu ancak fen etkinliklerine katılımda isteksiz davrandığı bu sebeple fen etkinliklerinde ilgisinin çok çabuk dağılabildiği görülmüştür.

Yiğit: Beş yaşında bir erkek çocuğu olan Yiğit'in annesi ve babası ilkokul mezunudur. Babası hem hayvancılık hem de çiftçilik ile uğraşmaktadır. Beş kardeşin en küçüğü olan çocuk; üç abla ve bir abiye sahiptir. Araştırmacı gözlemlerine dayalı olarak Yiğit'in dil gelişim alanında dili iletişim amacıyla kullanma ve dinlediklerini ya da izlediklerini çeşitli yollarla ifade etme becerilerinde desteklenmesi gerektiği

düşünülmektedir. Ayrıca Yiğit'in sessiz ve sakin bir yapıya sahip; arkadaşları ile uyumlu, etkinliklere nadiren aktif katılan ve düşüncelerini teşvikle ifade eden bir çocuk olduğu, fen etkinliklerine ilgi gösterdiği ancak konu ile ilgili yapılan sohbetlere katılmaması, soru sormaması ya da sorulan sorulara cevap vermemesinden dolayı aktif olarak etkinlik sürecinde yer almadığı görülmüştür.

Enes: Enes 5 yaşında bir erkek çocuğudur. Annesi lise babası ise ön lisans mezunudur. Babası hem çiftçi hem de esnaf olarak çalışmaktadır. Bir abla ve bir kız kardeşe sahip olan evin ortanca çocuğudur. Uygulama öncesi yapılan gözlemlere dayalı olarak Enes'in sessiz sakin bir yapıya sahip olup etkinliklere teşvik ile katılmasından dolayı dil gelişim alanında dili iletişim amacıyla kullanma ve dinlediklerini ya da izlediklerini çeşitli yollarla ifade etme becerilerinde desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca Enes'in arkadaşları ile etkileşim sürecinde uyumlu davrandığı, fen etkinliklerinde deney yapma sorumluluğu almasından dolayı aktif olarak etkinlik sürecinde yer aldığı ve ilgilendiği fen konularında sınıf arkadaşlarından daha fazla bilgiye sahip olduğu görülmüştür.

İlgin: İlgin 5 yaşında bir kız çocuğudur. Annesi ortaokul babası ise ön lisans mezunudur. Babası hem çiftçi hem de esnaf olarak çalışmaktadır. Sosyo-ekonomik düzey olarak diğer arkadaşlarına göre iyi durumdadır. Bir abi ve bir erkek kardeşi bulunan çocuk evin ortancasıdır. Araştırmacı gözlemlerine dayalı olarak İlgin'in dil gelişim alanında dili iletişim amacıyla kullanma becerisinde desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir. Bununla birlikte İlgin'in arkadaşları ile etkileşiminde uyumlu olduğu, özellikle Türkçe-dil ve müzik etkinliklerinde dikkatini odaklamasına rağmen soru sormadığı, sorulan sorulara cevap vermediği ve kendiliğinden bir işe başlamadığı ayrıca duygu ve düşüncelerini teşvik ile ifade etmesinden dolayı bu etkinliklere katılmada isteksiz tavır sergilediği, fen etkinliklerinde deney yapma sorumluluğu almakta iken gözleme yönelik deney süreçlerinde gözlem yapma, soru sorma, sorulan sorulara cevap vermede teşvik edilmesi gerektiği görülmüştür.

Elvin: 6 yaşında bir kız çocuğu olan Elvin'in annesi ortaokul babası ise lise mezunudur. Babası çiftçilik ve hayvancılık ile uğraşmaktadır. Evin en küçüğü olup bir aبلaya sahiptir. Araştırmacı gözlemlerine dayalı olarak Elvin'in etkinliklerde dikkat süresinin kısa olmasından dolayı bilişsel gelişim alanında nesne, durum veya olaya dikkatini verme becerisinde desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca Elvin'in arkadaşları ile uyumlu, etkinliklerde sohbete katılan, sorumluluk alan, duygu ve

düşüncelerini söyleyen ve lider vasıflarına sahip bir çocuk olduğu, fen etkinliklerinde ise ilgisini çeken konularda merak ettiklerini sorduğu, gözlem gerektiren deneylerin sürecinde gözlemlerini yaptığı ancak ilgisini çekmeyen fen konularında biraz geri planda kaldığı görülmüştür. Araştırma sürecinde son 4 etkinliğe ailesinin çalışma koşullarından dolayı katılamamıştır.

Ömer: Ömer 5 yaşında bir erkek çocuğudur. Annesi ilkokul babası ise ortaokul mezunudur. Babası çiftçilikle uğraşmaktadır. Evin büyük çocuğu olup bir kız kardeşe sahiptir. Araştırmacı gözlemlerine dayalı olarak Ömer'in arkadaşları ile ilişkisinde iletişim yönünden sorun yaşamasından dolayı dil gelişim alanında dili iletişim amacıyla kullanma becerisinde desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca Ömer'in etkinliklerde sıklıkla sorumluluk alan ve etkinliklere dikkatini uzun süreli yoğunlaştıran bir çocuk olduğu, fen etkinliklerine genel olarak ilgi gösterdiği, etkinliklerde sorumluluk almakta iken ilgisini çekmeyen bir konu olduğunda duygu ve düşüncelerini teşvikle ifade ettiği görülmüştür.

Asel: Asel beş yaşında bir kız çocuğudur. Annesi ilkokul babası ise lise mezunudur. Babası çiftçilik ile uğraşmaktadır. Evin en küçük çocuğu olup iki abiye sahiptir. Araştırmacı gözlemlerine dayalı olarak Asel'in arkadaşları ile uyumlu, etkinliklerde sorumluluk alan, sohbete katılan, duygu ve düşüncelerini rahatlıkla ifade edebilen; bununla birlikte sıklıkla nesne, durum veya olaya dikkatini uzun süre verebilen bir çocuk olduğu, fen etkinliklerine aşırı ilgi gösterdiği, merak ettiği konularda rahatça soru sorduğu ve deneylerde sorumluluk aldığı görülmüştür.

Miray: Beş yaşında bir kız çocuğu olan Miray'ın annesi ilkokul babası ise lise mezunudur. Babası çiftçilik ile uğraşmaktadır. Bir ablaya ve bir erkek kardeşe sahip olan evin ortanca çocuğudur. Araştırmacı gözlemlerine dayalı olarak Miray'ın arkadaşları ile uyumlu, etkinliklerde sorumluluk alan, sohbete katılan, duygu ve düşüncelerini rahatlıkla ifade edebilen, kendine güvenen; bununla birlikte sıklıkla nesne, durum veya olaya dikkatini uzun süre verebilen ve liderlik vasıflarına sahip bir çocuk olduğu; fen etkinliklerinde sorumluluk aldığı, soru sorduğu, araştırma ve gözlem yaptığı görülmüştür.

3.3.2. Araştırmacı

Nitel araştırmalarda araştırmacı olay ve olguları kendi bağlamında gözlemleyerek bu bağlam içinde olayları anlamlandırmaya çalışır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu nedenle araştırmacı doğrudan araştırma ortamında yer almaktadır. Araştırmanın geçerlik

ve güvenilirliğini sağlamak için araştırmacının araştırma sürecindeki pozisyonunu ve rolünü detaylı bir biçimde ifade etmek önem taşımaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Bu eylem araştırmasında katılımcı grubunda yer alan araştırmacı aynı zamanda uygulamayı gerçekleştiren öğretmendir. Araştırmacı 2009-2013 yılları arasında Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Temel Eğitim Bölümü Okul Öncesi Öğretmenliği Anabilim Dalında lisans eğitimini tamamlamıştır. Araştırmacı 2013 yılından itibaren araştırmanın yürütüldüğü Millî Eğitim Bakanlığına bağlı ilkokul bünyesinde bulunan anasınıfında dokuz yıldır okul öncesi öğretmeni olarak görev yapmaktadır.

Araştırma deseninin belirlenmesinde araştırmacının öğretmen olması ve özellikle fen etkinliklerini planlama ve uygulama açısından kendisini geliştirmek istemesi etkili olmuştur. Araştırmacı eylem araştırması desenine karar verince doktora düzeyinde ağılmış olan “Eylem Araştırması” adlı dersi almış olup dersin gerekliliklerini yerine getirmiştir. Eylem araştırmasının öneminin, hangi durumlarda nasıl kullanılacağının, verilerin nasıl toplanacağının ve nasıl analiz edileceğinin bilgi ve becerilerini araştırmacı bütün bu deneyimlerden yola çıkarak kazanmıştır.

Araştırmacı uygulama öncesinde sınıfında hem fiziksel hem de sosyal gözleme başvurmuştur. Ayrıca araştırma için gerekli olan izinler alınmıştır. Uygulama sürecinde araştırmacı fen etkinliklerinin planlanması, etkinlikler için gerekli olan materyallerin hazırlanması, etkinliklerin uygulanması ve değerlendirilmesi, geçerlik komitesinin önerileri doğrultusunda etkinlik planlarının düzenlenmesi ve düzenlenen planların uygulanması araştırma sürecinde araştırmacının sorumluluğunda olmuştur. Araştırmacı okulda görev yapan diğer öğretmenler ile uygulama sürecini paylaşmış ve okulda öğrenim gören çalışmaya katılmayan öğrencilerin de etkinliklerden faydalanmalarını sağlanmıştır.

Uygulama sonrası araştırma sürecinde elde edilen tüm verilerin araştırmacı tarafından dökümü yapılmıştır. Dökümü yapılmış olan veriler uygulamanın yapıldığı günün tarihi altında dosyalanmıştır. Son olarak tüm veriler analiz edilmiş ve araştırmanın tüm aşamaları araştırmacı tarafından raporlaştırılmıştır.

3.4. Geçerlik Komitesi

Geçerlik komitesi araştırmacının çalışma sürecini sistemli bir biçimde yürütmesini sağlamaktadır. Geçerlik komitesi araştırmacıya çalışması doğrultusunda gerekli yerlerde eleştiride bulunan veya öneriler sunan kişilerden oluşmaktadır (Cavkaytar, 2009).

Araştırmanın geçerliği için önemli görülen geçerlik komitesinde bir ya da birden fazla kişi bulunabilir. Geçerlik komitesinde yer alan kişiler; alanında uzman kişilerden olabileceği gibi araştırmacının çalışma ortamında bulunan kişilerden de olabilir. Bu araştırmanın geçerlik komitesi üç kişiden oluşmaktadır. Aynı zamanda araştırmacının tez danışmanı olan okul öncesi eğitimi alanından bir öğretim üyesi, araştırmanın yapıldığı okulda görev yapmakta olan bir okul öncesi öğretmeni ve bir fen bilimleri ve teknoloji öğretmeni geçerlik komitesinde yer almışlardır. Komitede yer alan öğretim üyesi 16 yıldır öğretmenlik uygulaması dersi yürütmekte olup ders kapsamında uygulama öğrencilerinin fen etkinlik planları dahil tüm etkinlik planları için rehberlik yapmakta ve planlara geribildirim vermektedir. Aynı zamanda nitel araştırma yöntemi ile yapılan tezleri yönetme deneyimi de bulunmaktadır. Geçerlik komitesinde yer alan okul öncesi öğretmeni on yıllık; fen bilimleri ve teknoloji öğretmeni ise dört yıllık mesleki deneyime sahiptir. Geçerlik komitesi oluşturulurken fen bilimleri ve teknoloji öğretmenin fen konuları; okul öncesi eğitim alanında öğretim üyesi ve okul öncesi öğretmenin ise planları çocuklar için gelişimsel uygunluk açısından değerlendirmesi ve desteklemesi amaçlanmıştır. Ayrıca, okul öncesi eğitim alanında öğretim üyesi ve fen bilimleri ve teknoloji öğretmeni araştırmacıya STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E modeline uygun planlama ve uygulama yapma açısından geribildirim vermiştir.

Araştırma sürecinde 6 kez geçerlik komite görüşmesi yapılmıştır. Araştırmacı yapılan komite görüşmelerine etkinlik planlarını, video ve ses kayıtlarını, etkinlik uygulamalarının makro düzeyde yapılmış dökümlerini getirmiştir. Etkinlik süreçlerinin olumlu ve olumsuz yönleri ifade edilerek tartışılmıştır. Komite üyeleri tarafından olumsuz durumlara öneriler sunulmuş ve diğer etkinlik planlarında araştırmacı bu durumlara karşı özen göstermiştir. Görüşmelerde ifade edilen önemli noktalar araştırmacı tarafından not edilmiştir. Görüşme sonrasında notlar düzenli şekilde yazılmıştır (EK-3). Geçerlik komitesi ile yapılan görüşmeler araştırma sürecinde elde edilen verileri desteklemek amacı ile kullanılmıştır.

3.5. Veri Toplama Araçları

Değişim ve gelişimi gerçekleştirmeyi amaçlayan eylem araştırmalarında gereksinim duyulan her türlü veri toplama tekniği kullanılabilir. Bu doğrultuda hem nitel hem de nicel veri toplama tekniklerinin eylem araştırmalarında kullanılabilirliği belirtilmiştir (Aksoy, 2003; Beyhan, 2013; Mertler, 2014; Creswell,

2016; Johnson, 2015). Eylem araştırmalarında nitel veri toplama teknikleri olarak araştırmacı gnlg, video ve ses kayıtları, görüşmeler, gözlem, ğrenci ürünleri; nicel veri toplama teknikleri olarak ise anket, tutum leği, rubrikler, standartlaşmış kontrol listeleri ya da başarı testleri kullanılabilir (Gürgür, 2017).

Bu araştırmada yer alan araştırma sorularına yanıt bulmak amacıyla hangi veri toplama tekniklerinin kullanıldığı Tablo 3.4'te belirtilmiştir.

Tablo 3.4. *Araştırma sorularına yönelik veri toplama teknikleri*

Araştırma Soruları	Veri Toplama Teknikleri					
	Araştırmacı Gnlg	ocukların Gnlg	Video ve Ses Kaydı	ocukların ürünleri	lek	Komite Görüşme Tutanağı
Fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sürecine katılan okul öncesi çocuklarının fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?					✓	
Fen etkinlikleri okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerini nasıl etkilemektedir?	✓	✓	✓	✓		✓
Fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sürecine katılan okul öncesi çocuklarının hangi becerileri gelişir?	✓	✓	✓	✓		✓
Fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sürecine katılmak okul öncesi çocuklarının süreç içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerini nasıl etkiler?	✓	✓	✓	✓		✓

Tablo 3.4. (Devam) *Araştırma sorularına yönelik veri toplama teknikleri*

Araştırma Soruları	Veri Toplama Teknikleri					
	Araştırmacı Günlüğü	Çocukların Günlüğü	Video ve Ses Kaydı	Çocukların Ürünleri	Ölçek	Komite Görüşme Tutanağı
Eğitim süreci araştırmacı/uygulayıcı öğretmeni fen uygulamaları kapsamında nasıl etkiler?	✓		✓			✓

Belirtilen veri toplama teknikleri ve araçları aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

3.5.1. Video kayıtları

Video kayıtları, çocukların sözel olmayan davranışları ve sınıftaki hal ve hareketleri hakkında araştırmacıya bilgi sağlamaktadır (Johnson, 2015). Video kayıtları ile araştırmacı birden fazla kayıtları izleyebilme olanağına sahip olmaktadır. Bu durum önceden dikkat çekmeyen ayrıntıları araştırmacıya yakalama şansı vermektedir (Patton, 1990; Akt: Anagün, 2008).

Video kayıtlarından eğitim ortamında farklı amaçlar doğrultusunda yararlanılabilir. Bu amaçlar Penn-Edwards'a (2004) göre gözlem amaçlı kayıtlar, araştırma katılımcılarını izleme, katılımcıların katılımını inceleme, katılımcıların yansıtma inceleme ve araştırma verilerinin geçerliğini izleme şeklindedir (Cavkaytar, 2009).

Uygulama öncesinde araştırmacı gözlem amaçlı video kayıtlarını kullanmıştır. Gözlem amaçlı video kayıtları ile araştırmanın yapılacağı okulun ve sınıfın fiziksel ortamı ile sınıfın sosyal ortamı hakkında bilgi toplanmıştır. Uygulama sürecinde ise araştırma katılımcılarını izlemek, katılımcıların katılımını incelemek, katılımcıların yansıtma inceleme ve araştırma verilerinin geçerliğini izlemek için video kayıtlarından yararlanılmıştır.

Video kayıtları için kullanılan kameralar gerçek olmayan bir öğretim ortamı yaratmaktadır. Böyle bir ortamda araştırmanın katılımcıları kameradan rahatsız olabilir (Johnson, 2015). Bu durumu ortadan kaldırmak için araştırmacı uygulama öncesinde kendisinin ve çocukların kameraya alışması için pek çok kez kayıt yapmıştır. Yapılan

kayıtlar çocuklar ile izlenerek çocukların video çekimine olumlu yaklaşım sergilemeleri sağlanmıştır. Video kaydı için velilerden alınan onay formu EK-2’de yer almaktadır.

Araştırma sürecinde video kayıtları için dijital kamera ve kamera ayaklığı kullanılmıştır. Araştırmacının aynı zamanda sınıf öğretmeni olmasından dolayı video kayıtları sabit çekim ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamaların bitiminde video kayıtları araştırmacı tarafından izlenerek “Etkinlik Akış Formuna” makro dökümü yapılmıştır (EK-4). Gerçekleştirilen kayıtlar; kayıt tarihlerine göre ilk olarak bilgisayar ortamına daha sonra dış belleğe aktarılmıştır.

3.5.2. Ses kayıtları

Araştırmacının uygulama sürecinde gözlem yapması, süreci yansıtması ve analiz etmesi çok mümkün olmamaktadır. Bu sebeple ses kayıtları uygulama sürecini daha sonra analiz etmede kullanılabilir. Ses kayıtları daha doğal olmakla birlikte katılımcıları daha az rahatsız etmektedir (Johnson, 2015).

Araştırma sürecinde ses kayıtları araştırmacı tarafından genellikle video kayıtlarını desteklemek için kullanılmıştır. Ayrıca çocuklar tarafından tutulan günlüklerde, çizim yapmakta zorlanan çocuklar, uygulama sürecine yönelik yansıtmalarını ses kayıt cihazını kullanarak yapmışlardır. Uygulamada sürece yönelik deneylerin gözleminde ses kayıtları kullanılmıştır.

Katılımcıların ses kayıt cihazından rahatsız olmamaları için araştırmacı uygulama öncesinde kendisinin ve çocukların ses kayıt cihazına alışması için pek çok kez kayıt yapmıştır. Yapılan kayıtlar çocuklar ile dinlenerek çocukların ses kayıtlarında rahat olmaları sağlanmıştır. Ses kaydı için velilerden alınan onay formu EK-2’de yer almaktadır.

Araştırma sürecinde ses kayıtları için dijital ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Uygulamaların bitiminde ses kayıtları araştırmacı tarafından dinlenerek “Ses Kayıt Formuna” makro dökümü yapılmıştır (EK-5). Gerçekleştirilen kayıtlar; kayıt tarihlerine göre ilk olarak bilgisayar ortamına daha sonra dış belleğe aktarılmıştır.

3.5.3. Araştırma günlüğü

Araştırma günlüğü, bu çalışmada araştırmacı günlüğü ve çocukların günlükleri olmak üzere iki farklı şekilde veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

3.5.3.1. Araştırmacı günlüğü

Araştırmacı günlüğü; araştırma süreci ile ilgili araştırmacıların duyu, düşünce, gözlemlerini ve bir süre sonra akla gelen durumları kaydetmek amacıyla kullandıkları bir defterdir (Anagün, 2008; Johnson, 2015; Eti, 2016). Günlükler araştırma sürecini betimlemede ve yorumlamada araştırmacıya fayda sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Bu araştırmada araştırmacı; uygulanan her etkinliğinin sonunda süreç ile ilgili duyu, düşünce ve gözlemlerini kaydetmek için araştırma günlüğü tutmuştur (EK-6). Araştırmacı, etkinlik süreci ile ilgili video kayıtlarını izleyerek notlar almış ve bu notları araştırmacı günlüğüne eklemiştir. Bunun yanı sıra süreç gerektiren deneylerin incelemesinde araştırmacı gözlemlerini günlüğüne eklemiştir.

3.5.3.2. Çocukların araştırma günlükleri

Çocukların etkinlik sürecinde öğrendiklerini yansıtmaları amacıyla araştırma günlükleri tutmaları teşvik edilmiştir. Bunun yanı sıra günlükleri kullanarak uygulama sürecine yönelik çocukların duyu, düşünce ve gözlemlerini yansıtmaları hedeflenmiştir. Okul ncesi dönem çocuklarının okuma yazma bilmemesi sebebi ile günlükler yazı olarak değil çocukların çizdikleri resimler ile tutulmuştur. Çizilen resimler çocuklar tarafından anlatılmış ve araştırmacı bu süreçte video kaydı tutmuştur. Araştırmacı tarafından çocukların araştırma günlüğünde çizdikleri resimlerin görselleri bilgisayar ortamına aktarılmış, her görselin altına görsel ile alakalı video kaydı izlenerek çocukların anlatımları yazılmıştır (EK-7). Bazı durumlarda resim çizmekten çekinen çocukların ses kaydı alınarak duyu, düşünce ve gözlemlerini yansıtmaları sağlanmıştır. Süreç gerektiren deneylerin incelenmesinde de ses kaydı ile çocuklar günlük tutmuşlardır. Ses kaydı ile tutulan günlüklerin dökümü de araştırmacı tarafından dinlenerek bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

3.5.4. Çocukların rnleri

Çocukların alışma ürünleri eylem araştırmalarında veri kaynağı olarak kullanılabilir (Johnson, 2015). Araştırma sürecinde çocukların yaptığı tüm ürünler toplanmak zorunda olmamakla birlikte çocukların süreç içerisindeki değişimlerini ve gelişimlerini gösteren ürünler araştırma için önemli veri kaynağı olmaktadır (Johnson, 2015). Bu araştırmada çocukların ürünleri elde edilen verileri desteklemek amacıyla veri

toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çocukların ürünleri kapsamında araştırma sürecinde başta sanat disiplinine ait çalışmalar olmak üzere mühendislik ve matematik disiplinine ait çalışmalar da yer almaktadır. Çocukların yapmış oldukları ürünlerin görselleri, araştırmacı tarafından bilgisayar ortamına aktarılmıştır.

3.5.5. Okul öncesi öğrencileri için fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ölçeği

Şenocak vd. (2013) tarafından geliştirilmiş olan ölçeğin katılımcı grubunu; Türkiye'nin kuzeyinde bulunan 13 ayrı şehirde okul öncesi eğitime devam eden 371 çocuk, 12 konu alan uzmanı ve 7 Türkçe dil uzmanı oluşturmuştur. Çocuklara ölçeği uygulama işlemi 2012 yılının Mayıs ve Haziran aylarında yapılmıştır. Ölçme aracının geliştirme sürecinde; madde yazımı, içerik geçerliliği, dil geçerliliği, madde zorluğu ve ayırt edicilik endeksi, faktör analizi ve güvenilirlik olmak üzere altı aşama izlenmiştir.

Madde yazımında Okul Öncesi Eğitim Programı araştırmacılar tarafından analiz edilmiştir. 42 maddelik bir havuz oluşturulmuştur. İçerik geçerliliği için fen bilimleri alanında uzman olan grup tarafından maddeler gözden geçirilmiştir. Maddeleri 0 ile 10 arasında bir sayı vermek üzere derecelendirmişlerdir. Derecelendirmede 0, “içeriği hiç yansıtmıyordu” ve 10 “içeriği yansıtıyordu” şeklinde belirtilmiştir. Derecelendirmeler 7,33 ile 9,83 arasında değişmiştir. Dil geçerliliği için Türkçe dil uzmanlarından oluşan grup madde havuzundaki maddeleri, Türk dili ve anaokulu çocuklarının anlayışlarına göre derecelendirmiştir. Her maddeye 0-10 arasında bir sayı vermişlerdir. Derecelendirmede 0 “bir anaokulu çocuğunun anlayamadığı” ve 10 “anaokulu çocuğunun anlayabileceği” şeklinde belirtilmiştir. Derecelendirmeler 7,58 ile 10,00 arasında değişmiştir. Bu doğrultuda ölçek maddelerinin çocuklar tarafından anlaşılır düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonrasında tüm maddeler anaokulu öğrencilerine uygulanmıştır; madde zorluğu ve ayrımcılık endeksi değerlerine göre 26 madde elenmiştir. Geri kalan maddelere ait verilerle faktör analizi ve güvenilirlik çalışılmıştır. Sonuçlar, 16 maddeli ölçeğin fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri olmak üzere iki faktör yapısına sahip olduğu belirtilmiştir. Ölçeğin 10 maddesi fen kavramlarına 6 maddesi ise bilimsel süreç becerilerine yöneliktir. Ayrıca ölçeğin Cronbach alfa değeri 0,67 bulunup kabul edilebilir güvenilirliğe sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada ise ölçeğin Cronbach alfa değeri 0,65 olarak bulunmuştur.

Şenocak vd. (2013) tarafından geliştirilmiş olan ölçeğin temin edilmesi ve tezde kullanılması için gereken izin için (EK-8) Erdal ŞENOCAK ile e-posta yoluyla iletişime

geçilmiştir. Temin edilen “Okul Öncesi Öğrencileri İçin Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” çocuklara uygulama öncesi ve sonrasında uygulanmış olup bu doğrultuda çocukların gelişimleri incelenmiştir. Ölçek çocukların rahat hissedebilecekleri bir ortamda araştırmacı tarafından çocuklara uygulanmıştır.

Araştırma sürecinde yukarıda belirtilen farklı veri toplama araçlarından toplanan veriler veri toplama takvimi adı altında Tablo 3.5’te verilmiştir.

Tablo 3.5. *Araştırma verilerini toplama takvimi*

Tarih	Saat	Süre	Etkinlik
11-12.04.2019	11:30-12:10	40' - 40'	Ön testi uygulama ve video çekimi yapma.
15.04.2019	10:30-12:30	90'	“Varlıklar: Canlı mı? Cansız mı?” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
17.04.2019	10:30-12:30	90'	“Canlı Varlıkları Keşfediyorum” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
18.04.2019	15:30-16:10	40'	Geçerlik komitesi ile görüşme.
19.04.2019	10:30-12:30	90'	“Bitkilerin Genel Özellikleri ve Bölümleri Nelerdir?” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
22.04.2019	10:30-12:30	90'	“Çoğalan ve Büyüyen Bitkiler” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
24.04.2019	10:30-12:30	90'	“Hayvanları Tanıyalım ve Besleyelim” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
25.04.2019	10:30-11:00	90'	“Hayvanları Tanıyalım ve Besleyelim” etkinliğine ilişkin açıklama-derinleştirme ve değerlendirme aşamalarını video çekimi yapma.
	15:30-16:15	45'	Geçerlik komitesi ile görüşme.
26.04.2019	10:30-12:30	90'	“Hayvanlar Nerede Yaşar?” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
29.04.2019	10:30-12:30	90'	“Sevimli Yavru Hayvanlar” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
02.05.2019	15:15-16:15	60'	Geçerlik komitesi ile görüşme.
03.05.2019	10:30-12:30	90'	“Fotoğraftaki Ben Miyim?” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
06.05.2019	10:30-12:30	90'	“Duyu Organlarım” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
08.05.2019	10:30-12:30	90'	“Cansız Varlıkları Keşfediyorum” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
09.05.2019	15:30-16:15	45'	Geçerlik komitesi ile görüşme.
10. 05.2019	10:30-12:30	90'	“Maddenin Halleri: Katı-Sıvı-Gaz” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
13. 05.2019	10:30-12:30	90'	“Bil Bakalım Hangi Katı Türü” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
15. 05.2019	10:30-12:30	90'	“Mıknatıs: Nesnelere Çeker mi? Nesnelere İter mi?” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
16. 05.2019	15:15-16:00	45'	Geçerlik komitesi ile görüşme.
17. 05.2019	10:30-12:30	90'	“Dünyanın Manyetik Alanı” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
20. 05.2019	10:30-12:30	90'	“Sıvılarda Yoğunluk: Yüzen ve Batan Nesnelere” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
22. 05.2019	10:30-12:30	90'	“Su Damlasının Yolculuğu” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.

Tablo 3.5. (Devam) *Araştırma verilerini toplama takvimi*

Tarih	Saat	Süre	Etkinlik
23. 05.2019	10:30-11:30	90'	“Su Damlasının Yolculuğu” etkinliğine ilişkin açıklama-derinleştirme ve değerlendirme aşamalarını video çekimi yapma.
	15:20-16:00	40'	Geçerlik komitesi ile görüşme.
24. 05.2019	10:30-12:30	90'	“Standart Ölçme Aleti Tasarlıyorum” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
27. 05.2019	10:30-12:30	90'	“Dans Eden Balonlarım-Hava İtimli Araba Yapalım” etkinliğine ilişkin video çekimi yapma.
28-29.05.2019	11:30-12:10	40' - 40'	Son testi uygulama ve video çekimi yapma.

3.6. Verilerin Analizi

Bu bölümde eylem araştırması sürecinde elde edilen nicel ve nitel verilerin analiz süreci ele alınmıştır. Eylem araştırması sürecinde yeni eylem planlarının oluşturulabilmesi için veri toplama aşamasında elde edilen nitel verilerin makro düzeyde analizi yapılmıştır. Uygulama sürecinin sona ermesiyle birlikte nicel verilerin analizinin yanı sıra nitel verilerin mikro düzeyde analizi de yapılmıştır.

3.6.1. Nicel verilerin analizi

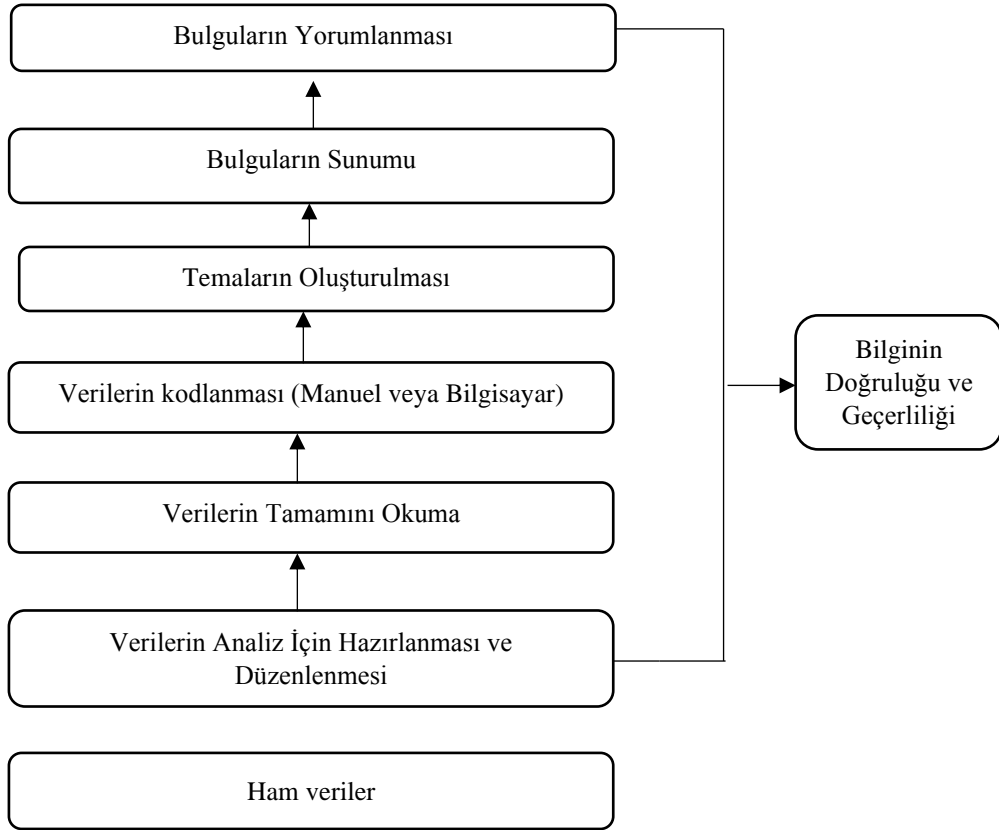
Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak “Okul Öncesi Öğrencileri İçin Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. “STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sürecine katılan okul öncesi çocuklarının fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” araştırma sorusuna cevap bulmak için kullanılan ölçek öntest ve sontest olarak çocuklara uygulanmıştır. Bu doğrultuda elde edilen nicel veriler “SPSS 21.0 for Windows” paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analizlerde araştırmaya katılan çocukların ön test ve son test puanlarının aritmetik ortalaması ve standart sapması hesaplanmıştır. Araştırma probleminin grup içi karşılaştırmayı sağlayacak olan analiz tekniğini belirlemek için T testi (One-Sample) kullanılmak istenmiştir. Ancak araştırma verilerinin T testinin ön koşullarını sağlayıp sağlamadığına bakıldığında, verilerin Demir vd. (2016) tarafından altı çizilen “örneklem büyüklüğünün en az 30 ve üzeri olması ile verilerin normal dağılım göstermesi” kriterlerinden örneklem büyüklüğü kriterini sağlamadığı görülmüştür. Bunun yanı sıra T testinin diğer varsayımı olan verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla hem fen kavramlarının hem de bilimsel süreç becerilerinin öntest puanı ile sontest puanı üzerinde normallik testi yapılmıştır. Alanyazında örneklem

büyükliğünün 35'ten küçük olması durumunda Shapiro-Wilk testinin normallik varsayımını değerlendirmek için kullanılacağı ifade edilmiştir (Demir, Saatçioğlu ve İmrol, 2016). Bu nedenle araştırmanın örneklem bakımından bu koşulu sağlamasından dolayı normallik testi için Shapiro-Wilk testi kullanılmış ve verilerin normal dağılım göstermediği görülmüştür. Bu doğrultuda araştırmanın nicel verilerinin analizi için T testinin (One-Sample) parametrik olmayan testlerde alternatifi durumunda bulunan Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir. Nicel verilerin analizi ile elde edilen bulgular “Bulgular ve Yorum” kısmında sunulmuştur.

3.6.2. Nitel verilerin analizi

Nitel verilerin analizinde amaç elde edilen metin ve imgelerden anlam çıkarmaktır (Creswell, 2016). Bu süreçte veriler arasında benzerliklerin bulunması ve bu benzerliklerden anlamlı bir bütün çıkarmak nitel verilerin analizinde önemli görülmektedir (Anagün, 2008). Alanyazında nitel verilerin analizini konusunda farklı yaklaşımlar bulunmasına rağmen genel olarak veri analizinde izlenen süreç; verilerin okunması, verilerin kodlanması, verilerin bulgulara dönüştürülmesi ve verilerin yorumlanması şeklinde açıklanmaktadır (Gürgür, 2017).

Araştırma sürecinde araştırmacı tarafından planlanan etkinlikler uygulanmış ve uygulama sonucunda araştırmacı ve çocukların araştırma günlükleri, çocukların ürünleri, ses ve video kayıtlarından veriler elde edilmiştir. Elde edilen bu verilerin analizinde tematik analiz tekniği kullanılmıştır. Bu tekniğe göre veriler benzerliklere göre gruplandırılır ve bu doğrultuda temalar oluşturulur (Vaismoradi vd., 2016). Araştırma verilerinin analizi Creswell (2016) tarafından önerilen aşamalar dikkate alınarak gerçekleştirilmiş olup bu aşamalar Şekil 3.8’de verilmiştir.



Şekil 3.8. Nitel araştırmada veri analizi (Creswell, 2016, s. 197)

Ham veriler, araştırma sürecinde elde edilen veriler olarak tanımlanabilir (Creswell, 2016). Araştırmanın nitel verilere yönelik ham verilerini çocukların ve araştırmacının tutmuş oldukları araştırma günlükleri, geçerlik görüşme tutanakları, çocukların ürünleri, ses ve video kayıtları oluşturmaktadır.

1- *Verilerin analiz için hazırlanması ve düzenlenmesi*: Bu aşamada öncelikle araştırma sürecinde elde edilen verilerin dökümleri yapılarak yazıya geçirilmekte ve düzenlenmektedir (Creswell, 2016; Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Bu araştırmada verilerin analiz için hazırlanması ve düzenlenmesi aşaması uygulama süreci ve uygulama sonu olmak üzere iki boyutta ele alınabilir. Uygulama süreci boyutunda araştırmacı; araştırmacının ve çocukların araştırma günlüğünden, video ve ses kayıtlarından, geçerlik görüşme tutanaklarından ve çocukların ürünlerinden elde ettiği verileri yeni eylem planları geliştirebilmek için makro düzeyde analizini yapmıştır. Araştırmacı makro düzeyde analiz yapabilmek için süreç içerisinde elde edilen verilerin genel bir dökümünü yapmış etkinlik bazında verileri sıralamış ve düzenlemiştir. Uygulama sonu boyutunda ise araştırmacı süreç boyunca nitel veri toplama araçlarından

elde edilen tüm nitel verilerin mikro analizini yapmak için verileri ve makro analiz dökümlerini birçok kez gözden geçirerek detaylı bir şekilde verileri yazıya aktarmış ve tüm verileri ve dökümlerini farklı klasörler oluşturarak düzenlemiştir.

2- *Verilerin Tamamını Okuma*: Yazıya aktarılan verilerin düzenlenmesi sonucunda elde edilen verileri anlamlandırmak ve araştırmacıya derinlemesine düşünme imkânı sağlamak verilerin tamamını okuma aşaması kapsamına girmektedir (Creswell, 2016; Creswell, 2018). Ayrıca bu aşamada araştırmacılar verileri okurken kısa hatırlatma notları yazarak genel olarak düşüncelerini kayıt altına alırlar (Creswell, 2016).

Araştırmacı bu aşama kapsamında mikro analiz dökümlerini genel olarak okuyarak verileri anlamlandırmaya çalışmış ve veriler üzerinde düşünmeye başlamıştır. Ardından verileri araştırma soruları kapsamında birçok kez okumuş ve okuduğu verilere ait düşüncelerini bir deftere not etmiştir. Araştırmacı verilerin tamamını okurken verilere daha farklı bir bakış açısıyla yaklaşmak için her okuma sürecinde belirli bir süre beklemiştir. Bu doğrultuda araştırmacı farklı zamanlarda verileri okuduğu için daha nitelikli hatırlatıcı notlar almıştır.

3- *Verilerin kodlanması*: Kodlama verileri en küçük anlamlı birimlere ayırma ve birbiri ile ilişkili anlamlı birimlerin aynı temanın altında düzenlenmesidir (Creswell, 2016). Kodlama işlemi; verileri ilişkilendirme, gruplandırma ve açıklama açısından araştırmacıya kolaylık sağlamakla birlikte nitel veri analizinin de temel noktasını oluşturmaktadır (Creswell, 2018). Ayrıca bulguları destekleyici verilerin seçilmesi de bu aşamada yapılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Araştırmacı bu aşamada elde edilen veriler ve okuma esnasında verilere yönelik almış olduğu notlar doğrultusunda araştırmanın problemlerini göz önünde bulundurarak verileri el ile kodlamaya başlamıştır. Kodlama işleminde araştırmacı kendisine bir kodlama defteri oluşturmuş ve bu deftere birbiriyle ilişkili ya da benzer olan kodları aynı renk kalemle yazmıştır. Ayrıca araştırmada kodlama işlemi bir sefere mahsus yapılmamış olup verilerin her okunuşunda yeni kodlar oluşturulmuş ya da önceki okumalarda oluşturulan kodlar düzenlenmiştir.

4- *Temaların Oluşturulması*: Temalar, birbiriyle ilişkili ya da benzer kodların kategorize edilerek bir araya getirilmesi sonucu oluşturulan yapılardır (Creswell, 2018). Temalar araştırmanın bulgular ve yorumlar bölümünde başlıklar olarak sunulur (Creswell, 2016).

Araştırmacı bu aşamada oluşturmuş olduğu kod defterinden yola çıkarak birbiriyle ilişkili ya da benzer kodları kategorize etmeye çalışmıştır. Ortaya çıkan kategoriler doğrultusunda araştırmacı temaları ve alt temaları oluşturmuştur. Belirlenen tema ve alt temalar bulgular ve yorumlar bölümünde başlık ve alt başlıklar olarak yer almıştır.

5- *Bulguların sunumu*: Bu aşamada oluşturulmuş tema ve alt temalar içerisinde kodlanan verilerin tanımlanması yapılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Tanımlanan bulguların araştırma raporunda nasıl betimleneceği ve temaların nasıl sunulacağı büyük önem taşımaktadır (Creswell, 2016). Bu sebeple araştırmacılar temaları desteklemek amacıyla görsel, şekil veya tablolar kullanabilmektedir. Ayrıca bu aşamada bulguların anlaşılır şekilde sunulmasına dikkat edilmesi gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Araştırmacı, bu aşama kapsamında araştırmacının bulgularını tanımlamıştır. Araştırmacı bulguları tanımlarken anlaşılır şekilde sunmaya çalışmış ve tekrara düşmekten genel olarak kaçınmıştır. Ayrıca araştırmacı bulguları desteklemek için doğrudan alıntılar yapmıştır. Bu doğrultuda araştırmacı tanımlanan bulguların betimlenmesi ve temaların sunumunda tablo, görsel ve şekillerden yararlanmıştır.

6- *Bulguların yorumlanması*: Veri analizinde elde edilen bulguların yorumlanması veri analizinde son aşamadır. Araştırmada ulaşılan bulguların açıklanması ve araştırma soruları ile ilişkilendirilmesi yapılmaktadır. Ayrıca bulgular arasında neden-sonuç ilişkisinin kurulması ve yorumlanması da bu aşamada yapılmaktadır (Creswell, 2016; Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Araştırmacı bu aşamada tanımlanan bulguları açıklamış ve araştırma soruları ile ilişkilendirmiştir. Ayrıca araştırmacı bulgular arasında neden-sonuç ilişkileri kurmuştur. Bu doğrultuda araştırmacı yapmış olduğu açıklamalar ve kurduğu neden-sonuç ilişkileri doğrultusunda araştırmacının bulgularını yorumlamıştır. Araştırmacının yapmış olduğu yorumların ve açıklamaların temel noktası bulguları desteklemek için kullandığı doğrudan alıntılardır.

Araştırma kapsamında bilginin doğruluğu ve geçerliliğine nitel veri analizin her bir aşamasında dikkat edilmiştir. Bilginin doğruluğu ve geçerliliğine yönelik her aşamada çalışmalar yapılmıştır. Verilerin analiz için hazırlanması ve düzenlenmesi aşamasının uygulama süreci boyutunda makro analiz dökümleri alan uzmanı ve geçerlik komite üyeleri ile tartışılmıştır. Uygulama sonrası boyutunda ise mikro döküm analizlerinin alan uzmanı ile üzerinden geçilmiştir. Ayrıca veriler hazırlanırken birçok kez ham verilerin üzerinden geçilmiştir. Verilerin tamamını okuma aşamasında veriler birçok kez okunarak

doğruluk sağlanmaya çalışılmıştır. Verilerin kodlanması ve temaların oluşturulması aşamalarında araştırmacı birçok kez verileri okuyarak kodlamış ve ortaya çıkan kodları kategorize ederek temalar oluşturmuştur. Ayrıca oluşturulan kod ve temalar üzerinde ortak paydada birleşebilmek amacıyla araştırmacı, kod ve temaların yanı sıra tüm veri dökümlerinin %10'luk kısmını başka bir araştırmacı ile paylaşmıştır. Diğer araştırmacı verileri kontrol etmiş, kod ve temalarda eşleştirme yaparak geri bildirim sağlamıştır. Geri bildirim doğrultusunda güvenilirlik hesaplaması için Miles ve Huberman'ın önerdiği “görüş birliği” ve “görüş ayrılığı” formülü kullanılmıştır. Formül aşağıda verilmiştir.

$$\text{Güvenirlik} = \frac{\text{görüş birliği}}{\text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı}} \times 100$$

Güvenirlik formülü sonucunun en az %80 olması ile kodlayıcılar arasında görüş birliğinin sağlanabileceği belirtilmektedir (Miles ve Huberman, 1994; Patton, 2002; Akt: Baltacı, 2017). Bu araştırmanın güvenilirliği %86 çıkmış olup, bu doğrultuda araştırmanın güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, araştırmacılar arasında kod ve temalar üzerindeki farklı görüşler için görüşme yapılarak uzlaşım sağlanmıştır. Bulguların sunumu aşamasında doğrudan alıntılarının yapılması ile geçerlik sağlanmış diğer veri toplama araçlarından elde edilen verilerin sunumu ile bilgilerin doğruluğu kanıtlanmaya çalışılmıştır. Son olarak bulguların yorumlanması aşamasında ise araştırmacının araştırma soruları doğrultusunda yapmış olduğu yorumlar alan uzmanı ile tartışılmış ve yorumlara son hali verilmiştir.

3.7. İnanırcılık, Aktarılabirlik, Tutarlık ve Teyit Edilebilirlik

Hem nicel hem de nitel araştırmalarda elde edilen sonuçların inanırcılığı için geçerlik ve güvenilirlik kavramları önemli ölçütler olarak ön plana çıkmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Ancak nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik kavramları nicel araştırmalara göre farklı şekilde ele alınmaktadır. Bu doğrultuda nicel araştırmalarda iç geçerlik, dış geçerlik, iç güvenilirlik ve dış güvenilirlik kavramları ölçütken; nitel araştırmalarda ise inanırcılık, aktarılabirlik, tutarlık ve teyit edilebilirlik kavramları ölçüt olarak kullanılmaktadır (Creswell, 2016; Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Nicel araştırmalarda iç geçerlik nitel araştırmalarda inanırcılık olarak adlandırılmaktadır. İnanırcılıkta ölçüt, araştırma sonuçlarının tarafsız ve doğru bir şekilde ifade edilmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Eylem araştırmalarında; araştırmacının uygulamanın içinde bulunmasından dolayı yanlılığının yüksek olma

ihtimali vardır. Bu sebeple araştırmacı, araştırmanın inandırıcılığını sağlamak için farklı yöntemler kullanabilir (Johnson, 2015; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu yöntemler Şu Şekildedir:

- Uzun süreli etkileşim
- ÇeŐitleme
- Derinlik odaklı veri toplama
- Uzman incelemesi
- Katılımcı teyidi.

Bu araştırmada, araştırmacı uygulamanın yapıldığı sınıfın öğretmeni olduğundan hem araştırma ortamı hem de araştırmanın katılımcıları ile uzun süreli etkileŐimde bulunmuştur. Araştırmacı hem veri hem de katılımcı çeŐitlemesine baŐvurmuŐtur. Bu doğrultuda farklı veri toplama araçlarından faydalanarak araştırmacı ve çocuklardan nicel ve nitel veriler araştırma sürecinde toplamıŐtır. Uygulama sürecinde toplanan verilerin araştırma sorularına cevap verebilme durumunu incelemek için uygulanan etkinlikler video kaydına alınmış ve kayıtların süreç içerisinde makro analizleri yapılmıştır. Geçerlik görüşmelerinde makro analizler üzerinden elde edilen veriler tartışılmıştır. Araştırmanın her basamağında araştırmacı alan uzmanlarının yardımına baŐvurmuŐtur. Katılımcı teyidi gerçek anlamda kullanılmamıştır. Bu durumun nedeni çocukların okuma yazma bilmemesidir. Ancak çocukların uygulama sürecinde yapmış oldukları ürünleri ve araştırma günlüklerine çizmiş oldukları resimleri anlatırken çekilmiş olan videolar teyit için kullanılmıştır.

Nicel araştırmalarda dış geçerlik ölçütü olan sonuçların uygulanması, nitel araştırmalarda aktarılabilirlik ya da transfer edilebilirlik olarak adlandırılmaktadır. Eylem araştırmalarında ulaşılan sonuçların bağlama özgü olmasından dolayı genelleme yapılması doğru değildir. Bu doğrultuda aktarılabilirlikte önemli olan araştırma sonuçlarını genellemek değil benzer ortamlarda uygulayabilme yeterliliğidir (Anagün, 2008; Creswell, 2016). Aktarılabilirliği sağlamaya yönelik önerilen iki yöntemden biri amaçlı örnekleme diğerisi ise ayrıntılı betimlemedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Araştırmacı eylem araştırmalarında örnekleme seçimi zorunlu olmamasından dolayı örnekleme belirtmemiŐtir. Ancak araştırmacının sınıfında yaşadığı sorunları çözmeyi amaçlamasından dolayı araştırmanın amaçlı bir örnekleme sahip olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra çalışmanın benzer ortamlara aktarılabilmesi için araştırma ortamı ve araştırmanın katılımcıları detaylı olarak tanımlanmıŐtır. Eylem araştırma süreci de detaylı

olarak aşama aşama betimlenmiştir. Araştırmanın sınırlılıkları ifade edilmiştir. Araştırma sürecinde elde edilen bulgulara yönelik doğrudan alıntılar yapılmış ve son olarak araştırmanın sonuçları detaylı olarak raporlaştırılmıştır.

Tutarlılığı sağlama ölçütü nicel araştırmalarda iç güvenilirlik, nitel araştırmalarda ise tutarlılık olarak adlandırılmaktadır. Nitel araştırmalar bağlama özgü olduğu için tekrar edilebilirliği çok düşüktür. Bu sebeple nitel araştırmalarda süreç içerisinde toplanan verilerin birbiriyle olan tutarlılığı önem taşımaktadır (Anagün, 2008; Cavkaytar, 2009). Tutarlılığı sağlamaya yönelik önerilen yöntem tutarlılık incelemesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu yöntemde verilerin toplanması ve analizi sürecinde araştırmacının tutarlı olup olmadığına yönelik inceleme yapılmaktadır.

Bu araştırmada tutarlılık incelemesi için geçerlik komitesine başvurulmuştur. Veri toplama sürecinde her hafta geçerlik görüşmesi yapılmıştır. Görüşmelerde araştırmacının veri toplama sürecinde tutarlı davranıp davranmadığı ve toplanan veriler üzerinde konuşulmuştur. Veri analizi kısmında ise araştırmacı tutarlılığı sağlamak için süreç içerisinde elde etmiş olduğu verileri yorumda bulunmadan doğrudan alıntılar yaparak açıklamıştır. Araştırmacı doğrudan alıntılar doğrultusunda yorumda bulunmuştur. Alan uzmanı veri analizi kısmında her zaman geri bildirim vermiştir. Araştırmacı geri bildirimler doğrultusunda düzenlemeler yaparak tutarlılığı sağlamaya çalışmıştır.

Nicel araştırmalarda dış güvenilirlik nitel araştırmalarda teyit edilebilirlik olarak adlandırılmaktadır. Teyit edilebilirliğin ölçütü nesnel veya yansız olmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu doğrultuda araştırmacının süreç içerisinde konumunu, araştırmanın katılımcılarını ve kavramsal çerçevesini ayrıca veri toplama ve veri analizi süreçlerini detaylı olarak anlatması gerekmektedir (Creswell,2016; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Buradaki amaç aynı konuda çalışma yapacak araştırmacıların çalışmalarında benzer ortamlarını oluşturmalarını sağlamaktır (Cavkaytar, 2009). Bu doğrultuda teyit edilebilirliği sağlamak için teyit incelemesi yöntemi önerilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

Bu araştırmada ilk olarak araştırmanın kuramsal çerçevesi detaylı olarak açıklanmıştır. Araştırmacı eylem araştırmasını yaptığı okulu ve sınıfı fiziki olarak betimlemiştir. Araştırmacı betimleme yaparken uygulama öncesinde hazırlamış olduğu fiziki gözlem formundan yararlanmıştır. Ayrıca araştırmacı katılımcı grubunda yer alan çocukların ve kendisinin kişisel bilgilerini ve özelliklerini detaylı olarak belirtmiştir. Araştırmacı süreç içerisindeki konumunu da açıklamıştır. Eylem araştırma döngüsü

detaylı açıklanmış ve her aşamada neler yapıldığı belirtilmiştir. Veri toplama araçları belirtilmiş ve bu araçlarla nasıl verilerin toplandığı açıklanmıştır. Verilerin analiz sürecinde nasıl bir yol izlendiği ifade edilmiştir. Tüm bu belirtilen açıklamaların yeterli olup olmamasına yönelik alan uzmanından yapılan açıklamaları teyit etmesi istenmiştir.

4. BULGULAR VE YORUM

Bu araştırmada araştırmacının kendi sınıfında STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E oğrenme modeli ile hazırladığı fen etkinliklerinin; çocukların fen kavramlarına, bilimsel sũreç becerilerine, diğer becerilere ve sũreç içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yœnelik oğrenme ve ilgilerine olan etkisini betimlemeyi amaçlamaktır. Ayrıca araştırma sũrecinde oğretmenin STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E oğrenme modeli ile fen etkinlikleri planlama ve uygulama konusunda gelişim durumu ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu bœlũmde araştırmanın amaç ve sınırlılıkları doğrultusunda yanıt aranan soruların cevaplanması için veri toplama aracı ve tekniklerinden elde edilen nicel ve nitel bulgular derlenmiştir. İlk olarak, araştırmanın birinci sorusunu cevaplamaya yœnelik olan nicel verilere ilişkin bulgular tablo ve şekiller halinde sunulurak açıklanmıştır. Daha sonra; araştırmanın 2, 3, 4 ve 5. sorularını cevaplamak amacıyla toplanan nitel verilerin analizi sonrası elde edilen bulgular sırasıyla verilmiştir. Araştırma kapsamında nitel veriler; etkinliklerin video kayıtları, çocukların etkinliklere yœnelik yansıtılmalarının ses kayıtları, araştırmacı gũnlũđũ, çocukların resimli araştırma gũnlũkleri, çocukların ũrũnleri ve geçerlik komite gœrũřme tutanaklarının analizleri ile elde edilmiştir. Analiz sũrecinde ilk olarak veriler kodlanmıştır. Kodlar kategorize edilerek temalar oluşturulmuştur. Oluşturulan temalar araştırma sorularını cevaplayacak şekilde organize edilmiştir.

Elde edilen bulgular; video ve ses kayıt dœkũmlerinden, araştırmacı gũnlũđũnden, çocukların araştırma gũnlũđũnden ve geçerlik komitesi gœrũřme tutanaklarından yapılan doğrudan alıntılarla œrneklendirilmiřtir. Ayrıca çocukların yapmış oldukları ũrũnlerin ve çocuklara ait araştırma gũnlũđũnũn içerisinde yer alan çizimlerin gœrselleri sunulurak bulgular desteklenmiştir.

4.1. STEAM Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek 5E Oğrenme Modeli ile

Hazırlanan Fen Etkinliklerinin Uygulama Sũrecine Katılan Çocukların Fen Kavramları ve Bilimsel Sũreç Becerileri Öntest ve Sontest Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Bu bœlũmde araştırmanın alt problemlerinden ‘‘STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E oğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sũrecine katılan okul œncesi çocuklarının fen kavramları ve bilimsel sũreç becerileri Öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı bir fark var mıdır?’’ sorusuna yœnelik bulgular

verilmektedir. Yanıtı aranan bu soru bağlamında araştırma sürecinin başında (11-12 Nisan 2019) ve araştırma sürecinin sonunda (28-29 Mayıs 2019) çocuklara “Okul Öncesi Öğrencileri İçin Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” uygulanmıştır. Uygulama öntest-sontest biçiminde gerçekleştirilmiştir.

10 kişilik bir örneklem grubu üzerinde gerçekleştirilen araştırmada, fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ölçeğine yönelik öntest-sontest ölçümleri arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımlı gruplar T testi (One-Sample) uygulanmak istenmiştir. Ancak bu çalışma T testinin örneklem büyüklüğü ön koşulunu sağlayamamıştır. Bunun yanı sıra T testinin diğer ön koşulu olan verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla hem fen kavramlarının hem de bilimsel süreç becerilerinin öntest puanı ile sontest puanı üzerinde Shapiro-Wilk normallik testi yapılmıştır. Shapiro-Wilk testinde verilerin normal dağılım gösterdiğini varsaymak için $p > 0,05$ (Sig.), verilerin normal dağılım göstermediğini varsaymak için ise $p \leq 0,05$ olması gerekmektedir. Bu araştırmada fen kavramlarına yönelik elde edilen normallik testi sonuçları Tablo 4.1’de, bilimsel süreç becerilerine yönelik elde edilen normallik testi sonuçları Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.1. Öntest ve sontest fen kavramları puanlarına ait normallik testi

	Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Df	Sig. (p)
öntestfenkavramlarıpuanı	,919	10	,350
sontestfenkavramlarıpuanı	,714	10	,001

Tablo 4.2. Öntest ve sontest bilimsel süreç becerileri puanlarına ait normallik testi

	Shapiro-Wilk		
	İstatistik	Df	Sig. (p)
öntestbilimselsürecbecerileripuanı	,841	10	,045
sontestbilimselsürecbecerileripuanı	,366	10	,000

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere öntest fen kavramları puanının p değeri 0,05’ten büyük olduğu için öntest fen kavramları puanında verilerin normal dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Sontest fen kavramları puanının p değeri 0,05’ten küçük olduğu için, sontest fen kavramları puanının normal dağılım göstermediği sonucu elde edilmiştir. Ayrıca Tablo 4.2’de görüldüğü üzere öntest bilimsel süreç becerileri puanının ve sontest bilimsel süreç becerileri puanının p değeri 0,05’ten küçük olduğu için öntest bilimsel süreç becerileri puanı ve sontest bilimsel süreç becerileri puanında verilerin normal

dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Bir alt boyutun normal dağılmaması T testinin verilerin normal dağılım gösterme varsayımına uymamaktadır. Bu nedenle araştırma T testinin (One-Sample) varsayımlarını sağlamadığından, verilerin analizinde T testinin (One-Sample) parametrik olmayan testlerde alternatif durumu bulunan Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

Aşağıda ilk olarak fen kavramları alt boyutuna daha sonra bilimsel süreç becerileri alt boyutuna ait bulgular verilmiştir.

4.1.1. Fen kavramları öntest ve sontest sonuçlarına ilişkin bulgular

Bu bölümde ölçeğin boyutlarından biri olan fen kavramlarına yönelik öntest ve sontest sonuçlarına ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Araştırma kapsamında fen kavramları öntest puanı ile sontest puanına ait betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.3'te verilmiştir.

Tablo 4.3. Öntest ve sontest fen puanlarına ait betimsel istatistikler

	N	\bar{X}	Std. Sapma	Min. Puan	Max. Puan
öntestfenkavramlarıpuanı	10	7	1,76383	4	9
sontestfenkavramlarıpuanı	10	8,8	1,47573	5	10

Tablo 4.3'te görüldüğü gibi, araştırmaya katılan çocukların öntest fen kavramları ortalama puanı 7, standart sapması 1,76 ve sontest fen kavramları ortalama puanı 8,8; standart sapması 1,47'dir. Ulaşılan bulgular sontest fen kavramları puanında yaklaşık 2 puanlık bir artışın; standart sapmada ise 0,2 puanlık bir azalışın olduğu göstermektedir.

Ölçekte fen kavramları boyutunda alınabilecek en yüksek puan 10 olup, Tablo 4.3'te görüldüğü gibi yapılan bu çalışmada öntest fen kavramları alt boyutunda en düşük puan 4 ve en yüksek puan 9; sontestte en düşük puan 5 ve en yüksek puan 10'dur. Çocukların fen kavramları öntest ve sontest puanları Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4. Çocukların fen kavramları öntest ve sontest puanları

Çocuk Adı	Fen Kavramları Öntest Puanı	Fen Kavramları Sontest Puanı
Ömer	4	10
Asel	6	10
Furkan	9	10
İlgin	5	9
Enes	7	9
İkra	7	9
Yiğit	8	9
Miray	9	9
Elvin	9	8
Duru	6	5

Tablo 4.4'te verilen çocukların öntest ve sontest fen kavramları puanları incelendiğinde, öntest puanlarının 4-9 puan aralığında olduğu ve en yüksek puan olan 9 puanı Furkan, Elvin ve Miray'ın, en düşük puan olan 4 puanı Ömer'in aldığı; sontest fen kavramları puanlarının 5-10 puan aralığında olduğu ve en yüksek puan olan 10 puanı Ömer, Asel ve Furkan'ın, en düşük puan olan 5 puanı Duru'nun aldığı ve son olarak Miray'ın öntest ve sontest fen kavramları puanlarının değişmediği görülmektedir. Bunların yanı sıra Elvin ve Duru'nun sontest fen kavramları puanlarının öntest fen kavramları puanlarına göre düşük olduğu görülmekte olup, çocukların uygulama sürecinde yer alan etkinliklere diğer arkadaşlarına göre daha az katılmaları bu durumun sebebi olarak düşünülmektedir. Ayrıca sontest fen kavramları puanını öntest fen kavramları puanına göre en çok yükselten çocukların Ömer, Asel ve Iğın olduğu; bu doğrultuda Ömer'in 6 puan, Asel ve Iğın'ın 4 puan artış sağladığı görülmektedir.

Araştırmaya katılan çocuklara uygulanan ölçeğin fen kavramları boyutuna yönelik öntest ve sontest ölçüm sonuçları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Teste ilişkin anlamlılık seviyesi olarak 0,05 değeri kullanılmıştır. Testten elde edilen sonuçlar Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5. Fen kavramları öntest ve sontest puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

		N	Sıralama Ortalamaları	Sıralar Toplamı	Z	P
	Negatif Sıralama	2 ^a	2,5	5	-2,095	,036
sontestfenkavramlarıpuanı	Pozitif Sıralama	7 ^b	5,71	40		
öntestfenkavramlarıpuanı	Eşitlik	1 ^c				
	Toplam	10				

a. sontestfenkavramlarıpuanı < öntestfenkavramlarıpuanı

b. sontestfenkavramlarıpuanı > öntestfenkavramlarıpuanı

c. sontestfenkavramlarıpuanı = öntestfenkavramlarıpuanı

Tablo 4.5'te görüldüğü gibi, öntest fen kavramları puanı sontest fen kavramları puanından büyük olan 2 çocuk bulunmaktadır. Ailelerinin çalışma durumundan dolayı bu çocuklardan biri son 8 uygulamaya diğer çocuk ise son 5 uygulamaya katılamamıştır. Sontest fen kavramları puanı öntest fen kavramları puanından büyük olan çocuk sayısı 7'dir. Öntest ve sontest fen kavramları puanları birbirine eşit olan 1 çocuk vardır. Bu çocuğun aldığı puanların 9 olduğu tespit edilmiştir. Hesaplanan test istatistik değeri (Z)-2,095 olup anlamlılık değeri (p) ise 0,036'dır.

“p” değeri 0,05’ten küçük olması bize araştırmaya katılan çocukların fen kavramlarına yönelik öntest ve sontest puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, araştırma sürecinde uygulanan STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin çocukların fen kavramlarının gelişimi üzerinde etkili olduğu ifade edilebilir.

4.1.2. Bilimsel süreç becerileri öntest ve sontest sonuçlarına ilişkin bulgular

Bu bölümde ölçeğin diğer bir boyutu olan bilimsel süreç becerilerine yönelik öntest ve sontest sonuçlarına ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Araştırma kapsamında bilimsel süreç becerileri öntest puanı ile sontest puanına ait betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6. *Bilimsel süreç becerileri öntest ve sontest puanlarına ait betimsel istatistikler*

	N	\bar{X}	Std. Sapma	Min. Puan	Max. Puan
öntestbilimselsüreçbecerileripuanı	10	4	,94281	3	6
sontestbilimselsüreçbecerileripuanı	10	5,8	,63246	4	6

Tablo 4.6’da görüldüğü gibi, araştırmaya katılan çocukların öntest bilimsel süreç becerileri ortalama puanı 4, standart sapması 0,94; sontest bilimsel süreç becerileri ortalama puanı 5,8; standart sapması 0,63’tür. Ulaşılan bulgular sontest bilimsel süreç becerileri puanında yaklaşık 2 puanlık bir artışın; standart sapmada ise 0,3 puanlık bir azalışın olduğu göstermektedir.

Ölçekte bilimsel süreç becerileri boyutunda alınabilecek en yüksek puan 6 olup, Tablo 4.6’da görüldüğü gibi yapılan bu çalışmada öntest bilimsel süreç becerileri puanı alt boyutunda öntestte alınan en düşük puanın 3 ve en yüksek puanın 6; sontestte alınan en düşük puanın 4 ve en yüksek puan 6’dır. Çocukların bilimsel süreç becerileri öntest ve sontest puanları Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7. *Çocukların bilimsel süreç becerileri öntest ve sontest puanları*

Çocuk Adı	Bilimsel Süreç Becerileri Öntest Puanı	Bilimsel Süreç Becerileri Sontest Puanı
İlgın	3	6
İkra	3	6
Yiğit	3	6
Ömer	4	6
Enes	4	6
Duru	4	4
Elvin	4	6
Miray	4	6
Asel	5	6
Furkan	6	6

Tablo 4.7’de verilen çocukların öntest ve sontest bilimsel süreç becerileri puanlarına ilişkin sonuçlar incelendiğinde, öntest puanlarının 3-6 puan aralığında olduğu ve en yüksek puan olan 6 puanı Furkan’ın, en düşük puan olan 3 puanı ise İlgın, İkra ve Yiğit’in aldığı; sontest bilimsel süreç becerileri puanlarının 4-6 puan aralığında olduğu ve en yüksek puan olan 6 puanı Elvin, Miray, Enes, Asel, Furkan, İlgın, İkra, Yiğit ve Ömer’in, en düşük puan olan 4 puanı Duru’nun aldığı ve son olarak Duru’nun öntest ve sontest bilimsel süreç becerileri puanlarının değişmediği görülmektedir. Bunların yanı sıra Duru’nun uygulama sürecinde yer alan etkinliklere diğer arkadaşlarına göre daha az katılmasının öntest ve sontest bilimsel süreç becerileri puanlarının aynı olmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Ayrıca sontest bilimsel süreç becerileri puanını öntest bilimsel süreç becerileri puanına göre en çok yükselten çocukların İlgın, İkra ve Yiğit’in olduğu; bu doğrultuda İlgın, İkra ve Yiğit’in 3 puan artış sağladığı görülmektedir.

Araştırmaya katılan çocuklara uygulanan ölçeğin bilimsel süreç becerileri boyutuna yönelik öntest ve sontest ölçüm sonuçları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Teste ilişkin anlamlılık seviyesi olarak 0,05 değeri kullanılmıştır. Testten elde edilen sonuçlar Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8. Bilimsel süreç becerileri öntest ve sontest puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

		N	Sıralama Ortalamaları	Sıralar Toplamı	Z	P
sontestbilimselsurec becerileripuanı	Negatif Sıralama	0 ^a	,00	,00	-2,565	,010
öntestbilimselsurec becerileripuanı	Pozitif Sıralama	8 ^b	4,5	36		
	Eşitlik	2 ^c				
	Toplam	10				

a. sontestbilimselsurecbecerileripuanı < öntestbilimselsurecbecerileripuanı

b. sontestbilimselsurecbecerileripuanı > öntestbilimselsurecbecerileripuanı

c. sontestbilimselsurecbecerileripuanı = öntestbilimselsurecbecerileripuanı

Tablo 4.8’de görüldüğü gibi, öntest bilimsel süreç becerileri puanı sontest bilimsel süreç becerileri puanından büyük olan hiç çocuk bulunmamaktadır. Sontest bilimsel süreç becerileri puanı öntest bilimsel süreç becerileri puanından büyük olan çocuk sayısı 8’dir. Öntest ve sontest bilimsel süreç becerileri puanları birbirine eşit olan 2 çocuk vardır. Bu çocukların aldığı puanların 4 ve 6 olduğu tespit edilmiştir. Hesaplanan test istatistik değeri (Z)-2,565 olup anlamlılık değeri (p) ise 0,010’dur.

“p” değeri 0,05’ten küçük olması bize araştırmaya katılan çocukların bilimsel süreç becerileri yönelik öntest ve sontest puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, araştırma sürecinde uygulanan STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimi üzerinde etkili olduğu ifade edilebilir.

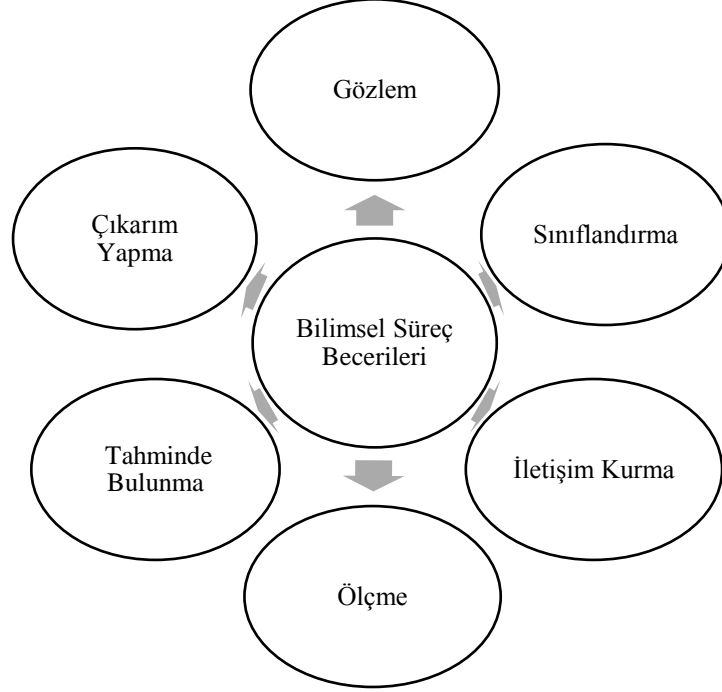
4.2. STEAM Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek 5E Öğrenme Modeli ile

Hazırlanan Fen Etkinliklerinin Çocukların Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisine Yönelik Nitel Bulgular

Araştırma sürecinde uygulanan STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği öntest ve sontest sonuçlarının analizlerinde görülmüştür. Bu kapsamda nitel verilerin analizinden elde edilen bulgular, nicel verilerin analizinden elde edilen bulguları desteklemektedir.

Bilimsel süreç becerilerine ilişkin alt temalar, MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programında (OÖEP) yer verilen bilimsel süreç becerileri dikkate alınarak düzenlenmiştir. Bilimsel süreç becerilerine ilişkin alt temalar; gözlem, sınıflandırma, iletişim kurma, ölçme, tahminde bulunma ve çıkarım yapma şeklindedir. Bilimsel süreç

becerilerine yönelik temalar Şekil 4.1’de verilmiş olup her bir süreç becerisine yönelik süreçte çocukların kazanımları bu bölümde açıklanmıştır.



Şekil 4.1. Bilimsel süreç becerilerine ilişkin temalar

4.2.1. Gözlem

Beş duyu organını ve bazı araçları kullanarak nesne, durum veya olaylar hakkında bilgi toplama süreci şeklinde tanımlanabilecek olan gözlem, bilimsel süreçlerin başlama noktasıdır. Bu doğrultuda çocukların gözlem becerilerinin gelişmesi amacıyla eylem araştırması sürecinde planlanan etkinliklerde gözlem becerisi dikkate alınmıştır. Araştırmacı tarafından etkinlikler uygulanırken çocukların gözlem yapmaları için çocuklara yeterli süre tanınmıştır. Burada ifade edilen yeterli süreden kasıt her çocuğun yapacağı gözlemi acele etmeden tamamlamış olması ve gerekli durumlarda tekrar gözlem yapma fırsatı sunulmasıdır. Araştırma sürecinde çocukların gözlem için verilen süreyi daha verimli kullanmaya başladıkları, dikkatlerini gözlemlenen nesne ya da olaya daha iyi odakladıkları, gözlem sonuçlarını sözel olarak daha iyi ifade edebildikleri ve gözlem sonuçlarını belgeleme konusunda daha istekli oldukları görülmüştür. Ayrıca, uygulama sürecinin ikinci haftasının sonlarına doğru çocukların araştırmacıdan bağımsız olarak kendi başlarına ya da arkadaşlarıyla birlikte gözlem sonuçları için ses kaydı almaya başladıkları da görülmüştür.

Canlı varlıkların hücrelerinin nasıl olduğu ile ilgili gözlemi içeren ikinci gün etkinliği kapsamında araştırmacı ve çocuklar incelenecek preparatları hazırlamışlardır. Çocuklar preparatları mikroskopta incelemişlerdir. İnceleme sürecinden sonra araştırmacı ile çocuklar arasında gerçekleşen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı (A): (Çocuklar mikroskop ile hiç inceleme yapmamış bu yüzden aşırı heyecanlılardı.) Çocuklar soğan zarını incelediğinizde mikroskopta neler gördünüz?

İkra: Dikdörtgene benzeyen şeyler gördüm.

Enes: Çubuk gibiydi.

Furkan: Ben bir şey görmedim. (Bir süre sonra) Ben bir daha bakabilir miyim öğretmenim?

A: Tabi ki Furkan bakabilirsin.

Furkan: (Mikroskoplara bakıp geldikten sonra) Evet evet gördüm bende soğanın yanında olan mikroskopta dikdörtgene benzeyen şekil var.

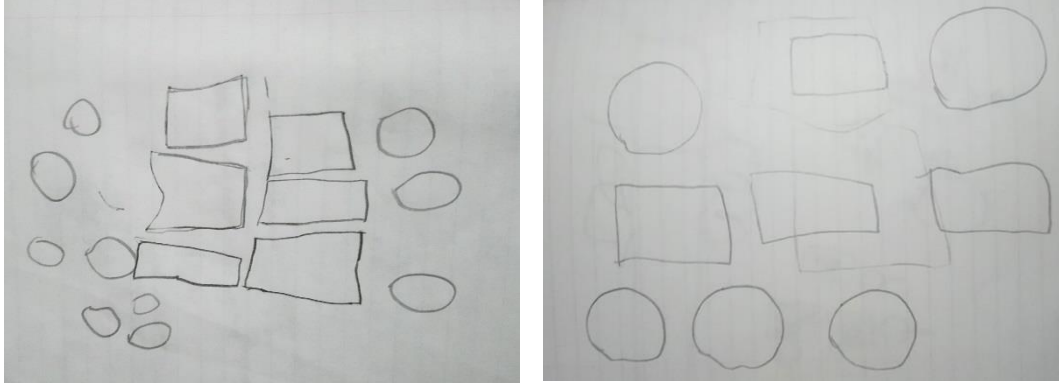
Elvin: Soğan bitki olduğuna göre bitkilerin hücresi dikdörtgen gibi olacak o zaman.

A: Peki benim ağız içimden aldığımız epitel doku örneğini incelediğinizde mikroskopta ne gördünüz?

Miray: Daire şeklini gördüm bu dikdörtgen değildi.

Ömer: Diğerinde olan çubuklar yoktu bunda.

Yukarıda verilen konuşmalar doğrultusunda Asel, Duru, Ilgın ve Yiğit'in yaptıkları gözlem hakkında düşüncelerini ifade etmedikleri görülmektedir. Bu doğrultuda eylem araştırması sürecinde çocukların yapmış oldukları gözlemlere yönelik düşüncelerini açıklamaları için tüm uygulamalarda gözlem becerilerine yer verilmiş ve çocukların bu konuda alışkanlık kazanmalarını sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca gözlem becerisinde dikkatin önemli bir unsur olduğu söylenebilir. Çünkü Furkan ilk incelemesinde dikkatini gözlenecek olan hücre örneklerine vermediği için mikroskopta hücreleri görememiştir. Konuşma esnasında tekrar yaptığı gözlemlerde ise dikkatini gözlenecek hücre örneklerine verdiği için yaptığı gözlem başarılı olmuştur. Canlıların hücrelerinin nasıl olduğu ile ilgili Ömer ve Miray'ın araştırma günlüklerine çizdikleri gözlemleri Görsel 4.1'de verilmiştir.



Görsel 4.1. Ömer ve Miray'ın araştırma günlüklerine çizdikleri canlıların hücrelerine yönelik gözlemleri

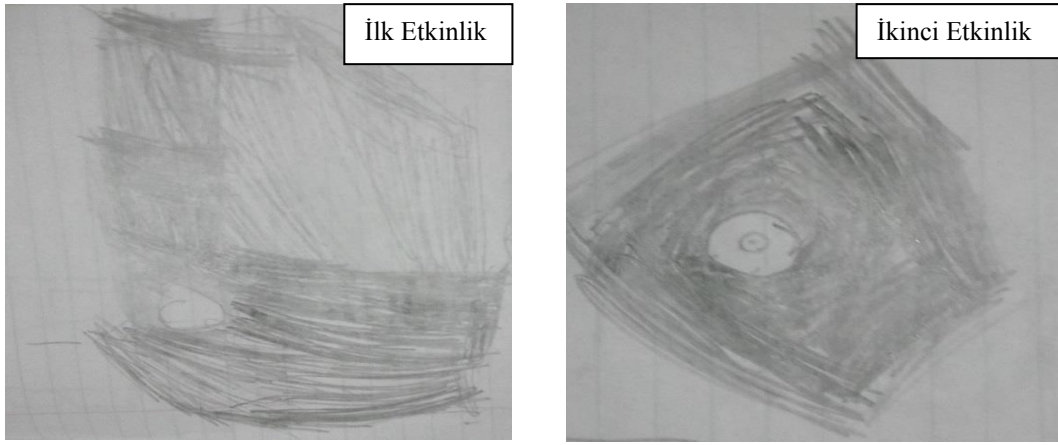
Araştırmanın üçüncü gün etkinliğinde bitkilerin kısımları ile ilgili sürece yönelik gözlem içeren bir deney gerçekleştirilmiştir. Etkinlikte çocuklarla birlikte kökleri bulunmayan bitkiler, içerisinde su bulunan şişelere koyulmuştur. Ayrıca aynı deney kapsamında çocuklar tarafından farklı kutulara papatyalar dikilmiştir. Çocuklar her gün papatyalara kutularında belirtilen renkler doğrultusunda su vermişlerdir. Deney sürecinde çocuklar su içerisinde bulunan bitkilerin köklerini ve papatyaların renk değişimlerini gözlemlemişlerdir. Bu deney süreci içerisinde çocukların gözlemlerini daha rahat ifade etmeye başladıkları söylenebilir. Bu çocuklardan İkra ve Asel örnek gösterilebilir. İkra ve Asel yaptıkları gözlemi ses kayıt cihazıyla kayıt altına almıştır. Bu ses kayıtları şu şekildedir:

Kırmızı su döktüğümüz papatyaya kırmızı olmuş. Mavi su döktüğümüz papatyaya mavi papatyaya olmuş. Normal su döktüğümüz papatyaya aynı değişen bir şeyi yok (Asel, 30.04.2019).

Suyun içindeki bitkilerin kökleri çıkmış saçak saçak. Diğer şişede olan bitkinin kökleri buna göre uzun, büyük. Papatyalarda mavi su döktüğümüz papatyaya artık beyaz değil mavi olmuş. Kırmızı suda olan papatyaya kırmızı hale gelmiş. Sadece bu aynı kalmış normal su döktüğümüz hala beyaz çiçeği (İkra, 30.04.2019).

Uygulamanın başında gözlem yapmaya istekli olmayan veya yaptığı gözlemi araştırma günlüğüne çizmek istemeyen çocukların zamanla gözlem yapmaya istekli oldukları, gözlemlerini çizerek ifade ettikleri ve gözlem becerilerinde gelişme gösterdikleri görülmüştür. Bu konuda İlgin örnek olarak gösterilebilir. Aşağıda İlgin'in gözlem yapmaya isteksiz olmasına yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma ve araştırmacının yansıtmasını destekleyen İlgin'in ilk iki etkinlikte yer alan gözlemlerine yönelik araştırma günlüğüne yapmış olduğu karalamalar Görsel 4.2'de verilmiştir.

İlgın gözlem yapmak istemiyor. Sınıfta olan canlı varlıkları incelemeyi sadece sandalyesinde oturdu. Diğer çocukların inceledikleri canlı varlıkları İlgın'ın önüne koydum. Göz ucuyla baktı. Aynı şey canlı varlıklara yönelik resimleri incelerken de oldu. Hiçbir tepki vermedi. Resimleri masalara koyunca yine göz ucuyla baktı. Mikroskopta inceleme yaparken diğer çocuklar gibi istekli değildi. Onu teşvik ettim. Hücreler nasıl acaba? İncecik soğan zarından ne görebiliriz ki? Benim ağzımın içindeki hücreler nasıl acaba? tarzında konuşarak İlgın'ı heyecanlandırmaya çalıştım. İsteksiz bir yüz ve vücut ifadesiyle mikroskopta hücrelere baktı. Hücre inceleme sonrasında hiçbir şekilde çizim de yapmadı görüş de belirtmedi. Teşvikle yaptığı diğer gözlemleri de araştırma günlüğüne çizmek istemedi. Karalama yaptı. Canlı varlıkları ve canlı varlıkların olduğu resimlere yönelik gözlemlerini günlüğüne karalama yaptı. İlk etkinlikte de canlı cansız varlıkların gözlemine yönelik çizimlerde de karalama yapmıştı. Bu yüzden ağzından çıkan gözleme yönelik cümlelerini ses kayıt cihazıyla kayıt altına alıyorum (AG, 17.04.2019).



Görsel 4.2. İlgın'ın ilk iki etkinlikte gözlemlerine yönelik araştırma günlüğüne çizdiği karalamalar

Yukarıda içeriği belirtilmiş olan üçüncü gün etkinliğinde, İlgın'ın yaptığı gözlemleri araştırma günlüğüne isteyerek çizmesi, gözlem becerisindeki gelişimi göstermiştir. İlgın'ın bitkilerin kısımları ile ilgili deney sürecine yönelik araştırma günlüğüne çizdiği gözlemleri Görsel 4.3'te verilmiştir.



Görsel 4.3. İlgın'ın bitkilerin kısımları ile ilgili deney sürecine yönelik gözlemleri

(İlk resim için araştırmacı Ilgın'ın resmi anlatmasını istedi) Bu bardak (çizimdeki bardağı gösterdi). İçinde su var. Suya bitki koyduk ya onu çizdim. şu siyah çizgiler (kalın ve net olan çizgileri gösterdi) ip gibi olanlar şey kök. Bu kadar yoktu. Çok çok olmuş (Ilgın, 07.05.2019). (İkinci resim için araştırmacı Ilgın'ın resmi anlatmasını istedi) Bunlar papatya (iekleri gösterdi). şunlar (kutularda olan kırmızı, mavi, beyaz dikdörtgenleri gösterdi) su rengi. Ben de dök­tüm su. Kırmızı su verilen papatya kırmızı oldu bak boyadım (kırmızı renkli papatyayı gösterdi). Mavi de mavi şu (mavi papatyayı gösterdi). şu (beyaz papatyayı gösterdi) beyaz kaldı su beyazdı onu boyamadım (Ilgın, 14.05.2019).

Süreç içerisinde çocukların hayvanları gözlemleyebilmesi için araştırmanın beşinci gün etkinliğinde Eskişehir'de bulunan hayvanat bahçesi ve su altı dünyasına alan gezisi yapılmıştır. Gezi sürecinde çocukların hayvanları daha dikkatli gözlemledikleri görölmüştür. Çocuklar hayvanların sahip oldukları birden fazla özelliği gözlem sonucunda çok rahat ifade etmişlerdir. Çocukların hayvanlar hakkında sahip oldukları ön bilgileri yaptıkları gözlemleri ifade ederken kullandıkları görölmüştür. Bu doğrultuda çocukların gözlemleri ile ön bilgilerini ilişkilendirmeye çalıştıkları söylenebilir. Bu bulguya yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında aşağıda belirtilen konuşmalar geçmiştir.

(Hayvanat bahçesindeki yoğunluktan dolayı bazı hayvanların açıklamasını okuyamadık. Valabiyi kanguru olarak ele aldık.)

Araştırmacı (A): (Karşı tarafta kanguru gördüm) Karşıdaki beyaz renkli olan hayvanı tanıyor musunuz çocuklar?

Çocuklar (): Kanguru.

A: Bana tanıtır mısınız?

Elvin: 2 ayağı var.

Yiğit: Hayır 4 ayağı var.

(Diğer ocuklarda Yiğit'i onayladılar ben de onayladım. Tanıtmaya devam ettiler.)

: Ot yiyorlar. Gözü, kulağı, ağzı, kuyruğu var (ocuklar hep bir ağzdan konuştular).

Miray: Ben kahverengi kanguru resimde gördüm beyaz görmemiştim.

Ömer: Ben çizgi filmde gördüm kahverengiydi ama.

A: Bende görmemiştim beyaz renklisi de bence çok güzel.

: Zıplıyor bunlar.

Ilgın: Karınlarında keseleri var.

Asel: Yavruları oluyor o kesede televizyonda görmüştüm.

A: Evet yavrularını kesede taşıyorlar.

Çocukların ilgilerini çeken nesne, durum veya olayların çocukları gözlem konusunda güdülediği görölmüştür. Sekizinci gün etkinliği kapsamında araştırmacı tarafından sınıfa tırtıllar getirilmiştir. Tırtılların kelebeğe dönüşümü sürecinde çocukların gözlem konusunda aşırı istekli olmaları ve tırtıllara daha çok odaklandıkları

araştırmacının dikkatini çekmiştir. Örneğin, bu süreçte Yiğit'in gözlem sürecinde çeşitli ayrıntılara odaklandığı fark edilmiştir:

Her sabah Yiğit sınıfa girer girmez elinde dut yaprakları ile kelebek evine gidiyor ve tırtıllara dut yapraklarını veriyor. Bugün bana bazı tırtılların boyunun uzadığını ve şişmanlamaya başlayan tırtılların olduğunu ayrıca tırtılların sırt kısımlarında bir çizgi gibi bir şeyin olduğunu ve onun hareket ettiğini söyledi. Yiğit tırtıllara dikkatini vermiş durumda. Bu yüzden çok iyi gözlem yapıyor. Düşüncelerini ifade etmeyen Yiğit tırtıllarla birlikte değişti. Yaptığı gözlemleri artık rahatça ifade edebiliyor (AG, 14.05.2019).

Eylem araştırma sürecinin son uygulamalarına doğru on yedinci gün etkinliği kapsamında su döngüsüne yer verilmiştir. Bu etkinlikte sınıfın farklı noktalarına eşit büyüklükte plastik bardakta bulunan buzlar koyulmuştur. Çocukların belirli bir süre sonunda buzları gözlemlenmeleri teşvik edilmiştir. Çocuklar buzlarla ilgili gözlemlerini ifade ederken karşılaştırma yapmışlardır. Çocukların yaptıkları bu karşılaştırmalarla gözlemlerini destekledikleri söylenebilir. Bu bulguya yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında gerçekleşen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

A: Çocuklar sınıfın farklı noktalarına koyduğumuz buz parçalarına ne olmuş?

Ömer: Öğretmenim kaloriferin yanında olan buz su olmuş hep.

Asel: Erimiş yani hiç buz yoktu içinde.

A: Peki tahtanın önünde bulunan masaya koyduğumuz buz parçasına ne olmuş? (Her çocuğa söz hakkı vermek için düşüncelerini ifade etmeyen çocuklara söz hakkı verdim.)

Enes: Bardağın içinde su vardı ama buzda vardı hepsi tam erimemiş buzun.

A: Benim masama koyduğumuz buz parçası nasıldı?

Yiğit: Öğretmenim bunu ben söyleyebilir miyim?

A: Tabi söyleyebilirsin Yiğit seni dinliyoruz.

Yiğit: Bardağın içinde buz da su da vardı ama tahtanın önündeki masada olan bardağa göre daha çok suyu vardı.

Çocuklar (Ç): Evet doğru daha çok su vardı.

A: Peki son olarak çekmecenin içine koyduğumuz buz parçasına ne olmuş?

İkra: Hep buz gibi çok az su vardı bardakta.

İlgın: Buz çok az erimiş çünkü buz hala kocamandı.

Tüm bu yansıtmalardan hareketle çocukların yaşadıkları çevre ile ilişkili olan durum, olay ya da varlıkları gözledikleri için gözlem konusunda istekli oldukları söylenebilir. Zamanla çocukların yaptıkları gözlemleri daha rahat bir şekilde ifade etmeye başladıkları, yaptıkları gözlemleri araştırma günlüklerine isteyerek çizdikleri ve süreç gerektiren deneylerde öğretmenden bağımsız olarak ses kayıt cihazı ile gözlemlerini kaydettikleri görülmüştür. Uygulama sürecinde çocukların odaklanma ve dikkat süreleri

artmış, bu doğrultuda gözlem yapma becerilerinin geliştiği görülmüştür. Çocukların gözlem becerilerinin gelişmesinde; gözlem için farklı materyal ve durumlar sunma, çocuklara gözlemlerini tamamlayabilmeleri için yeterli zaman tanıma, çocukları gözlem sürecinde destekleme, çocuklardan gözlem sonuçlarının kaydını isteme, gözlem kaydı için çizim ve ses kayıt cihazı kullanma, gözlem sonrası gözleme yönelik grup sohbetlerinin yapma ve çocukların gözlemlerine yönelik düşüncelerini ifade etmeleri için hepsine söz hakkı vermenin ve cesaretlendirmenin etkili olduğu söylenebilir. Farklı öğrenme tekniklerinin de çocukların gözlem becerilerinin gelişmesinde katkı sağladığı söylenebilir. Bu öğrenme teknikleri gezi, deney, beyin fırtınası, soru-cevap ve kavram haritası olarak ifade edilebilir. Ayrıca çocukların diğer etkinliklerde elde ettikleri bilgileri gözlem sürecinde kullandıkları ve bu durumun öğrenmelerini anlamlandırmalarına yardımcı olduğu görülmüştür.

4.2.2. Sınıflandırma

Sınıflandırma varlıkların benzer ya da farklı özelliklerinin karşılaştırılması sonucunda yapılan gruplandırma olarak tanımlanabilir. Çocukların sınıflandırma sürecinde kazandığı deneyimlerden biri olan karşılaştırma (Kandır ve Orçan, 2010) ise, en az iki veya daha fazla varlığın benzer ya da farklı özelliklerinin incelemesi olarak ifade edilebilir. Bu doğrultuda çocukların varlıkları sınıflandırabilmeleri için önce karşılaştırma yapmaları beklenir. Çocuklar varlıkların benzer ve farklı özelliklerine odaklanarak karşılaştırma sürecine girerler ve bu karşılaştırma sonucunda sınıflandırma yapabilirler. Bu sebeple araştırma sürecinde uygulanan etkinlikler kapsamında çocukların sınıflandırma becerisi dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda çocukların sınıflandırma becerileri kapsamında zamanla nesnelerin renkleri dışında farklı özelliklerine dikkat ettikleri, yapılan sınıflandırma çalışmalarını araştırma günlüklerine çizdikleri ve farklı disiplinlerde planlanan sınıflandırma etkinliklerinin çocukları güdülediği görülmüştür. Ayrıca, uygulama süreci ortalarına doğru çocukların araştırmacıdan bağımsız olarak kendi başlarına ya da arkadaşlarıyla birlikte sınıflandırma yaptıkları ve bu sınıflandırma doğrultusunda kavram haritaları hazırladıkları görülmüştür.

Varlıkların canlı ve cansız varlıklar olarak sınıflandırılabilmesine ilişkin ilk gün etkinliği kapsamında çocukların okulun bahçesinden topladıkları varlıkları canlı ve cansız varlıklar olarak sınıflandırmaları amaçlanmıştır. Çocuklar okulun bahçesinden

topladıkları varlıkları inceledikten sonra araştırmacı ile çocuklar arasında gerçekleşen konuşmalar şu şekildedir:

Araştırmacı (A): Çocuklar incelemiş olduğunuz nesnelerin benzer ve farklı özellikleri nelerdir?

Asel: Bunlar (iekleri göstererek) sarı iek aynılar.

Miray: (Elinde olan yaprakları salladı) Yapraklar aynı yeşil yeşil.

A: Başka özellikler var mı?

Çocuklar: (Çocuklardan cevap gelmedi)

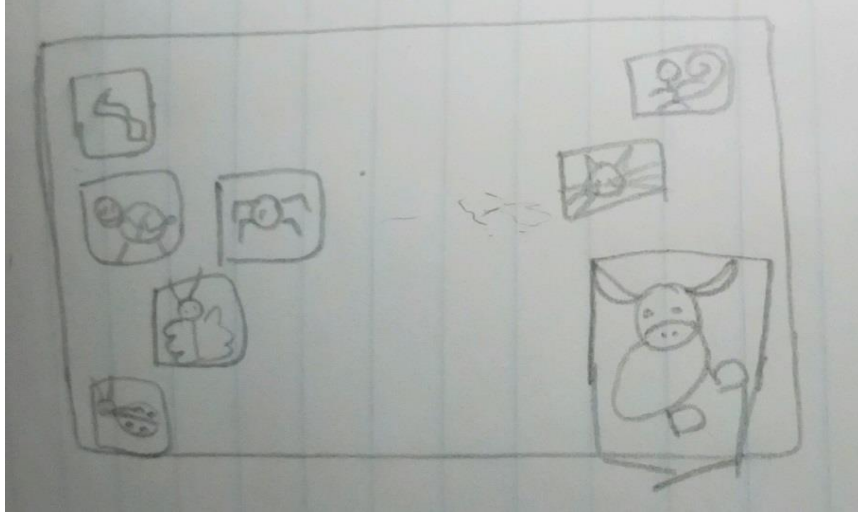
A: Peki çocuklar incelemiş olduğunuz nesneleri gruplandırır mısınız?

Furkan: Öğretmenim az önce yaptık ya. Yaprakla yaprak, iekle iek işte.

Yukarıda verilen konuşmalar doğrultusunda çocukların aynı olan varlıkları bir grup olarak sınıflandırdıkları görölmektedir. Bunun yanı sıra çocukların sınıflandırmada ilk dikkat ettiği özelliğin renk olduğunu söylenebilir. Aynı etkinlikte çocukların varlıklarla ilgili kavram haritaları yaptıkları süreçte sürekli araştırmacıya soru sordukları ve araştırmacıya bağımlı bir şekilde kavram haritalarını yaptıkları görölmüştür. Bu bulguya yönelik araştırmacının yaptığı açıklama şu şekildedir:

Açıklama aşamasında kavram haritaları yapılırken çocuklar sürekli yapıştıracakları nesnelere bana göstererek canlı-cansız olup olmadıklarını sordular. Her defasında arkadaşları ile konuşarak ve tartışarak sınıflandırma yapabileceklerini ifade ettim. Buna rağmen çocuklar öğretmenim bu canlı mı cansız mı sorusunu sormaya devam ettiler. Ben de ipucu niteliğinde soru sorarak çocukların cevapları bulmalarını sağlamaya çalıştım (AG, 15.04.2019).

Araştırmacı tarafından planlanan sekizinci gün etkinliğinde çocukların sınıflandırmaya yönelik yapılan çalışmaları araştırma günlüklerine çizdikleri ve bu çizimleri araştırmacıya anlattıkları görölmüştür. Etkinlik sürecinde çocuklara farklı hayvanların olduğu resimli kartlar verilmiş ve çocukların bu kartları hayvanların üreme şekillerine göre sınıflandırmaları teşvik edilmiştir. Çocukların araştırma günlüklerine çizdikleri resimlerin sınıflandırma becerisinin gelişimi açısından belge niteliği taşıdığı söylenebilir. Bu konuda Duru örnek verilebilir. Duru'nun araştırma günlüğüne yaptığı izim Görsel 4.4'te verilmiştir.



Görsel 4.4. Duru'nun sınıflandırmaya yönelik araştırma günlüğüne çizimi

Arkadaşlarımla hayvan kartlarını grupladık. Bazıları doğum yaparak çoğalıyordu maymun, kedi, ineği masanın şurasına (eliyle gösterdi) koyduk. Bazıları da yumurta ile yılan, örümcek, kaplumbağayı masanın bu tarafına koyduk (Duru, 29.04.2019).

Çocukların renk gibi tek bir özellik yerine nesnelere farklı özelliklerine göre farklı şekillerde sınıflandırılabilme becerilerinin süreç içerisinde geliştiği görülmüştür. Cansız varlıklar kapsamında planlanan on birinci gün etkinliğinde çocukların benzer tek bir özellik yerine nesnelere sahip oldukları farklı özellikler doğrultusunda cansız varlıkları karşılaştırıp sınıflandırdıkları görülmüştür. Bu bulguya yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında gerçekleşen konuşmalar şu şekildedir:

Araştırmacı (A): Çocuklar masaların üzerinde yer alan (balon, top, kitap, ahşap-plastik legolar, plastik-cam-karton bardak, plastik-demir kaşık ve çatal, kalemler, süt, yağ, su, sürahi, pamuk, şeker, kozalak, kolonya, sirke, mandal, deodorant) cansız varlıkları nasıl gruplandırabiliriz?

Miray: Yumuşak ya da sert olarak.

İkra: Renklerine göre.

A: Çok güzel başka nasıl gruplandırabiliriz?

Ömer: Kaygan olup olmama.

A: Ömer çok iyi evet başka nasıl gruplandırabiliriz çocuklar?

Enes: Türlerine göre.

A: Türlerine göre derken Enes biraz açıklar mısın?

Enes: Bardak mesela plastik ama bu bardak cam türleri farklı değil mi?

A: Evet farklı. Yapıldıkları malzemelere göre diyebiliriz bunun için. Evet başka var mı farklı bir özellik?

Asel: Kullanılan yerler farklı. Mesela kaşık, bardak mutfakta ama kalem yazmak için.

A: Kullanım amacına göre bunu açıklayabiliriz Asel çok güzel. O zaman bu özelliklere göre bu nesnelere bana gruplar mısınız çocuklar.

Çocukların sınıflandırma becerilerini geliştirmede teknoloji kullanımının da çocuklar için güdüleyici olduğu görülmüştür. Maddenin hallerine yönelik olan on ikinci gün etkinliğinde sınıflandırma çalışması için teknoloji kullanılmıştır. Bu süreçte çocukların etkileşimli tahtada maddenin hallerine yönelik oyunu oynamaları için merak uyandırılmıştır. Oyunda bir bant ve üç kutu bulunmaktadır. Banttan farklı nesnelere gelmekte ve nesne hangi maddenin haline örnekse altta bulunan katı (mavi), sıvı (kırmızı) ve gaz (sarı) kutularına sürüklenmektedir. Bu etkinlikte teknolojinin kullanılmasının çocukları sınıflandırma çalışması için daha çok motive ettiği söylenebilir. Çocukların bu tür teknolojik temelli sınıflandırma çalışmalarında daha istekli oldukları ve tekrar sınıflandırma çalışmasını yapmak istedikleri görülmüştür. Bu bulguyu destekleyici olan diyalog şu şekildedir:

Araştırmacı (A): Evet çocuklar etkileşimli tahtada maddenin hallerine yönelik gruplama oyununu oynadık. Gruplama süreciniz nasıldı?

Ömer: Çok güzeldi gruplarken eğlendim ben.

Miray: Gaz maddelerde pıss diye bir ses geliyordu.

Enes: Miray o ses gaz madde olduğunu anlamamız için hem böyle pıss sesinden sonra bulut gibi bir şey de oluyordu ya.

A: Evet çocuklar gaz maddeleri oyunda anlayabilmeniz için size bu ipuçlarını vermişler.

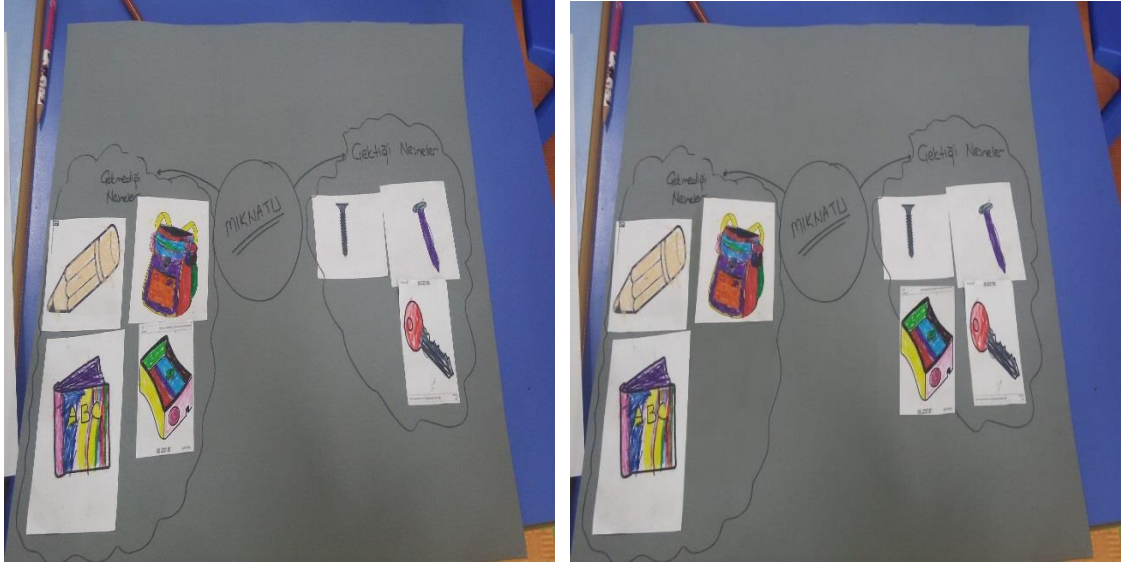
Furkan: Ben tekrar oynayabilir miyim öğretmenim? Çok heyecanlıydı.

Çocuklar: (Hepsi bir ağızdan) Ben de oynamak istiyorum.

Katı türlerini karşılaştırma ve sınıflandırabilmelerini amaçlayan on üçüncü gün etkinliği sürecinde, çocukların kendi aralarında iş birliği yaptıkları ve araştırmacıdan bağımsız olarak sınıflandırma çalışmasını tamamladıkları görülmüştür. Çocuklar yaptıkları sınıflandırma çalışmasını kavram haritasına yansıtmışlardır. Çocukların yapmış olduğu kavram haritasına yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma aşağıda verilmiştir.

Çocuklar katı türlerine ait kavram haritası için kullanılmayan kitap, dergi ve gazetelerden resim kestiler. Çocuklar kesilen resimleri görebilecekleri şekilde masanın ortasına koydular. Ben sadece çocukların bana söylemiş oldukları başlıkları yazdım ve çocuklar yazdığım başlıkları okurken başlığa yönelik örnek resim yapıştırdılar. Daha sonra aralarında konuşarak demir, lastik, odun, cam ve plastik olarak ayrılan türlere göre kesilen resimleri yapıştırdılar. Çocuklar kavram haritasını yaparken zorlanmadılar ve çabuk bitirdiler. Yapılan kavram haritası üzerinden yaptığımız sohbette çocukların doğru bir şekilde kavram haritasını yapmış olduklarını gördüm (AG, 13.05.2019).

Çocukların deney sürecine aktif katılımının karşılaştırma ve sınıflandırma becerilerine katkı sağladığı görülmüştür. Deney sürecinde aktif katılım sağlayan çocukların karşılaştırma becerisine yönelik ilgilerinin arttığı söylenebilir. On dördüncü gün etkinliği kapsamında mıknatısın hangi maddeleri çekeceği ya da çekmeyeceğine ilişkin yapılan deneyde çocuklar tarafından nesnel karşılaştırılmıştır. Çocuklar karşılaştırma sonucunda nesneları mıknatısın çektiği ve çekmediği nesnelar olarak sınıflandırmışlardır. Çocuklar yaptıkları bu gözlem sonucunda öğrendiklerini kavram haritalarına yansıtmişlardır. Ayrıca bazı çocukların sınıflandırma sürecinde farklı düşüncelere sahip oldukları yapmış oldukları kavram haritasının tartışılması esnasında fark edilmiştir. Bu bulgulara Görsel 4.5'te verilen Furkan, Asel ve İlgin'in birlikte yaptıkları kavram haritası ve çocukların araştırmacı ile aralarında geçen konuşmalar örnek olarak verilebilir.



Görsel 4.5. Furkan, Asel ve İlgin'in birlikte yaptıkları kavram haritası

Araştırmacı (A): Evet şimdi Furkan, Asel ve İlgin'in kavram haritasındayız. Evet sizi dinliyoruz çocuklar?

Asel: Bu taraf (mıknatısın çektiği kısım) mıknatıs çekiyor. Çivi ını anahtar var.

Miray: Şunu (vida resmini eliyle gösterdi) unuttun Asel.

Asel: Ayyy vida var (eliyle vida resmini gösterdi).

Furkan: Burası (mıknatısın çekmediği kısım) çekmiyor. Kitabı çekmedi. Kalem çekmedi. Çantayı çekmedi. Kalemtraşı tam çekmedi.

A: Tam çekmedi dedin Furkan. Bunun nasıl olduğunu biraz açıklar mısın?

Furkan: Öğretmenim şey şurayı (kalemtraşın demir kısmı açma yeri) çekti. Ama buraları (kalemtraşın plastik kısmı) çekmedi.

İlgın: Bakın (mıknatısı kalemtraşa tuttu).

Asel: Çok yeri çekmedi. Buraya (mıknatısın çekmediği nesnelere kısmını gösterdi) yapıştırdık.

A: Evet çocuklar doğru mıknatıs kalemtraşın açma kısmını çekiyor diğer kısımlarını çekmiyor. Güzel düşünmüşsünüz. Mıknatıs nesnede herhangi bir yeri çekiyorsa biz onu mıknatısın çektiği kısma yapıştırılabilir tamam mı? Hadi kavram haritamızı düzelteyim (Furkan kalemtraşın resmini çıkardı ve diğer tarafa yapıştırdı).

Eylem araştırması sürecinde sınıflandırma etkinliklerine her uygulamada yer verilmiş ve bu süreçte çocukların sınıflandırma becerilerinde gelişme gösterdikleri görülmüştür. Çocuklar birinci uygulamada yer alan sınıflandırma becerisinde bir özelliğe dayalı sınıflandırma yapmış olsalar da daha sonraki uygulamalarda nesnelere farklı özelliklerini dikkate alarak sınıflandırmışlardır. İlk etkinliklerde çocuklar varlıklarını genellikle renk özelliğine odaklanarak sınıflandırma yaparken ilerleyen süreçlerde gözlem becerilerinin de gelişmesiyle çocukların renk dışında farklı özelliklerden yola çıkarak sınıflandırma yaptıkları söylenebilir. Ancak, çocukların aynı sınıflandırma içinde iki özelliğe dikkat ederek sınıflandırma yaptıkları görülmemiştir. Çocukların sınıflandırma becerilerinin gelişmesinde; farklı materyal sunmanın, çocukları süreçte desteklemenin ve çocukların sınıflandırma çalışmalarına yönelik düşüncelerini ifade etmelerinin etkili olduğu savunulabilir. Ayrıca, sınıflandırma etkinliklerinde teknoloji temelli çalışmaların yapılması çocuklarda bu becerinin gelişmesinde katkı sağlamış ve onları daha istekli hale getirmiştir.

4.2.3. İletişim kurma

İletişim kurma, nesne, olay veya durumların gözlemlenmesi sonucu elde edilen verilerin sözel veya sözel olmayan yollarla ifade edilmesiyle kişilerin birbirlerini anlamaları olarak tanımlanabilir. Duygu ve düşüncelerini rahatça ifade edebilen çocuklar, etkinlik sürecine aktif katılacaklarından dolayı iletişim kurmanın önemli bir bilimsel süreç becerisidir. Bu doğrultuda araştırmacı eylem araştırması sürecinde uygulanan etkinliklerin hepsinde iletişim becerisine yer vermiştir. Süreç içerisinde iletişim kurma becerileri kapsamında çocukların araştırmacıdan bağımsız olarak kendi başlarına ya da arkadaşlarıyla birlikte iletişim kurdukları, sözel iletişimin yanı sıra sözel olmayan iletişim yollarını kullandıkları, duygu ve düşüncelerini rahatlıkla ifade edebildikleri görülmüştür.

Uygulamaya başlamadan önce araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerde bazı çocukların sadece araştırmacı tarafından cesaretlendirildiklerinde duygu ve düşüncelerini ifade ettiği gözlemlenmiştir. Bu durum ilk gün etkinliğinde de görülmüştür. Bunun yanı sıra aynı etkinlik sürecinde bazı çocuklar arkadaşlarıyla iletişim kurmaktansa araştırmacı ile iletişim kurmayı tercih etmişlerdir. Bu bulgulara yönelik örnek diyalog aşağıda verilmiştir.

(Yiğit, grup arkadaşları birlikte yaptıkları kavram haritasını anlatırken hiç konuşmadı.)

Araştırmacı (A): Yiğit arkadaşların yaptığımız kavram haritasını anlattı senin eklemek istediğin bir şey var mı?

Yiğit: İını canlı cansız olarak yapıştırdık resimleri başka yok.

A: Teşekkür ederim Yiğit.

Duru: (Keseceği resmi göstererek) Öğretmenim bunlar canlı mı?

A: Grup arkadaşlarına sorabilirsin Duru.

Furkan: Öğretmenim resimdeki evi kesebilir miyim?

Ilgın: Cansız varlık olarak kesebilirsin Furkan.

Furkan: Ben sana sormadım öğretmenime sordum.

A: Çocuklar sorularınızı birbirinize de sorabilirsiniz.

Araştırmacı tarafından arkadaşlarıyla fikir alışverişinde bulunmaları için cesaretlendirmenin çocukların duygu ve düşüncelerini arkadaşları ile daha rahat paylaşmalarını sağladığı görülmüştür. İlerleyen süreçte çocukların kendi aralarında etkinliğe yönelik iletişim kurdukları görülmüştür. Ayrıca çocukların süreç içerisinde iletişimi başlatma ve sürdürme konusunda araştırmacıya bağımlılıklarının azaldığı görülmüştür. Uygulamanın sekizinci gün etkinliğinde çocukların hayvan resimlerinin olduğu sayfaları boyarken aralarında gerçekleşen konuşmalar çocukların birbirlerine önerilerde bulduklarını, sorular sorduklarını ve iletişimi sakin ve saygılı bir şekilde öğretmene ihtiyaç duymadan devam ettirdiklerini göstermektedir. Bu etkinlikte çocuklar arasında geçen konuşmalar şu şekildedir:

Asel: Ben sonra kaplumbağa boyayacağım.

Miray: Ben de ineği. Elvin sen kurbağayı boyasana.

Elvin: Neden?

Miray: Bilmem istemezsen boyama.

(Bir süre sonra)

Asel: (Elvin'e) Bu kulağı aynı renge boyaman lazım. Kulaklar farklı renk olur mu?

Elvin: Ben böyle istiyorum ama.

Ömer: İlk defa maymun boyuyorum.

Çocuklar: Gerçekten mi?

Ömer: Gerçekten.

Asel: Hayvanın yüzü ten rengi olur değil mi?

Duru: Olur olur sarı da olur.

Asel: Kırmızı

İkra: Olur kırmızı da.

Ilgın: Koyu renk olmasın ama yüzü görünmez hayvanın.

(Bir süre sonra)

Furkan: Örümceğin 1-2-3-4-5-6-7-8 ayağı var. Boyadığınız hayvanlarda kaç ayak var?

Ömer ve Enes: (Aynı anda) 2 ayağı var.

Ömer: Yiğit boyadığım deve de kaç ayak var?

Yiğit: 1-2-3-4 tane.

İnsanların yaşam döngüsüne yönelik dokuzuncu gün etkinliğinde çocukların iletişim kurma sürecinde sözel olmayan iletişim becerilerini de kullandıkları görülmüştür. Etkinlik kapsamında çocuklar insan yaşam döngüsünde yer alan evrelere yönelik maske yapmışlardır. Çocuklar yaptıkları maskeleri dramatizasyon çalışmasında kullanmışlardır. Dramatizasyon çalışmasında çocuklar iletişim kurmak için sözel ifadelerin yanı sıra beden dilini de kullanmışlardır. Bu doğrultuda çocukların sözel ifadelerini beden diliyle destekledikleri yorumu yapılabilir. Ayrıca çocukların sözel olmayan iletişim becerilerinin de geliştiği söylenebilir. Bu bulguya yönelik dramatizasyon çalışmasında gerçekleşen çocukların konuşmaları örnek olarak verilebilir. Konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Asel: (Maskesini taktı. 4 ayak olarak yere eğildi ve emekleme başladı. Arada ağızıyla emme hareketi de yaptı.) Ingaaa, inga, ingaaa (Hareketler esnasında bu sesi çıkardı).

Çocuklar (Ç): Bebekkk bu.

(Daha sonra)

Enes: (Maskesini taktı. Belini eğdi ve elinde baston varmış gibi yürümeye başladı.) Ahhhh belim, ahhhh ayağım (Hareketler esnasında bu kelimeleri söyledi).

Ç: Yaşlıuu.

Cansız varlıklar kapsamında planlanan on birinci gün etkinliğinde iletişim kurmaya yönelik oyunların çocukların iletişim becerilerinin gelişmesinde katkı sağladığı görülmüştür. Etkinlik sürecinde çocuklar cansız varlıkların olduğu kartlar yapmışlar ve yapılan kartlarla tabu oyunu oynamışlardır. Çocuklar ilk anlatılan birkaç kartta sıkıntı yaşamış olsalar da oyunun geri kalanında sıkıntı yaşamamışlardır. Gerekli durumlarda öğretmenin de desteği ile çocuklar anlatımlarında nesne anlatımında farklı özelliklerinden bahsedebilmiştir. Etkinlik sürecinde oyunun bir teknik olarak kullanılmasının çocukların ilgisini artırdığı ve bu durumun çocukların iletişime isteğini artırdığı görülmüştür. Bu bulguları destekleyen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Elvin: (Kartı seçer) Bu dönme dolap.

Araştırmacı (A): Elvin karttaki nesnenin ne olduğunu söylemeyeceğiz. O nesnenin özelliklerini, kullandığımız bir şeyse nerede kullandığımızı anlatacağız arkadaşlarında bulmaya çalışacak tamam mı?

Elvin: Tamam. (Tekrar kart seçer ve bir süre düşünür.) Bizim evde var bu. Kışın evde yakarız bizi üşütmez.

Ömer: Kalorifer mi?

Elvin: Hayır. (Sonrasında sustu.)

A: Elvin başka bir özelliği var mı bu nesnenin varsa bize söyler misin?

Elvin: İııı içine odun kömür atarız.

Çocuklar(Ç): Soba.

Elvin: Evet soba bakın (Kartı çevirir ve arkadaşlarına gösterir).

Duru: (Kartı seçer) İııııııı.

Miray: Anlatamayacaksan başka bir kart al Duru.

Duru: Başka kart almayacağım anlatabilirim. (Bir süre düşünür.) Annelerimiz yemek yapıyor onda.

Enes: Ocak mı?

Duru: Hayır ocakla arasında hortum oluyor ııııı gri renkli.

Ç: Aygaz mı? (Araştırmanın yapıldığı okulun bulunduğu köyde tüpün adı aygaz)

Duru: Evet evet doğru aygaz.

İkra: (Kartı seçer ve bir süre düşünür.) Kanatları var. İııııı ben bununla başka bir yere giderim.

Ç: Uçak.

İkra: Evet uçak evet.

Yiğit: (Kartı seçer) Bu şişirilir. İıı birçok renkte var. İııııı sınıfta oynuyoruz patlatıyoruz ya.

Ç: Balon.

Yiğit: Bildiniz bakın (Kartı arkadaşlarına gösterdi.)

Yukarıda verilen çocukların konuşmalarından yola çıkarak iletişim kurmakta zorlanan çocukların uygulama sürecinde kendilerini bu beceri doğrultusunda geliştirdikleri söylenebilir. Uygulamanın başında çocuklar araştırmacıya bağımlı olarak iletişim kurarken süreç içerisinde araştırmacıdan daha bağımsız halde iletişim kurmuşlardır. Yapılan çalışmalarda araştırmacı soru sormadan çocuklar kendi aralarında konu ile ilgili iletişimi başlatmış ve bu iletişim sürecinde fikir alışverişlerinde bulunmuşlardır. İletişim sürecinde duygu ve düşüncelerini ifade eden çocukları pekiştirmek, çocukların kendilerine duydukları güveni arttırmıştır. Çocukların eleştirilmedikleri, kendilerini rahatça ifade edebilecekleri eğitim ortamının oluşturulmasının çocukların kendilerine güvenini geliştirerek sözel iletişimlerini artırdığı

görülmektedir. Çocukların sözel iletişim becerilerinin yanı sıra sözel olmayan iletişim becerilerinin de süreç içerisinde geliştiği söylenebilir. Çocukların iletişim kurma becerilerinin gelişmesinde; grup sohbetlerinin yapılmasının, iletişim kurma sürecinde çocukların desteklemesinin, çocukların eleştirilmeden kabul edildikleri bir ortamın oluşturulmasının, çocukların duygu ve düşüncelerini ifade etmeleri için hepsine söz hakkı verilmesinin ve deney, beyin fırtınası, soru-cevap, drama ve oyun gibi farklı öğrenme tekniklerinin kullanılmasının etkili olduğu söylenebilir.

4.2.4. Ölçme

Ölçme, bir varlık veya nesnenin uzunluk, ağırlık ve hacim gibi fiziksel niteliklerinin sayısal olarak ifade edilmesi şeklinde tanımlanabilir. Çocuklarda temel bilimsel süreç becerilerinden biri olan ölçme becerisini geliştirmek için çocukların araştırma sürecinde standart olmayan ölçme birimleri ile ölçüm yapmalarına ve standart ölçme araçlarını kullanmalarına imkân verilmiştir. Bu doğrultuda genel olarak çocukların ölçme becerilerinin geliştiği, ölçme için standart olan ve olmayan ölçme birimlerini kullandıkları, standart olmayan ölçme birimleri ile aynı sonucun elde edilemeyeceğini öğrendikleri ve ölçüm sonuçlarını kayıt altına aldıkları görülmüştür.

Uygulama sürecinde yer alan yedinci gün etkinliğinde, çocuklar, hayvanların yağmurda ıslanmasını önlemek ve aşırı sıcaktan korumak için bir ürün tasarlamışlardır. Ürünün yapım aşamasında araştırmacı ile çocuklar arasında geçen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Miray: Su kamışlarını ben temizlerim ama nasıl keseceğiz hepsi aynı olmalı.

Ömer: Ölçerek aynı kesebiliriz uzun kısa olmaz. Babam da evde ölçüyor böyle işlerde. İsterse ben Yiğit ile su kamışlarını ölçüp kesebilirim.

Yiğit: Olur tamam. Ama neyle ölçeceğiz?

Ömer: Cetvelle. Öğretmenim bize cetvel verir misin?

Araştırmacı: Tamam hemen veriyorum.

Miray: Yiğit cetvelle ölçsün bence 10 olsun her 10 rakamına işaret koy Ömer de o işaretlerden kessin.

Yukarıda verilen konuşmalardan hareketle çocukların bir şeyi inşa ederken ölçüm yapmaya ihtiyaç duyduklarının farkında oldukları söylenebilir. Çocuklardan birinin babasından standart ölçme aracı olan cetvel kullanmayı öğrendiğini ve bu etkinlikte yaptıkları iş birliği ile ölçüm yapmayı arkadaşlarına öğrettiği görülmektedir. Bununla birlikte, çocukların cetvel ile ölçüm sonucunda standart aynı sonucun elde edileceğini

bildikleri görülmüştür. Bu doğrultuda çocukların ölçme konusunda ön bilgilere sahip oldukları söylenebilir. Ancak çocukların standart olmayan ölçme birimlerine yönelik deneyimlerinin olmadığı görülmüştür. Çocuklar dördüncü etkinlik ile başlayıp 5 hafta süren bitkilerin çoğalması ile ilgili yapılan deney sürecinde standart olmayan ölçme birimlerini kullanmaya başlamışlardır. Bu bulguya yönelik aşağıda verilen araştırmacı ile çocuklar arasında geçen konuşmalar örnek olarak gösterilebilir.

Araştırmacı (A): Evet çocuklar fasulyelerimizi gözlemlediniz mi?

Çocuklar (Ç): Evettt.

Asel: Boyları uzamış bazılarının.

Enes: Bazıları yeni çıkıyor.

A: Çok güzel peki fasulyelerin boylarını nasıl ölçebiliriz?

Ç: Cetvelleeee.

A: Cetvelimizin olmadığını düşünelim. Ne ile ölçebiliriz çocuklar?

(Çocuklar bir süre düşündü.)

Ömer: İp (Soru sorar tarzda söyledi).

A: Çok güzel ip ile ölçebiliriz. (Çocuklar çok şaşırdı.) Başka?

İlgın: İp oluyorsa kalem de olur. Kalemle ölçebiliriz.

A: Evet çok güzel İlgın kalem ile de ölçebiliriz. Başka?

Enes: Silgi ile.

A: Çok güzel Enes. Başka?

Elvin: Legolarla ölçeriz.

A: Çok güzel Elvin. Başka ne ile ölçebiliriz?

(Başka cevap veren çocuk olmadı.)

A: İıııı tamam o zaman hadi bakalım şimdi dedikleriniz ile fasulyelerimizi ölçelim.

Yukarıda verilen konuşmalar doğrultusunda çocukların standart olmayan ölçme birimleriyle günlük hayatlarında ölçme yapmadıkları söylenebilir. İlerleyen süreçte on dokuzuncu gün etkinliği kapsamında çocuklar standart olmayan ölçme birimleri ile katı ve sıvı maddeleri ölçmüşlerdir. Çocukların ölçüm esnasında standart olmayan ölçme birimlerini çok rahat kullandıkları ve ölçüm yapmaktan zevk aldıkları görülmüştür. Çocuklar ölçüm sonunda standart olmayan ölçme birimlerinin aynı sonuçları vermediklerini fark etmişlerdir. Bu bulguya yönelik İkra ve Yiğit'in ses kayıtları örnek olarak verilebilir. Ses kayıtları şu şekildedir:

Bugün mavi masayı ölçtüm. Masa 5 kâğıt ve 9 elim kadardı. Farklı sonuçlar çıktı. Aynıısı sürahide olan su içinde oldu. 4 bardak gelen su 7 fincan geldi. Sonuç değişik (İkra, 24.05.2019).

Her şeyi ölçme için kullanabilirim. Çok zevkli bu. Arkadaşlarım farklı şeyler ölçerken ben tahtayı ölçtüm. Tahta 13 kalemlğim kadar. Sonra kağıtla ölçtüm. 9 çıktı. Yine farklı olacak

diye silgi ile ölçtüm. 25 (bu kısımda saymasına yardım ettim) silgi çıktı. Evde de her şeyi ölçeceğim bugün (Yiğit, 24.05.2019).

Yukarıda belirtilen aynı etkinlikte çocukların katı maddelerin uzunluk ve ağırlık ölçümlerine yönelik ön bilgilerinin olduğu bunun yanı sıra sıvı maddelerin ağırlık ve hacim ölçümleri ve katı maddelerin hacimlerinin ölçülmesine yönelik ön bilgilerinin olmadığı söylenebilir. Ayrıca çocukların hacim kavramını tam olarak anlamadıkları görülmüştür. Bu doğrultuda hacim konusunun çocukların gelişim düzeylerinin üstünde olduğu düşünülebilir. Bu bulguya yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma ve araştırmacı ve çocuklar arasında geçen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Çocuklar katı maddelerin uzunluğunu ve ağırlığını ölçerken sıkıntı yaşamadılar. Hemen cetvel ve metre ile uzunluğunu ölçtüler. Ağırlıkta da tartıyı kullandılar. Ancak sıvı maddelerin ağırlığının ölçülmesine yönelik bilgileri yoktu. İpucu olarak katı maddelerin ağırlıklarını nasıl ölçtüklerini sorarak tartıyı kullanmalarını sağladım. Çocuklar cam şişenin içindeki suyun ağırlığını bulurken şişeyi tartıya koydular, tarttılar. Tartıda çıkan sonucu suyun ağırlığı olarak kabul ettiler. Ama çocuklar cam şişenin ağırlığını düşünmediler. Çocuklara suyun neyin içinde olduğunu sordum. Aynı şişenin boş olanını incelemelerini istedim. Çocuklara cam şişenin kendi ağırlığının olduğunu anlamaları için bu şekilde ipuçları verdim. Çocuklar şişenin ağırlığının olduğunu ve sıvı maddeyi ölçerken ikisini birlikte ölçtüklerini anladılar. Çocukların diğer sıkıntı yaşadıkları durum dereceli silindirdi. Çocuklar dereceli silindiri hiç görmemişler. Öncelikle çocuklara dereceli silindiri anlattım ve sıvı maddelerin hacimlerinin dereceli silindirle nasıl ölçüldüğünü öğrendik. Sonra çocuklar farklı sıvı maddelerin (su, yağ, sirke) hacimlerini ölçtü. Sıvıların hacimlerinin ölçülmesi bence çocuklara kolay geldi. Çünkü sıvı maddeleri dereceli silindire boşaltmak hoşlarına gitti ve sıvının hangi rakamda olduğuna baktılar. Çocukların katı maddelerin hacimlerini ölçme konusunda bir bilgileri yoktu. Çocuklara bu konuda video izlettim. Sonrasında dereceli silindirin içinde bulunan suyun içine bilyeyi bıraktık. Bilyeden kaynaklı yükselen suyun seviyesine çocuklarla birlikte baktık. Yükselen suyun niçin yükseldiği, ne kadar yükseldiği, üzerinde tartışıldı ve çocuklar katı maddelerin hacimlerinin nasıl ölçüleceğini öğrendi. Çocuklar hacmi nesnenin kapladığı alan olarak değil bir ağırlık gibi ele aldıklarını gördüm. (AG, 24.05.2019).

...

Araştırmacı (A): Evet çocuklar elimde (cam şişede su) ne var?

Çocuklar (Ç): Suuuu.

A: Evet su var. Peki ben bu suyun ağırlığını nasıl ölçebilirim?

(Bir sessizlik oldu.)

A: Çocuklar az önce şekerin ağırlığını nasıl ölçmüştünüz?

Miray: Şekerin kutusunu tartıya koyduk. Öyle ölçtük.

A: Peki bu suyun ağırlığını nasıl ölçebiliriz?

Asel: Haaaaa şişeyi tartıya koysak?

Ömer: Tartıya koyalım.

A: Tamam hadi şişeyi tartıya koyun bakalım (çocuklar şişeyi tartıya koydular).

A: (Tartıda gözüken 1,65 değerine baktık.) Suyun ağırlığı bu diyorsunuz?

Ç: Evetttt.

A: Size bir şey sormak istiyorum. Su neyin içinde çocuklar?

Ç: Şişe.

A: Evet şişenin içinde suyumuz. Peki bu şişeyi (cam şişenin boş olanından verdim) bir inceler misiniz?

(Çocuklar inceledi.)

A: Bu şişenin ağırlığını ölçebilir miydik çocuklar?

Furkan: Evet. Tartıda.

A: Tamam o zaman şişenin ağırlığını bir ölçer misiniz?

(Çocuklar şişenin ağırlığını ölçtü. Ağırlık 0,65 çıktı. Bu kısımda nicelikten çok çocukların ölçüm sonuçlarının farklı olduğunu görmeleri önemsendi.)

A: Az önce suyun ağırlığını ölçmüştük şimdi de şişenin ağırlığını ölçtük. Farklı sonuçlar bulduk neden farklı sonuçlar bulduk çocuklar?

Yiğit: O su şişesi olduğundan bu sadece şişe.

A: Peki suyun ağırlığını nasıl ölçtünüz?

Furkan: Su şişesini tartıya koyduk.

Miray: Haaa su şişedeydi. Farklı oluyor.

A: Ne farklı oluyor Miray?

Miray: Öğretmenim bu şişeyle su (eliyle su dolu şişeyi gösterdi) ama bu boş şişe (boş şişeyi gösterdi) bunda (boş şişeyi gösterdi) su olmadığı için farklı.

Ömer: Fark su mu?

Miray: O boş (sadece şişeyi gösterdi) bu dolu (su dolu şişeyi gösterdi) su var.

A: Evet çocuklar su dolu şişeyi tartarken şişe ve suyun ağırlığını birlikte buluyoruz. Fark etmeniz için boş şişeyi incelemenizi istedim ve fark ettiniz. O zaman suyun ağırlığını bulmak için su dolu şişeden şişenin ağırlığını çıkarmalıyız ya da eksiltmeliyiz çocuklar.

...

A: Çocuklar katı maddelerin hacimlerinin nasıl ölçüldüğünü biliyor musunuz? (Çocuklardan cevap gelmedi.) O zaman hadi katı maddelerin hacimleri nasıl ölçülüyor bir video izleyelim. (Video izlendi) Evet çocuklar videoda taşın hacminin ölçülmesini izledik. Hadi bakalım biz de bilyenin hacmini ölçelim. (5 ml su dereceli silindire koyuldu. Çocuklar bilyeyi suyun içine attılar. Su 7 ml seviyesine çıktı) Evet çocuklar son su düzeyimiz kaç?

Çocuklar (Ç): Yediiii.

A: İlk su seviyemiz kaçtı?

Ç: Beşşş.

A: Şimdi hacim için su seviyeleri arasındaki farkı bulmam lazım. (parmaklarım ile çıkarma işlemi yönlendirdim) 7 son su seviyemizdi 5 ilk su seviyemizdi çıkarınca kaç kaldı çocuklar?

Ç: İki.

A: Çok doğru bilyemizin hacmi kaç oldu?

Ömer: Bilyenin ağırlığı iki oldu.

A: Çocuklar su seviyeleri arasındaki fark bilyenin hacmini bize verdi. Ağırlık olarak ifade ediyorsunuz şu an?

Furkan: Öğretmenim aynı şey. Bilye ağır su yukarı çıktı.

Eylem araştırması sürecinde çocukların ölçme becerilerinin geliştiği söylenebilir. Uygulama sürecinde yapılan işbirlikçi öğrenme ile çocuklar standart ölçme araçlarından olan cetveli nasıl kullanacaklarını babası çiftçi olan çocuğun liderliğinde kullanarak öğrenmişlerdir. Okul öncesi eğitim programında yer almamasına rağmen çocukların standart ölçme aracı kullanma istekleri engellenmemiştir. Standart ölçme aracı kullanmada sayı bilgilerinin sınırlılığı nedeniyle öğretmen/araştırmacı çocuklara sayma ve rakamları kaydetmede yardımcı olmuştur. Bu süreçte ölçümü gerçek yaşamda kullanma yollarını da yaparak yaşayarak keşfetmişlerdir. Standart olmayan ölçme birimlerini öğretmen desteği ile uygulama sürecinde öğrenmişler ve bu ölçümlerin farklı sonuçlar verdiğini keşfetmişlerdir. Çocuklara ölçüm yapabilecekleri farklı ortamlar oluşturularak çeşitli yaşantılar sunulmuştur. Yapılan gözlemler çocukların ölçüm becerilerinin hem standart hem de standart olmayan ölçüm için süreç içinde geliştiğini göstermiştir. Ayrıca süreçte çocukların iş birliği becerilerinin geliştiği de görülmektedir. Bunun yanı sıra ölçme için çeşitli madde türlerinden materyal sunmanın, çocukları ölçme sürecinde desteklemenin, ölçme sonrası ölçüm hakkında sohbet yapılmasının ve iş birlikçi öğrenme, yaparak yaşayarak öğrenme gibi farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılmasının da çocukların ölçme becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu savunulabilir.

4.2.5. Tahminde bulunma

Tahminde bulunma; deneyimlere ve bir nesne, durum veya olaya yönelik mevcut verilere dayalı olarak gelecek zamanda gerçekleşecek bir olayı, bir durumu bilme olarak tanımlanabilir. Uygulama sürecinde çocukların ön bilgileri veya gözlemlerine dayalı olarak bir deneyin sonunda ne olabileceğine dair tahminde bulunmaları sağlanmıştır. Süreç içerisinde tahminde bulunma becerileri kapsamında çocukların tahminde

bulunurken sahip oldukları ön bilgileri kullandıkları, zamanla tahminlerini gerekçelendirdikleri ve daha tutarlı tahminde buldukları görülmüştür.

Çocuklar üçüncü gün etkinliği kapsamında yapılan deneyde mavi renkli, kırmızı renkli ve normal suyun içine beyaz petunyalari koymuşlardır. Ne olacağına dair çocuklar tahminde bulunmaya teşvik edilmiştir. Bu etkinlik daha önce anlatılan papatya deneyinden önce yapılmıştır. Araştırmacı ve çocuklar arasında geçen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı (A): Çocuklar sizce farklı su bulunan şişelere koyduğumuz petunyalari ne olacak? Tahminlerinizi tahtaya yazacağım.

Miray: Normal suda olan petunya mavi olacak bence.

Enes: Mavi suda olan o zaman kırmızı olur.

Asel: Bence normal suda olan aynı kalır. Evde de çiçeklere su veriyorum farklı olmuyor aynı oluyor.

Elvin: Mavi suda olan petunya mavi olacak görürsünüz.

Ilgın: Kırmızı suda olan petunya aynı kalacak bence.

Ömer: Kırmızı suda olan petunya pembe olacak bence. Beyaz ile kırmızı karışıyor çünkü.

Furkan: Mavi suda olan çiçek normal kalır su o ya değişmez ki.

Duru: 3 petunya aynı kalacak beyaz yani.

Araştırmacı ve çocuklar arasında geçen konuşmalar incelendiğinde tahminde bulunma sürecinde çocukların çoğunluğunun tahminlerini belirtirken bir neden belirtmediği görülmektedir. Sadece 2 çocuk tahminlerini gerçek yaşamdaki deneyimlerini kullanarak nedeniyle birlikte belirtmiştir. Ayrıca çocukların konu ile ilgili ön bilgilerinin olmadığı düşünülebilir. Araştırma öncesinde çocuklar bu beceriye yönelik etkinliklerde bulunmamışlardır. Bu doğrultuda araştırmacı tarafından uygulama sürecinde çocukların etkinliklerde tahminde bulunmalarına imkân sağlanmıştır.

Dördüncü gün etkinliği kapsamında hava, su ve sıcaklık değişkenlerinin çimlenme üzerindeki etkilerinin gözlemlenebileceği deneyde artık tüm çocukların günlük hayattaki öğrenmelerinden yola çıkarak tahminde buldukları bunun yanı sıra günlük hayatta karşılaşmadıkları durumlarda ise tahminde bulunmadıkları görülmüştür. Bu süreçte çocukların tahminde bulunma becerilerinin gelişmeye başladığı söylenebilir. Bu bulguya yönelik aşağıda verilen araştırmacı ve çocuklar arasında geçen konuşmalar örnek olarak verilebilir.

Araştırmacı (A): Çocuklar su vermediğimiz tohumlara ne olabilir?

Asel: Ölüyor. Serada marul ve salatalıkları dikince sularız sulamazsak kuruyup ölüyor.

Ilgın: Kurur boynunu eğer.

A: Peki hava ile teması olmayan tohuma ne olabilir?

(Çocuklardan ses çıkmıyor ama sessiz bir şekilde bilmediklerini ifade ediyorlar.)

A: Peki güneş görmeyen tohumumuza ne olabilir?

Furkan: Büyüyemez. Bizim serada salatalıklar güneşi görünce büyüyor yoksa büyümüyor.

Enes: Furkan doğru söylüyor öğretmenim büyüyemez boyu uzamaz.

(Diğer çocuklar dinliyorlar.)

A: Güneş, hava ve su simgeleri yapıştırdığımız bardakta olan tohumumuza ne olabilir?

Ömer: Tohum patlar öğretmenim.

Miray: Çimlenir yaprakları çıkar boyu uzar.

On üçüncü gün etkinliğinde çocuklar farklı katı maddelerin hangi katı türü olduğuna dair tahminde bulunmuşlardır. Öncelikle etkinlik kapsamında çocuklara farklı türde katı maddeler sunulmuştur. Bu maddeler; kitap, ahşap-plastik legolar, plastik-cam-karton bardak, plastik-demir kaşık ve çatal, kalemler, demir bilye, plastik-karton-cam tabak, plastik sürahi, ahşap-plastik mandal, kitaplar, çivi, vida, anahtar, ahşap çubuklar, küçük kutular, plastik şişe ve kapaklardır. Çocuklar bu nesnelere incelemelerden önce nesnelere hangi maddeden yapıldığına yönelik tahminde bulunmuşlardır. Bu süreçte çocukların daha gerçekçi tahminlerde buldukları gözlemlenmiştir. Çocukların tahminlerinin nedenlerini de açıklamışlardır. Bu doğrultuda çocukların gerekçelendirerek tahminde buldukları söylenebilir. Bu bulguya aşağıda verilen araştırmacının yaptığı açıklama örnek olarak verilebilir.

Çocuklar artık daha gerçekçi tahminlerde bulunmaya başladılar. Çocukların tahminlerinin kendilerine göre nedenlerini etkinlikle açıkladılar. İlk tahminleri kaşık üzeriydi. Çocuklar plastik ve demirden kaşık olduğunu söyledi. Bunu söylerlerken plastik kaşığın kolaylıkla kırılacağını ama demir kaşığın kolay kırılmayacağını, demir kaşığın daha sert olduğuna dair tahminlerini sürdürmüşlerdir. Buradan şunu anlıyorum ki zamanla çocukların tahminde bulunma becerileri gelişti (AG, 13.05.2019).

Su döngüsüne yönelik on yedinci gün etkinliğinde aynı buz parçaları sınıfın farklı yerlerine koyulmuştur. Araştırmacı tarafından buz parçalarına ne olacağına dair çocukların tahminde bulunmaları teşvik edilmiştir. Araştırmacı ve çocuklar arasında gerçekleşen konuşmalar şu şekildedir:

Araştırmacı (A): Çocuklar sınıfın farklı yerlerine koyduğumuz buz parçalarına sizce ne olacak? Tahminlerinizi bekliyorum. İsterseniz ilk kaloriferin yanındaki buz hakkındaki tahminlerinizden başlayalım.

Enes: Buz erir su haline gelir.

Yiğit: Sıcağa yakın erir o buz.

İlgin: Kalorifere en yakın olan buz o suyu çok olacak o zaman.

A: Peki tahtanın önündeki masanın üstünde olan buz için tahminleriniz neler?

Miray: Eriyecek bence ama kaloriferin yanındaki kadar değil.

Furkan: Su buz karışımı olacak.

A: Tamam benim masamın üzerindeki buz hakkındaki tahminleriniz neler?

Furkan: Kaloriferin yanındaki buz ile tahtanın oradaki buzun arasında olacak. Çünkü öğretmenim masanız kalorifere daha yakın diğer masaya göre.

Asel: Furkan'a katılıyorum. Bence de öyle olacak.

A: Peki çekmecenin içindeki buza yönelik tahminleriniz neler bakalım?

Ömer: Erirse çok az erir kalorifere uzak yerde.

Miray: Buzu daha çok olacak.

A: Tahminleriniz için teşekkür ederim çocuklar.

Yukarıda verilen konuşmalardan hareketle çocukların ön bilgilerinin tahminde bulunma becerisi üzerindeki etkisinin yadsınamaz olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra sıcaklığın erimeye etkisini bilen çocukların tutarlı tahminlerde buldukları gözlenmiştir. Çocuklar buzun ısı kaynağından uzaklığını göz önünde bulundurarak buza ne olacağına yönelik akıl yürüterek tahminde bulunmuşlardır. Çocukların tahminde yaşantılarına dayalı olarak akıl yürütmeleri tahmin becerilerinin geliştiğini dair bir kanıt oluşturmaktadır. Ayrıca aynı etkinlikte çocuklar bir süre sonra buzları incelediğinde tahminlerinin doğru çıkmasından dolayı sevinmişlerdir. Araştırmacı bu durumu aşağıda verilen açıklamalarıyla desteklemiştir.

Çocuklar buzları incelediklerinde tahminlerinin doğru çıkmasından dolayı çok sevindiler.

Tahminler ile sonuçların aynı çıkması çocukları bence olumlu anlamda etkiledi. Çocukların tahminde bulunma becerisini kullanmada bu durumun pekiştirici etkiye sahip olacağını düşünüyorum (AG, 22.05.2019).

Çocukların tahminleri ile gözlem sonuçlarının aynı olması çocukları tahminde bulunma becerisini daha sık kullanmaya teşvik ettiği görülmüştür.

Uygulama öncesinde çocukların tahminde bulunma becerisini kullanmalarına yönelik çalışma yapılmadığı için ilk başlarda çocukların tahminde bulunmada zorlandıkları görülmüştür. Uygulama sürecinde tahminde bulunma becerisine yer verilmesiyle birlikte çocuklarda bu beceriye yönelik aşamalı bir gelişme görülmüştür. İlk etkinliklerde çocukların bu beceriye yönelik deneyimlerinin olmaması sonucunda çocuklar tahminde bulunurken çekimser davranmışlardır. Ancak, zamanla ve deneyim edindikçe çocuklar gerekçelerini ifade ederek tahminde bulunmaya başlamışlardır. Çocukların tahminde bulunma becerisinin gelişmesinde; diğer bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinin, çocukların desteklemesinin, çocukların tahminlerini ifade etmeleri için hepsine söz hakkı vermenin, farklı materyal kullanımının, farklı öğrenme

tekniklerinin kullanılmasının ve bolca tahminde bulunabilecekleri yaşantı sağlanmasının etkili olduğu söylenebilir. Yaşantının etkili olmasında tüm çocukların söz hakkı alabilmesi, herkesin konuşmaya cesaretlendirilmesi ve destekleyici bir ortam oluşturulmasının etkili olduğu görülmüştür.

4.2.6. Çıkarım yapma

Çıkarım yapma; bir nesne, durum veya olaya yönelik yapılan gözlemler sonucunda elde edilen verilere yönelik açıklama yapma süreci olarak tanımlanabilir. Araştırmacı çocukların çıkarım yapma becerisinin gelişmesi için uygulanan etkinliklerde bu beceriye yer vermiştir. Araştırma kapsamında yapılan deney veya gözlemlerde, çocuklar deney veya gözlem öncesinde tahminde bulunmuşlar daha sonra tahminleri ile gözlem sonucunda elde ettikleri verileri karşılaştırmasını yaparak çıkarımda bulunmuşlardır. Süreç içerisinde çocukların deneyimlerinden yola çıkarak çıkarımda buldukları ve çıkarım yapma becerilerinin geliştiği görülmüştür. Aşağıda çocukların çıkarımda buldukları etkinliklere örnekler verilmiştir.

Onuncu gün etkinliğinde araştırmacı tarafından çocukların masaya dokunmaları için merak uyandırılır. Çocuklara dokundukları masanın sıcak mı soğuk mu olduğu sorulur. Verilen cevapların neden farklı olduğuna dair çocukların çıkarım yapmaları teşvik edilir. Bu süreçte araştırmacı ve çocuklara arasında aşağıda verilen konuşmalar gerçekleşmiştir.

Araştırmacı (A): Çocuklar önünüzde bulunan masalara dokunabilir misiniz?

Çocuklar (Ç): Tamam öğretmenim.

(Çocuklar masalara dokundu.)

A: Çocuklar dokunduğunuz masalar sıcak mı soğuk mu?

Ömer: Soğuk.

Asel: Soğukkk.

Miray: Yoooo soğuk değil sıcak.

Enes: Soğuk ya masa.

A: Başka söz almak isteyen var mı?

Furkan: Sıcak öğretmenim masa.

Duru: Soğuk bence.

(Başka düşüncesini söyleyen olmadı.)

A: Peki çocuklar sizce neden bazı arkadaşlarınız masaya sıcak derken bazı arkadaşlarınız soğuk dedi?

Miray: Onlara (arkadaşlarını gösteriyor) galiba masa soğuk gelmiştir.

Furkan: Herhalde öyle.

Yiğit: Bize sıcak gelmiş olabilir.

A: Peki bunun sebebi ne olabilir sizce?

Miray: Galiba ben üşüdüm ondan olabilir mi?

A: Olabilir. (Furkan söz hakkı istedi.) Evet Furkan seni dinliyorum.

Furkan: Herhalde elimi yıkadığımda elim soğudu.

Çocukların deney sürecinde yaptıkları gözlemden yola çıkarak çıkarımda bulunmaya çalıştıkları söylenebilir. Bazı çocukların yaptıkları çıkarımlardan emin olmadıkları görülmüştür. Çocukların ‘herhalde’ ve ‘galiba’ kelimelerini kullanmaları yaptıkları çıkarımlardan emin olmadıklarına yönelik düşünülebilir. Bazı çocukların gözlemleri doğrultusunda çıkarım yapmada sıkıntı yaşadıkları söylenebilir.

Mıknatıslarla ilgili bir deney on dördüncü gün etkinliği kapsamında uygulanmıştır. Çocuklara masaların üzerinde bulunan farklı nesnelere mıknatısın çekip çekmeyeceğini gözlemleyebilmeleri için süre verilmiştir. İnceleme süresinin sonunda aşağıda verilen araştırmacı ve çocuklar arasında geçen konuşmalar verilmiştir.

Araştırmacı (A): Mıknatıslarınızın hangi nesnelere çektiğini bana söyler misiniz çocuklar?

Çocuklar: (Hep bir ağızdan) Toplu iğne, ataç, makasın metal kısmı, çivi.

A: Çok güzel peki çekmediği nesnelere hangisiydi?

Miray: Kalem ve silgi.

A: Çok güzel Miray başka söylemek isteyen var mı?

Yiğit: Kitabı da çekmedi.

Asel: Kalemlik pamuk.

A: Çok güzel çocuklar. Peki biz bu sonuçlardan nasıl bir çıkarım yapabiliriz?

Furkan: Mıknatıs bazı maddeleri çeker bazılarını çekmez.

A: Çok güzel Furkan. Başka düşüncesi olan var mı?

Elvin: Mıknatıs her maddeyi çekmez.

A: Çok güzel Elvin. Peki mıknatısın nesneyi çekmesi için ne olması gerekiyor?

Enes: Demirden olmalı.

Çocukların yaptıkları gözlemler doğrultusunda ortaya koymuş oldukları çıkarımları kendilerinden daha emin olarak ifade etmeye başladıkları gözlemlenmiştir. Çocuklar çıkarım yaparken ilk etkinliklerde galiba ve herhalde kelimelerini sıklıkla kullanırken ilerleyen etkinliklerde çocukların bu iki kelimeyi daha az kullandıkları görülmüştür. Bu durum çocukların çıkarım yapma becerisinin gelişmesini olumlu yönde etkilemiştir. Ayrıca çocukların galiba ve herhalde kelimelerini daha az kullanmaları, çıkarım yapma konusunda çocukların kendilerine güvendikleri şeklinde düşünülebilir. Aynı bulgular yoğunluk kavramına yönelik olarak uygulanan on altıncı gün etkinliğinde de

gözlenmiştir. Etkinlikte çocuklar farklı sıvıları karıştırmış ve yoğunluklarını kıyaslamışlardır. Ancak çocukların yoğunluk kavramını ağırlık olarak algıladıkları görülmüştür. Bu doğrultuda çocuklar yanlış çıkarımlarda bulunmuşlardır. Bu çıkarımlara yönelik araştırmacının yaptığı açıklama aşağıda verilmiştir.

Çocuklar sıvıların yoğunluğuna ilişkin yaptıkları deneyden sonra çıkarımlarda bulundular. Yağın sudan hafif olması gibi. Çocuklar çıkarım yaparken zorluk yaşamadılar. Galiba ve herhalde kelimelerini kullanmadılar. Buraya kadar her şey çok iyi. Ama çocuklar yoğunluğu ağırlık olarak anladılar. Çocuklar hafif ve ağır kavramını kullanarak süreç sonunda hafif olan sıvı maddenin yukarıda ağır olan sıvı maddenin aşağıda olacağı çıkarımını yaptılar. Yaptıkları çıkarımlar yanlış oldu (AG, 20.05.2019).

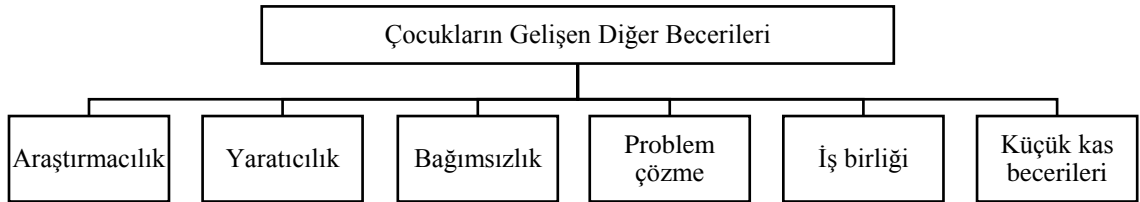
Araştırmacının bu açıklaması doğrultusunda çocukların yapmış oldukları çıkarımlar ile fene yönelik konuları öğrendikleri, çıkarım yapma becerilerinin yapılan fen etkinlikleri ile geliştirilebildiği söylenebilir. Araştırma öncesinde çocukların çıkarım yapma becerisini kullanmalarına yönelik çalışma yapılmadığı için çocuklar bu beceriye yönelik deneyim kazanamamışlardır. Bu doğrultuda çocuklar uygulama sürecinin başlarında çıkarım yapma becerisini kullanmaya yönelik sıkıntı yaşamışlardır. Süreç içerisinde çocuklar emin olamamakla birlikte çeşitli konularda çıkarım yapmaya başlamışlardır. Ancak süreç sonunda çocukların rahatlıkla gözledikleri durumlar hakkında çıkarımda buldukları görülmüştür. Çocukların çıkarım yapma becerisinin gelişmesinde; etkinliklerde bu beceriye sıklıkla yer verilmesinin, diğer bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinin, çocukların desteklemesinin, farklı deneylerin uygulanmasının ve farklı gözlem durumlarının oluşturulmasının, çeşitli materyal kullanımının ve farklı öğrenme tekniklerinin kullanılmasının etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca çocukların çıkarım yaparak olaylar hakkında neden-sonuç ilişkisi kurdukları söylenebilir.

Özetle, bu bölümde ifade edilen bütün bulgular doğrultusunda araştırma sürecinin çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde katkı sağladığı söylenebilir. Araştırma öncesinde çocukların karşılaşmadığı bazı bilimsel süreç becerilerine uygulama sürecinde yer verilmiştir. Bu doğrultuda çocuklar bu becerilere yönelik deneyim sahibi olmuşlar ve uygulama sürecinde bu becerileri kullanmışlardır. Özellikle çocukların gözlem becerisinin gelişmesi çocuklarda diğer bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini de olumlu etkilemiştir. Bunun yanı sıra her bir becerinin gelişmesi diğer bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine katkı sağlamıştır. Araştırma sürecinin sonuna doğru çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeylerinin nicelik ve nitelik bakımından arttığı gözlemlenmiştir.

Bu bölümde bilimsel süreç becerilerinden gözlem, sınıflandırma, iletişim kurma, ölçme, tahminde bulunma ve çıkarım yapmaya yönelik bulgulara yer verilmiştir. Takip eden bölümde araştırma için hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sürecine katılan okul öncesi çocukların gelişen diğer becerilerine ilişkin bulgular ele alınmıştır.

4.3. STEAM Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek 5E Öğrenme Modeli ile Hazırlanan Fen Etkinliklerinin Uygulandığı Eğitim Sürecine Katılan Çocukların Gelişen Becerilerine Yönelik Bulgular

STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sürecine katılan okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin yanı sıra farklı becerilerin de geliştiği görülmüş ve gelişen diğer becerilere ilişkin nitel bulgulara bu kısımda yer verilmiştir. Çocukların gelişen diğer becerilerine ilişkin alt temalar; araştırmacılık, yaratıcılık, bağımsızlık, problem çözme, iş birliği ve küçük kas becerileri şeklinde gruplandırılmıştır. Çocukların gelişen diğer becerilerine ilişkin temalar Şekil 4.2’de verilmiş olup her bir beceriye yönelik kazanımlar bu bölümde açıklanmıştır.



Şekil 4.2. Çocukların gelişen diğer becerilerine yönelik temalar

4.3.1. Araştırmacılık

Araştırmacılık; çocukların bir nesne, durum ya da olay hakkındaki merakları doğrultusunda araştırma yapmaya ilgi duyması olarak tanımlanabilir. Okul öncesi dönemde çocuklar çevrelerinde gördükleri her şeyi merak etme eğiliminde oldukları için her şeyi incelemeye çalışırlar. Bu sebeple okul öncesi dönemde çocukların merak duygusundan yola çıkarak araştırmacılık özelliklerini geliştirebilmek için özellikle fen etkinliklerinden yararlanılabilir. Bu doğrultuda eylem araştırması sürecinde araştırmacı; fen etkinliklerinden faydalanmış, çocukların araştırma soruları sormalarını desteklemiş, deney veya gözlem yapabilmeleri için gerekli ortam ve materyalleri hazırlamış olup çocukların araştırmacılık becerilerinin gelişmesine katkı sağlamıştır.

Çocukların araştırma yapmaya olanak sağlayan araçları kullanmaları araştırma becerilerinin gelişiminde etkili olmuştur. Uygulama sürecinde yer alan ikinci gün etkinliğinde 5E öğrenme modelinin araştırma aşamasında fen disiplini kapsamında çocuklar canlı varlıkların incelenmesinde büyüteci kullanmışlardır. Aynı etkinlikte çocuklar bitki ve hayvan hücre örneklerinin olduğu preparatları mikroskopta incelemişlerdir. Araştırmacı tarafından çocukların araştırma sürecinde büyüteç ve mikroskop gibi aletleri kullanmaları teşvik edilmiştir. Bu aletlerin araştırma sürecine dahil edilmesi çocuklarda araştırma yapmak için ilgi uyandırmıştır. Bu bulguya yönelik aşağıda verilen araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma ve araştırmacı ve çocuklar arasında geçen konuşmalar örnek olarak verilebilir.

Çocuklar masalarda bulunan canlı varlıkları büyüteçle incelemeye çalıştılar. Çocukların ilgileri tamamen canlı varlıkları incelemek üzerineydi. Büyüteç ile canlıları daha büyük görmek hoşlarına gitti. Büyük gördükçe ayrıntılara da dikkat etmeye başladıklarını gördüm. Çünkü aaa şu varmış bu varmış şuna bak gibi kelimeler havada uçuştü. Daha sonra mikroskobu kullanma zamanı geldi. Çocuklar mikroskop ile hiç inceleme yapmamış bu yüzden aşırı heyecanlılardı. Mikroskobu ilk defa gören çocuklar da vardı. Preparatları çocuklar ile hazırladım. Bunun sebebi çocukların da sürece aktif katılımını sağlamaktır. Hazırlama sürecinde lam, lamel ve preparatın ne olduğuna dair konuşuldu. Mikroskopta normal olarak görmeyecekleri şeyleri görebilecek olmaları çocuklara imkânsız gibi gözüktü galiba. Çünkü mikroskopta mı göreceğiz, ne göreceğiz bence görmeyiz diye düşüncelerini belirttiler. Ne görebileceklerinin merakıyla hazırlanan preparatları incelemelerini çocuklardan istedim. İnceleme sonunda çocuklar mikroskopta gördüklerini defterlere çizdiler (AG, 17.04.2019).

Araştırmacı (A): Evet çocuklar preparatları hazırladık artık inceleyelim.

Duru: Öğretmenim bence göremeyeceğiz bir şey.

Miray: Ben çok heyecanlıyım ne göreceğiz. İlk defa mikroskoptan bakacağım ben.

Ömer: Küçük şeyler göreceğiz galiba. Minik minik.

Asel: Ne göreceğiz acaba merak ettim. İlk ben bakayım mı?

A: Tamam Asel senden başlayalım hadi.

Onuncu gün etkinliğinde 5E öğrenme modelinin ilgi çekme ve araştırma aşamalarında fen disiplini kapsamında duyu organlarına ilişkin maketlerin kullanması çocukların konuya yönelik araştırmaya yapmalarına olumlu katkı sağlamıştır. Çocuklar özellikle kulak ve göze ait maketlerin parçalarını takıp çıkararak ilgili bir şekilde incelemelerini yapmışlar ve maketlere ait merak ettikleri parçaların ne olduğunu araştırmacıya sormuşlardır. Bunun yanı sıra çocukların kendilerinin ya da arkadaşlarının duyu organlarını incelemeye yönelik güdülendikleri ve bunları maketlerle

karşılaştıkları da görülmüştür. Bu doğrultuda konuya yönelik materyallerin kullanılmasının çocukların araştırma becerilerinin gelişiminde önemli olduğu söylenebilir. Bu bulguya yönelik aşağıda Miray ve Furkan'ın ses kayıtları örnek olarak verilmiştir.

Masada maketler vardı. Göz maketi çok ilgimi çekti. Göz kahverengiydi üstünde çizgiler vardı. Gözün içini açınca çok fazla ince çizgiler vardı bunlar sinirmiş öğretmenime sordum. Büyütecii elime aldım Asel'in gözlerini inceledim gözleri kahverengiydi. Makette olan kahverengi kısımdaki çizgiler Asel'de vardı (Miray, 06.05.2019).

Masada ilk kulak maketi ilgimi çekti kulağı inceledim. Çıkarılıp takılan küçük parçaları vardı. Salyangoza benzeyen bir şeyde gördüm. Çıkarıp taktığım şeyleri öğretmenime sordum kulak kemikleriymiş onlar. Aynada kendime baktım bu kemikler salyangoz gözüküyor kulağımda (Furkan, 06.05.2019).

Cansız varlıklar ile ilgili farklı nesnelere, gazete kupürleri, kitaplar ve resimler 5E öğrenme modelinin ilgi çekme ve araştırma aşamalarında fen disiplini kapsamında on birinci gün etkinliğinde kullanılmıştır. Kullanılan bu materyallerden özellikle ilginç nesnelere bulunduğu resimler, gazete kupürleri ve kitapların çocukların cansız varlıkları araştırmaya yönelik ilgilerini çektiği görülmüştür. Çocuklar bu ilginç nesnelere ne gibi özelliklere sahip olduğunu gözlem yaparak ve resimlere bakarak incelemişler, gerçek yaşamda gördükleri benzerleri ile karşılaştırmışlar ve bazılarının çalışma biçimlerine yönelik tahminlerde bulunmuşlardır. Ayrıca etkinlik sürecinde incelenmek üzere çocuklara sunulan farklı nesnelere (kozalak, kaşık, bardak, kalem, taş, şişe, kapak vb.) çocukların günlük hayatta karşılaştıkları veya kullandıkları nesnelere olması nedeniyle çocuklarda merak duygusunu desteklemediği görülmüştür. Her gün karşılaştıkları nesnelere aslının yerine ilginç nesnelere fotoğraflarının bile çocuklar için çok daha merak uyandırıcı olduğu söylenebilir. Bu merak duygusu da çocukların nesnelere inceleyerek üzerine sohbet etmelerini teşvik etmiştir. Bu doğrultuda çocukların merak duygusunu desteklemenin araştırma becerilerinin gelişimi için önemli olduğu söylenebilir. Aşağıda verilen araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma bu bulguya örnek olarak verilebilir.

Cansız varlıklar ile ilgili farklı nesnelere, gazete kupürlerini, kitapları ve resimleri çocukların araştırmaya ilgi duyması için kullandım. Özellikle ilginç eşyaların resimleri, gazetede yer alan robotlar ve Ekranza kitabı çocukların ilgilerini çekti. Sonra bu durum çocukları kitapları ve resimleri incelemeye yöneltti. Çocuklar, Ekranza kitabında kitabın resimlerini inceleyerek ekranza adlı yatağın ranza ve televizyondan oluştuğunu ve kitaptaki çocukların robot bir köpeklerinin olduğunu da belirttiler. Çocuklar robot köpeği günlük hayatta görmüş oldukları

köpeklerle karşılaştırdılar. Robotun normal köpeğe benzediğini ama pille çalıştığını söylediler. Çocuklar ilginç eşyaların resimlerinde ayakkabı şeklinde olan eve, bisiklet gidonlu masa lambasına, paspaslı terliğe ve salıncak şeklinde yatağa daha çok meraklıydılar. Özellikle bisiklet gidonlu masa lambasının nasıl yandığını çok merak ettiler. Işığı açma ve kapatma için bisikletin kollarının kullanılabileceğini söylediler. Gazetede yer alan robotların neye benzediğini ne gibi bölümleri olduğunu incelediler. Özellikle erkek çocuklar sahip oldukları oyuncak robotları ile gazete yer alan robotları karşılaştırdılar. Ancak masada yer alan farklı nesnelere (kozalak, kaşık, bardak, kalem, taş, şişe, kapak vb.) çok ilgi göstermediler. Bunun çocukların nesnelere bilmesinden dolayı olduğunu düşünüyorum (AG,08.05.2019).

5E öğrenme modelinin araştırma aşamasında fen disiplini kapsamında katı maddelerin türlerine yönelik uygulanan on üçüncü gün etkinliğinde çocuklar masaların üzerinde yer alan katı maddelere yönelik araştırma sorusu sormuşlardır. Araştırmacı çocukların araştırma becerilerinin gelişmesi için araştırma soruları sormalarını teşvik etmiştir. Çocukların araştırma soruları sorarken ilk başta sıkıntı yaşadıkları görülmüştür. Ancak süreç içerisinde çocukların araştırma sorularını rahatlıkla sordukları ve sorularının cevaplarını öğrenmek için deney ya da gözlem yaptıkları görülmüştür. Araştırmacı ve çocuklar arasında aşağıda verilen konuşmalar bu bulguya örnek olarak verilebilir.

Araştırmacı (A): Çocuklar masaların üzerinde olan katı maddelere ilişkin araştırma sorusu sormanızı istiyorum. Araştırma sorularından yola çıkarak deney ya da gözlem yaparız ve bir cevaba ulaşırız çocuklar. Şimdi deney ya da gözlem yaparak cevabını bulabileceğimiz araştırma soruları soralım.

Duru: (Elinde çay bardağı tutuyor) Bu cam.

A: Duru evet elinde olan bardak cam. Peki bu bardak için nasıl araştırma sorusu sorabiliriz?

Duru: Bardak camdan mı yapılmış desem olur mu?

A: Evet bu sorunun cevabını bulmak için bardağı gözlemleriz ve camdan olduğunu söyleyebiliriz. Çok güzel Duru; başka araştırma soruları soralım çocuklar?

Ömer: Şişeler plastikten mi yapılmış?

A: Çok güzel Ömer. Başka?

Miray: Tabaklar hangi maddeden yapılmış?

A: Çok güzel Miray. Başka?

Enes: Bu balon şişer mi?

A: Çok güzel Enes. Başka?

Furkan: Bunların hepsi (masaların üzerindeki cansız varlıkları gösterdi) hangi maddeden yapılmış?

A: Çok güzel Furkan. Başka araştırma sorusu sormak isteyen var mı?

(Çocuklardan başka cevap gelmedi.)

A: Peki o zaman hadi hep birlikte sorularımızın cevaplarını bulalım.

Eylem araştırması sürecinde çocukların araştırmacı olma durumuna diğer bir deyişle araştırmacılığa y6nelik ilgi g6stermesiyle araştırma becerilerinin gelişimi olumlu y6nde etkilenmiştir. Ayrıca 6ocuklarda araştırma becerilerinin gelişmesinin bilimsel s6re6 becerilerinin gelişimine katkı sağladığı d6ř6n6lebilir. 66nk6 6ocuklar araştırmacı konumunda deney veya g6zlem yapmışlar bu s6re6te sınıflandırma, 6l6me, iletişim kurma, tahminde bulunma ve 6ıkarım yapma gibi bilimsel s6re6 becerilerinden yararlanmışlardır. 6ocukların araştırma becerilerinin gelişmesinde; araştırma yapmaya olanak sağlayan ara6ların kullanılması, konu ile ilgili maketlerin sunulmasının, konu ile ilgili farklı nesnelere, gazete kup6rleri, kitaplar ve resimlerden yararlanılmasının ve 6ocuklar tarafından araştırma sorularının sorulmasının etkili olduğu s6ylenebilir. Ayrıca fen disiplini ve 5E 6đrenme modelinin ilgi 6ekme ve araştırma aşamaları, 6ocuklarda araştırma becerilerinin gelişmesine katkı sağlamıştır.

4.3.2. Yaratıcılık

Yaratıcılığın hayal g6c6n6 kullanarak var olan şeyler doğrultusunda yeni bir şeyler 6retme becerisi olduğu s6ylenebilir. Okul 6ncesi d6nemde yaratıcılık desteklenmesi gereken 6nemli bir beceridir. Bu d6nemde 6ocukların hayal d6nyalarının geniş olması, yaşadıkları 6evreyi merak etmeleri ve bu doğrultuda araştırmaya y6nelmeleri yaratıcılık becerilerinin gelişimini olumlu y6nde etkilemektedir. Araştırmacı uygulama s6recinde 6ocukların yaratıcılığını geliştirmek ve yaratma s6recine ilgilerini artırmak amacıyla farklı disiplinler kullanarak 6eşitli etkinlikler planlamıştır. Bu etkinlikler doğrultusunda 6ocukların yaratıcılık gerektiren 6alışmalara aktif katılım sağladığı, yaratıcılık becerilerine y6nelik 6z g6venlerinin arttığı ve yaratıcılık becerilerinin zamanla geliştiği g6zlemlenmiştir.

6ocukların bir şeyler yaratmaya y6nelik ilgilerinin artmasının nedenlerinden birinin teknoloji kullanımı olduğu s6ylenebilir. Araştırmacı tarafından 6ocukların yaratıcılığa ilgi duymaları i6in altıncı g6n etkinliğinde 5E 6đrenme modelinin a6ıklama aşamasında teknoloji disiplini kapsamında bir 6alışma uygulanmıştır. Bu s6re6te 6ocuklar interaktif oyun sahnesini kullanarak hayvanlarla ilgili hik6ye oluşturmuşlardır. Etkileşimli tahtada uygulanan bu oyun sahnesinin 6ocukların ilgisini 6ektiği g6zlemlenmiştir. Bu teknolojik ilginin 6ocukların yaratıcılık becerilerinin gelişimine katkı sağladığı s6ylenebilir. 6ocukların hik6ye oluştururken kurdukları c6mleler arasında s6rekli 'ııııııı' demeleri s6yledikleri c6mleleri d6ř6nd6kleri şeklinde yorumlanabilir.

Ayrıca çocukların konu kapsamında öğrendikleri bilgileri hikâye oluştururken kullandıkları gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda çocukların yaratıcılıklarını öğrendikleri bilgilerin desteklediği söylenebilir. Bu bulgulara aşağıda verilen araştırmacı ve çocuklar arasında geçen konuşmalar verilebilir.

Araştırmacı (A): Çocuklar sizinle interaktif oyun sahnesinde hikâye oluşturacağız. İnteraktif oyun sahnesinin bir tarafı gece bir tarafı ise gündüzden oluşuyor. Alt kısımda da çeşitli hayvanlar var. İstedığınız hayvanları elinizle sürükleyerek gece veya gündüz kısmına götürebilirsiniz. Böylelikle hikâyeyi oluşturabilirsiniz. Bize kim hikâye anlatmak ister?

Asel: Ben anlatayım.

A: Tamam seni dinliyoruz Asel.

Asel: (Gece kısmına atı sürükledi.) Gece at evine gidip uyumuş. İıııııı. Filmde (videoyu kastediyor) izlemiştik ya atlar ayakta uyur ondan ayakta duruyor. İıııııı. Sabah olduğunda at uyanmış gezmeye çıkmış. İıııııı. (Sürükleyerek atı göle getirdi.) At gölden su içmiş ve gezmeye devam etmiş. Tamam bitti.

A: Teşekkür ederiz Asel. Başka anlatmak isteyen var mı?

Miray: Ben ben ben.

A: Tamam hadi bakalım.

Miray: (Atı sürükleyerek gündüz kısmına getirdi.) At bir gün uyanmış su içmeye göle gitmiş. İıııı. (İki tane balığı göle sürükledi.) At suyunu içerken ses duymuş. İıııı. Sesler balıklarınmış. İıııı. Videoda balıkların pulları vardı bu balıkların rengarenk pulları var çok güzel. İıııı. Kuyruk var yüzgeci var balıkların. İıııı. Ne oyunu oynayacaklarını konuşuyorlarmış. İııııı. Büyük balık saklambaç küçük balık kutu kutu pense oynamak istemiş. At balıklara iki oyunu oynatabileceklerini söylemiş. İııııı. Balıklar sıra ile saklambaç ve kutu kutu pense oyununu oynamışlar. Bitti öğretmenim.

A: Teşekkür ederiz Miray.

Çocuklar onuncu gün etkinliğinde 5E öğrenme modelinin derinleştirme aşamasında nine veya dedelerine duyu organlarını anlatmak için kullanacakları materyal tasarlamışlardır. Tasarlanan materyaller çocuklarla evlere gönderilmiş olup çocuklardan babaanne, anneanne veya dedelerine bu materyal ile duyu organlarını anlatmaları teşvik edilmiştir. Bu doğrultuda çocukların tasarlamış oldukları materyallerde sınıf içerisinde oynanan oyunların etkisi görülmüştür. Çocuklar sınıfta oynanan oyunların mantığından yola çıkarak konu ile alakalı özgün materyaller tasarlamışlardır. Bu bilgiler doğrultusunda çocukların sahip oldukları deneyimlerin yaratıcılığın gelişmesi için temel oluşturduğu söylenebilir. Aşağıda verilen araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma ve Görsel 4.6'da verilen duyu organlarının anlatımı için yapılan oyun temelli tasarımlar bu bulguya örnek olarak verilebilir.

Çocukların duyu organlarına yönelik tasarımda önceden sınıfta oynamış olduğumuz oyunlardan yola çıktıklarını düşünüyorum. Yeni bir konuyu anlatırken özellikle oyunları kullanıyorum. Bu doğrultuda çocukların benim tercihimden etkilenecek anneanne, babaanne veya dedelerine duyu organlarını anlatmak için oyun temelli tasarımlar yapmış olabilirler. Bir grup duyu organı küpü ve kartlar hazırladılar. Atılan küpte hangi duyu organı geliyorsa çocuklar o duyu organına yönelik hazırlamış oldukları kartları anlatım için kullandılar. Diğer grup ise duyu çarkı ve duyu defteri yaptılar. Çarkta hangi duyu organı gelmişse duyu defterinden ilgili duyu organına yönelik hazırlanmış bölümden konuyu anlattılar. Bu hazırlanan materyallerden küp ve çarkları normal etkinliklerde bende kullanıyorum ama küp ve çarkı kullanınca sözel yönergelerle etkinliğe devam ediyorum. Ancak küpü ve çarkı destekleyen kart ve duyu defteri çocukların fikriydi. Çocukların sınıf içerisinde edinmiş oldukları bu deneyimlerden yola çıkarak yaratıcılarına alt yapı oluşturmuş olduklarını ve yeni fikirler ürettiklerini söyleyebilirim (AG, 06.05.2019).



Görsel 4.6. *Duyu organlarının anlatımı için yapılan oyun temelli tasarımlar*

Çocukların tasarım sürecinde kendilerine verilen yönergeleri tam olarak anlayamadıkları ve bu sebeple ne yapacaklarına yönelik karar veremedikleri görülmüştür. Araştırmacının etkinlik sürecinde bu sorunu çözmek için çocuklara sözel ipuçları vermesine rağmen sorun ortadan kalkmamıştır. Bu doğrultuda yaşanan bu sorun geçerlik komite görüşmesinde araştırmacı tarafından dile getirilmiş ve çözüm bulmak amacıyla tartışılmıştır. Çocukların yaratıcılık ve problem çözme becerilerini geliştirmek ayrıca yaşanan sorunu ortadan kaldırmak amacıyla çocuklara konu ile ilgili görsel örnek sunulması komite görüşmesinde kararlaştırılmıştır (GGT, 25.04.2019). Alınan karar doğrultusunda uygulama sürecinde yer alan on üçüncü gün etkinliğinde çocuklardan 5E öğrenme modelinin derinleştirme aşamasında tuz seramiği kullanarak tasarım yapmaya teşvik edilmişlerdir. Çocuklara heykel, resim ve tarihi eserlerden çanak çömlek gibi

görseller sunulmuştur. Örnek olarak sunulan görsellerin çocuklara ne yapabileceklerine yönelik bir çerçeve oluşturduğu ve çocukların mühendislik tasarım sürecinde kendilerine verilen yönergeleri anlama konusunda sıkıntı yaşamalarını engellediği görülmüştür. Bu süreçte bazı çocuklar örnek olarak sunulan görsellerden etkilenerek benzerini taklit etme eğilimi göstermiş bazı çocuklar ise sunulan görsellerdeki nesnelere eksik olduğunu düşündükleri kısımları oluşturmaya çalışmışlardır. Bu bulgulara yönelik aşağıda görsellerin benzerini taklit etme eğilimi gösteren Duru'nun yaptığı vazo ve görsellerde yer alan çanak ve çömleklerin kapağının olmadığını düşünen Asel'in yaptığı kapak Görsel 4.7'de verilmiştir.



Görsel 4.7. Duru'nun yaptığı vazo ve Asel'in yaptığı kapak

Çocukların yaratıcılık becerilerinin gelişiminde süreç içerisindeki sanat etkinliklerinin önemli bir etken olduğu görülmüştür. Çocuklar on dördüncü etkinlikte 5E öğrenme modelinin açıklama aşamasında istedikleri malzemeleri kullanarak bir gezegen tasarlamışlardır. Çocukların tasarlamış oldukları gezegenlerin ve gezegenlere ait manyetik alan çizgilerinin özgün olduğu söylenebilir. Bu doğrultuda çocukların tasarlamış oldukları gezegenlerde yaratıcılığın ön planda olduğu görülmüştür. Çocukların süreçte aktif olması yaratıcılık becerilerinde kendilerine güven duydukları şeklinde düşünülebilir. Bu bulguya yönelik Yiğit ve Iğın'ın gezegen tasarımları Görsel 4.8'de verilmiş olup çocukların gezegen tasarımlarına yönelik açıklamaları aşağıda belirtilmiştir.



Görsel 4.8. Yiğit'in gezegen tasarımı ve İlgin'in gezegen tasarımı

Benim gezegenim adı Yıldız. Üçgen şeklinde ve mor renkli bir gezegen bu. Gezegenimde tırtıllar yaşıyor sadece. Manyetik alan çizgileri de şunlar (Eliyle gösteriyor) toplu iğne gibi (Yiğit, 17.05.2019).

Gezegenin adı Dönen Saat. Peynir şeklinde bir gezegen bu. İçinde insanlar var. Manyetik alan çizgilerinin ikisini kalın ikisini ince yaptım (İlgin, 17.05.2019).

Yukarıda verilen tüm yansımalar sonucunda süreç içerisinde çocukların yaratıcılık becerilerinin geliştiği söylenebilir. İlk gün etkinliklerinde çocuklar yaratıcı fikir üretme konusunda sıkıntı yaşasalar da zamanla sunulan görseller ve araştırmacı tarafından verilen ipuçları ile yaratıcılıkla ilgili yaşanan sorun ortadan kalkmıştır. Süreç içerisinde çocuklar yaratıcılığa ilgi göstermeye başlamış ve yaratıcı fikirler üretmişlerdir. Çocuklar üretmiş oldukları yaratıcı fikirleri uygulama koymuşlar ve yaratıcılık gerektiren etkinliklere aktif olarak katılmışlardır. Aktif katılım ile çocuklar yaratıcılık konusunda öz güvene sahip olmuşlardır. Çocukların yaratıcılık becerilerinin gelişiminde; sahip olunan deneyimin, yeni öğrenmelerin, farklı disiplinlerin kullanılmasının ve aktif katılımın ve özgüvenin etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca sanat, teknoloji, mühendislik disiplinleri ve 5E öğrenme modelinin açıklama ve derinleştirme aşamaları çocuklarda yaratıcılık becerisinin gelişimini desteklemiştir.

4.3.3. Bağımsızlık

Eylem araştırması sürecinde bağımsızlık çocukların araştırmacıya bağlı kalmaması olarak ifade edilebilir. Bu durumda araştırmacıya bağlı kalmayan çocuklar sürece aktif olarak katılacaklardır. Bu doğrultuda araştırmacı çocukların bağımsızlık becerilerini geliştirecek ve öz güven ve öz yeterliklerini destekleyecek etkinlikler tasarlamıştır. Süreç

içerisinde çocukların kendi aralarında iletişim kurmaları ve öz güvenlerinin artmasıyla bağımsızlık becerilerinin geliştiği görülmüştür.

Araştırmacı tarafından uygulamanın ilk gün etkinliğinde fen, matematik ve sanat disiplinleri ve 5E öğrenme modelinin araştırma aşamasında çocukların araştırmacıya bağlı oldukları görülmüştür. Etkinlik sürecinde çocukların kullanılmayan kitap ve dergileri incelemesi, bu kitap ve dergilerin içerisinde yer alan canlı-cansız varlıklara yönelik resimleri kesmeleri teşvik edilmiştir. Çocuklar kestikleri resimleri kullanarak canlı ve cansız varlıklara yönelik kavram haritası hazırlamışlardır. Kavram haritası hazırlama sürecinde çocukların araştırmacının sürekli onayını almaya ihtiyaç duydukları söylenebilir. Aşağıda bu bulgulara yönelik araştırmacı ve çocuklar arasında geçen konuşmalar verilmiştir.

(Çocukların hepsi bir resim göstererek ‘Öğretmenim bunu keseyim mi?’ şeklinde soru sordular. Cevap olarak araştırmacı)

Araştırmacı (A): İstedğiniz resimleri kesebilirsiniz.

Miray: Öğretmenim böyle (resmin dış hatlarını gösteriyor) kesebilir miyim?

A: İstedğin gibi kesebilirsin Miray.

Asel: Öğretmenim bu resmi (eliyle topu gösteriyor) kesebilir miyim?

A: Asel topun canlı veya cansız varlık olduğunu düşünüyorsan kesebilirsin tabii.

İkra: Öğretmenim kestiğimiz resimleri karıştırabilir miyiz?

A: İkra grup arkadaşlarınla bu konuda karar verebilirsiniz.

İlerleyen süreçte çocukların kendi aralarında daha fazla iletişim kurmalarıyla birlikte araştırmacıya daha az bağımlı oldukları görülmüştür. Çocuklar yedinci gün etkinliğinde 5E öğrenme modelinin açıklama aşamasında kendilerine sunulan malzemelerden herhangi birini seçmemiş kendi seçeneklerini oluşturmuşlardır. Araştırmacı etkinlikte çocuklara çeşitli malzemeler sunmuş ve çocukların verilen bu malzemeleri kullanarak istedikleri hayvanları yapmalarını teşvik etmiştir. Etkinlik sürecinde çocuklar araştırmacının sunmuş olduğu malzemeleri incelemişler ancak çalışmayı oyun hamuruyla yapmak istediklerini belirtmişlerdir. Çocukların araştırmacıdan sunulmamış bir malzeme istemeleri kendi kararlarını verme konusunda öğretmenden bağımsız hareket etme eğilimi gösterdikleri şeklinde yorumlanabilir. Bunun yanı sıra çocukların malzeme olarak oyun hamurunu kullanmaya yönelik ortak karar vermeleri araştırmacıdan bağımsız olarak kendi aralarında iletişim kurduklarını göstermektedir. Aşağıda verilen araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma bu bulguya örnek olarak verilebilir.

Çocuklara istedikleri hayvanları yapmaları için çeşitli malzemeler sundum. Bu malzemeler; atık materyaller, yapıştırıcı, bant, mukavva, karton, grapon kâğıdı, kâğıt, boya, makas, şönlüdür. Çocuklar malzemeleri önce incelediler. İncelemenin ardından kendi aralarında konuştular. Sonra hepsi bir ağızdan oyun hamuruyla bu çalışmayı yapmak istediklerini belirttiler. Çocuklar benim sunduğum malzemelere bağlı kalmadılar ve benden bağımsız olarak yapacakları malzemeye karar verdiler (AG, 26.04.2019).

Uygulamanın sonlarına doğru çocukların araştırmacıdan bağımsız olarak etkinlik sürecine katıldıkları görülmüştür. Bu doğrultuda çocukların öz yeterlik seviyelerinin artmasının bağımsızlık becerisinin gelişiminde etkili olduğu söylenebilir. Araştırmacı on sekizinci gün etkinliğinde 5E öğrenme modelinin derinleştirme aşamasında çocuklarla Eskişehir Sazova bilim kültür ve sanat parkında gördükleri su değirmeninin fotoğrafları incelenerek su değirmenleri ile ilgili yapılan sohbet sonrası çocukları su değirmeni tasarlamaya teşvik etmiştir. Çocuklar gruplar halinde tasarım için düşünme sürecinde iken araştırmacıdan malzemeler istemişlerdir. Bu doğrultuda aşağıda Miray'ın ve araştırmacının araştırma günlüklerine yaptıkları yansıtımlar verilmiştir.

Su değirmeni yaparken malzemeleri Enes, ıı Asel ve ben seçtim. Öğretmenim senden istedik (malzemelerden bahsediyor) sen de verdin. Su değirmenini gördüğüm için yapabildik Eskişehir'de vardı ya. Bak bunu (çizdiği su değirmeni görselini göstererek) yaptık. Bahçede denedik danone kapları döndü başardık (Miray, 23.05.2019).

Çocuklar su değirmenine yönelik yapacakları tasarımı düşünme sürecindeyken ben daha çocuklara sunacağım malzemeleri ortaya çıkarmamıştım. Çocuklar bir süre sonra benden istedikleri malzemeleri söylediler. İstedikleri malzemeler sınıfta yaptığımız etkinliklerde kullandığımız atık materyallerdi. Ben de istedikleri danone kabı, plastik kaşık, bant, çöp şiş, cd ve köpük malzemelerini çocuklara sundum. Tasarım sürecinde de benden istedikleri malzemelerin hepsini kullanıp su değirmenlerini yaptılar. Sonrasında çocuklarla su değirmenlerini okulun bahçesinde denedik. Çocuklar su değirmenleri dönmeye başlayınca çok mutlu oldular (AG, 23.05.2019).

Çocukların Eskişehir Sazova bilim kültür ve sanat parkında su değirmenini görmelerinin etkisi olduğu söylenebilir. Çocuklar tasarım sürecinde kullanacakları malzemelerin seçiminde kendi kararlarını vermişlerdir. Ayrıca, çocukların yapmış oldukları su değirmenlerinin deneme sürecinde başarılı olduğu görülmüştür. Elde edilen bu başarının çocukların bağımsızlık becerilerinin gelişimini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Sanat ve tasarım etkinliklerinin bağımsız çalışma alışkanlıklarına katkı sağladığı söylenebilir.

Özetle, uygulama öncesinde çocuklara bağımsız olma fırsatının verilmediği daha çok öğretmen merkezli ve yapılandırılmış etkinlikler yapıldığı söylenebilir. Bu sebeple

çocukların uygulamanın başında sürekli araştırmacıya soru sorduğu ve yapılan her işte araştırmacının onayını almaya çalıştıkları görülmüştür. Süreç içerisinde çocukların araştırmacıdan bağımsız olarak kendi aralarında kurdukları iletişim sonucunda karar verdikleri görülmüştür. Bu doğrultuda bağımsızlık becerilerinin gelişmesinde; çocukların öz yeterlik, öz güvenlerinin ve iletişim becerilerinin artmasının etkili olduğu söylenebilir. Son olarak 5E öğrenme modelinin araştırma, açıklama ve derinleştirme aşamaları çocuklarda bağımsızlık becerisinin gelişimini desteklemiştir.

4.3.4. Problem çözme

Problem çözme; bir durum, nesne veya olayla ilgili engel ya da güçlükleri ortadan kaldırma süreci olarak ifade edilebilir. Okul öncesi dönem çocukları gerçek hayatta basit veya karmaşık problemlerle karşılaşmaktadır. Çocuklar karşılaşılan bu problemlerin çözümü için deneyimlerini, öğrenmelerini ve yaratıcılıklarını kullanmaktadırlar. Bu doğrultuda çocuklar karşılaşılan problemler için farklı çözüm yolları aramaktadır. Bu araştırmada, araştırmacı çocukların problem çözme becerilerinin gelişmesi için etkinliklerde çeşitli problem durumları tasarlamıştır. Süreç içerisinde de çocukların problem çözme becerisinin geliştiği ve bu gelişimi çocuklara sunulan görsellerin, deneyimlerin, öğrenilen bilgilerin, öz yeterliğin, öz güvenin ve başarı duygusunun olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Çocukların tasarım sürecinde kendilerine verilen problem durumuna yönelik önermeleri tam olarak anlayabilmeleri için çocuklara somut örnekler sunmanın etkili olduğu görülmüştür. Yedinci gün etkinliği kapsamında hayvanların yaşadığı yerlere yönelik çocuklara sunulan problem durumu hakkında araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma bu bulgulara örnek olarak verilebilir.

Mühendislik tasarım sürecinde çocuklara farklı hayvanların (kedi, köpek ve kuş) yaşadığı çeşitli barınakların örnek görsellerini sundum. Sonrasında çocuklara dün okul çıkışı eve giderken yağmurda ıslanan kedi, köpek ve kuş gibi hayvanlar gördüğümü, o hayvanların ıslandığını ve sığınabilecek bir yerleri olmadığını söyledim. Çocuklara bu hayvanları yağmur yağarken ıslanmaktan ve sıcak havada ise aşırı sıcaktan koruyacak nasıl bir ürün tasarlanabileceğine yönelik olan problem durumunu anlattım. Problem durumunu çocuklar bu sefer rahatlıkla anladılar. Ayrıca olası çözüm üretme kısmında çocukların önceki etkinliklere göre daha hızlı çözüm bulduklarını gördüm. Çözüm sürecinde şunu yapalım bunu yapalım cümlelerini duydum. Çocuklar tasarımlarında sunulan görsellerdeki barınakları taklit etmediler. Sadece zorunlu benzerlikler vardı. Kuş barınaklarında kuşların girmesi için açık bir kısım gibi. Görsel örnek sunmam çocukların problem çözmelerine destek oluyor

bence. Ayrıca görsel örnekler çocukların problem durumunu daha net anlamalarını sağlıyor (AG, 26.04.2019).

On birinci gün etkinliğinin 5E öğrenme modelinin derinleştirme aşamasında çocukların ilk olarak cansız varlıkları incelemişler daha sonra bu nesnelere sınıfta sergileyebilecekleri nasıl bir ürün tasarlayabilecekleri sorulmuştur. Çocuklar “biz yapabiliriz öğretmenim” diye cevap vermişlerdir. Bu da çocukların yapabileceklerine yönelik kuşku duymak yerine çocuklarda yapabileceklerine yönelik inançlarının geliştiğini göstermektedir. Bu doğrultuda öz güvenin ve öz yeterlik gelişiminin çocukların harekete geçmesi açısından önemli olduğu ve özgür fikir üretebilmelerine fırsat sağladığı için problem çözme becerisinin gelişime katkı sağladığı söylenebilir. Ayrıca çocukların tasarlamış oldukları ürünlerin sunulmuş olan problemi çözdüğü görülmüştür. Bu durumun çocuklarda başarı duygusunu arttırdığı söylenebilir. Çocuklara başarabileceklerini hissedecekleri ortamlar oluşturmanın problem çözme becerilerini geliştirmek açısından da önemli olduğu söylenebilir. Bu bulgulara yönelik aşağıda verilen araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma örnek olarak verilebilir.

Çocuklara inceledikleri cansız varlıkları sınıfta sergilemek için yer olmadığını belirterek problem durumunu çocuklara anlatmaya başladım. Çocuklardan inceledikleri cansız varlıkları sınıfta sergileyebilecekleri nasıl bir ürün tasarlamayabilirsiniz diye sordum. Çocuklar bir ürün tasarlayabileceklerine inanıyorlardı ve kendilerine güveniyorlardı. Çünkü ilk problem durumunu ifade ettiğim zaman biz yaparız öğretmenim dediler. Bu cümle kendilerine güvendiklerine yönelik bir işaret. Bu yüzden çocukların kendilerine güvenmeleri problem çözme becerisinin gelişmesini olumlu etkiliyor...Tasarım süreci bittiğinde tasarımları çocuklarla denedik ve cansız varlıkları tasarımlara yerleştirdik. Sonuç olarak tasarımlar işe yaradı. Çocuklar başarılı olunca çok mutlu oldular. Oley, çak kelimeleri havada uçuşturdu (AG, 08.05.2019).

Çocukların problem çözme becerilerinin gelişiminde deneyimlerin etkili olduğu görülmüştür. Çocuklara on dokuzuncu gün etkinliğinin 5E öğrenme modelinin derinleştirme aşamasında problem durumu öncesinde farklı standart ölçme araçlarının görselleri sunulmuştur. Ardından araştırmacı problem durumunu çocuklara açıklamıştır. Problem durumu ölçüm araçlarını kaybeden bilim insanına standart özelliklere sahip ölçüm araçları tasarlamaktır. Problem çözme sürecinde çocukların etkinlik kapsamında öğrenmiş oldukları bilgileri kullandıkları görülmüştür. Çocukların ölçüm araçları hakkında bilgi sahibilerinin problem çözme becerilerinin gelişimini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Aşağıda verilen araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma bu bulguya örnek olarak verilebilir.

Çocukların standart ölçüm aracı tasarlarken etkinlik sürecinde incelediğimiz standart ölçüm araçlarından etkilenmiş olduklarını gördüm. Çünkü çocukların yaptıkları tasarımlar terazi ve dereceli kaptı. Ölçüm araçları hakkında öğrendikleri bilgileri problem çözme sürecinde özellikle dereceli kap yaparken kullandıklarını gözlemledim. Çünkü standart ölçme aracı olduğu için ölçümlerde aynı sonucu elde etmeye çalıştılar. Çocuklar ölçümlerde aynı sonucu elde etmek için tasarladıkları ölçüm araçlarında standart ölçme araçlarından faydalandılar. Çocuklar dereceli kabı ilk defa etkinlik sürecinde gördüklerini belirtmişlerdi ancak tasarladıkları dereceli kap için derece kademeleri arasında olan mesafenin eşit olması amacıyla cetveli kullandılar. Tabii ki bunda çocukların etkinlikte dereceli kabı incelemeleri ve sıvı maddeleri ölçmeleri etkili oldu (AG, 24.05.2019).

Araştırma sürecinde tasarlanan problem durumları hariç çocukların farklı problem durumlarıyla da karşı karşıya geldikleri görülmüştür. Problem durumlarının çözümü için tasarlanan ürünlerin deneme sürecinde farklı sorunlarla karşılaşılması bu durumun nedeni olarak söylenebilir. Çocukların farklı problemlerle karşılaşmaları örnek olarak etkinliğin 5E öğrenme modelinin derinleştirme ve değerlendirme aşamalarında on yedinci gün etkinliği kapsamında görülmüştür. Bu süreçte çocuklar adada mahsur kalan bir aileyi karaya ulaştırmak için çeşitli çözümler üretmişlerdir. Üretilen çözümler tasarıma dönüştürülmüş ve çocuklar tarafından tasarlanan ürünler önceden hazırlanmış su dolu leğende denenmiştir. Denenen tasarımların biri silindir şeklinde bir sandaldır. Sandalın ortasında bir direk ve direğin tepesinde de bir bayrak bulunmaktadır. Sandal çubuklar kullanılarak hareket etmektedir. Tasarlanan sandal su dolu leğende denenirken su almaya başlamıştır. Bu sorun ise yeni bir problem durumu ortaya çıkarmıştır. Aşağıda araştırmacı ve çocuklar arasında geçen konuşmalar verilmiştir.

(Tasarlanan ürünü su dolu leğende denerken)

Furkan: Aaaaa sandal su aldı.

Miray: Su aldığı için batıyor neden oldu bu?

Ömer: Bir inceleyelim hadi.

(Çocuklar sandalı sudan çıkarıp baktılar.)

Araştırmacı (A): Neden sandal su alıyormuş çocuklar?

Asel: Şişenin altı delik öğretmenim.

Miray: Ama direk için o delik.

A: Tamam yaptığımız direk amacıyla şişeyi deldiniz. Peki sorunu çözmek için ne yapabilirsiniz?

Duru: Başka bir şişeden parça kesip sandalın altına yapıştıralım bu deliği kapatır.

A: Çok güzel başka fikri olan var mı?

Miray: Gemi tasarımında rüzgâr gülü vardı aynısını yaparız deliğin olduğu yere koyarız. Hem su almaz hem de dönerse hareket eder sandal.

A: Çok güzel başka fikri olan var mı?

(Başka cevap verilmedi.)

A: Tamam o zaman hadi bu fikirlerinizi deneyelim.

Yukarıda verilen yansıtma doğrultusunda çocukların planlanan problem durumları dışında karşılaşılan yeni problemlere yönelik çözüm önerileri üretmeye çalıştıkları görülmüştür. Bu doğrultuda süreç içerisinde karşılaşılan yeni problemlerin çocukların problem çözme becerilerinin gelişmesine olumlu katkı sağladığı düşünülebilir.

Eylem araştırması sürecinde çocuklar ilk başlarda problem çözme çalışmalarında sıkıntı yaşamışlardır. Bunun sebebi çocukların problem durumuna yönelik yönergeleri tam olarak anlayamamalarıdır. Süreç içerisinde bu sorun ortadan kalkmış ve çocuklar kendilerine sunulan problemi çözmeye yönelik ürünler tasarlamışlardır. Çocukların problem çözme becerilerinin gelişiminde; çocuklara günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemlerin ve görsel örnek sunulmasının, sahip olunan deneyimlerin, yeni öğrenmelerin, öz yeterliğin, öz güvenin ve başarı duygusunun etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca sanat, matematik ve mühendislik disiplinleri ve 5E öğrenme modelinin derinleştirme ve değerlendirme aşamaları çocuklarda problem çözme becerisinin gelişimine katkı sağlamıştır.

4.3.5. İş birliği

İş birliği, çocukların bir araya gelerek ortak çalışması şeklinde tanımlanabilir. Okul öncesi dönemde iş birliği grup çalışmalarının önemli bir unsurudur. Çocuklar grup çalışmalarında ortak bir amaç için bir araya gelir ve kendi aralarında iş bölümü yaparak çalışmalara katılırlar. Eylem araştırması kapsamında araştırmacı çocukların aktif olarak katıldıkları bu süreç için iş birliğine yönelik etkinlikler planlamıştır. Bu etkinlikler doğrultusunda çocukların uygulama sürecinde iş birliği becerilerinin geliştiği görülmüştür.

Uygulamanın ilk gün etkinliğinde sanat ve mühendislik disiplinleri ve 5E öğrenme modelinin derinleştirme aşamasında çocukların iş birliğine yönelik olumlu bir dayanışma içinde olmadıkları görülmüştür. Etkinlikte mühendislik disiplini kapsamında çocukların canlı görünümüne sahip ev aleti tasarımları teşvik edilmiştir. Tasarıyı uygulama sürecinde çocukların grup arkadaşlarıyla görev dağılımına yönelik iletişim kurmadıkları ve grup üyelerinin görevlerini belirlemedikleri görülmüştür. Ayrıca grup içerisinde yer alan çocuklar arasında liderliğin paylaşılmadığı ve baskın çocukların grubun lideri olarak

davrandıkları görülmüştür. Bu nedenle baskın çocukların tasarlanacak üründe istekleri kısımları diğer çocukların ise geri kalan kısımları yapmaya çalıştıkları söylenebilir. Aşağıda verilen araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma bu bulguya örnek olarak verilebilir.

Mühendislik tasarım sürecinde çocuklara “Taş Devri” adlı çizgi filmde hayvanların kullanıldığı icatların görsellerini gösterdim. Ardından çocuklara bir tasarım mühendisinin inceledikleri “Taş Devri” çizgi filmdeki icatlardan yola çıkarak canlı görünümüne sahip bir ev aleti tasarlayacağı ancak aklına bir fikir gelmediğini ifade ettim. Çocuklardan canlı görünümüne sahip bir ev aleti tasarlamalarını istedim. Problem durumundan sonra çocukları iki gruba ayırdım. Çözüm üretme kısmında her çocuk çizim yapıyor olsa da grup içerisinde hiçbir çocuğun konuşmadığını gördüm. Ardından en olası çözümü seçmede çocuklar benimki benimki diye tutturdu. Gruplar arasında ortak bir karar vermeleri için çocukları teşvik ettim. Seçilen tasarımın uygulama sürecinde ise çocuklar kendi aralarında görev dağılımı yapmadılar. Grup içerisinde çocukların bazıları kendi isteği bazıları ise kendilerine kalan kısımları yapmaya başladılar. Bunun yanı sıra uygulama sürecinde çocuklar çok fazla iletişim halinde de değillerdi. Sürecin sonunda yapılan kısımlar birleştirilirken grupta en baskın çocuğun sözü esas alındı. Diğer çocuklar düşüncelerini belirtmediler. Bu nedenle çocuklar arasında iş birliği becerilerinin gelişimini destekleyecek bir dayanışma hemen hemen yoktu (15.04.2019).

Farklı gruplarda yer alan çocukların mühendislik tasarım sürecinde fikir alışverişinde buldukları görülmüştür. Dördüncü gün etkinliğinin derinleştirme aşamasında araştırmacı çocuklara Mehmet adlı bir çocuğun evde nohut çimlendirmek istediğini ancak çocuğun bir hafta evde olamayacağını ifade etmiştir. Çocukların Mehmet’in evde bulunmadığı süre zarfında nohutların çimlenmesi için su sorununu çözebilecek bir ürün tasarlamaları teşvik edilmiştir. Tasarlanan ürünü yaparken bir grupta sorun oluşmuş ve bu sorunu çözmeye yönelik fikri diğer gruptan bir çocuk vermiştir. Bu durumun çocuklarda iş birliği becerilerinin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir. Çocuklar arasında aşağıda verilen konuşmalar bu bulguya örnek olarak verilebilir.

Furkan: Hangi malzemedен boru yapacağız ki?

Asel: Rulolardan yapabiliriz.

Furkan: Tamam.

(Furkan ve Asel ruloları makas ile ortadan ikiye kestiler.)

Elvin: Su deposunu duvara asmak için telden asma yeri yapayım.

(İkra hazırlanan parçaları Enes ile ipi kullanarak birleştirmeye başladı. Onlara sonra Elvin daha sonra ise Furkan ve Asel katıldı. En sonunda rulo borulardan fazla su gideceğini aralarında söylemeye başladılar.)

Elvin: Su çok akıyor.

Asel: Depodaki su çabuk biter uffff olmadı.

Furkan: Rulodan dışarıya su gidiyor.

Ömer (diğer gruptan): Rulodan dışarıya su gitmemesi için alta geniş bir şey koyun.

(Materyallere baktı.) Tabak olur dışarı akan su tabağa akar geniş su dışarı gitmez.

(Gruptaki çocuklar Ömer'in fikrini uygulamaya koyuldular ve fikir işe yaradı.)

Gruptaki Çocuklar: Teşekkür ederiz Ömer.

Araştırma sürecinde yer alan sekizinci gün etkinliğinin mühendislik, matematik ve sanat disiplinleri ve 5E öğrenme modelinin derinleştirme aşamasında çocukların grup çalışmasında açık ve net bir biçimde görev dağılımı yaptıkları görülmüştür. Etkinlikte çocukların kelebeğin yaşam döngüsünü öğrenebilmeleri için sınıfa getirilen tırtılları koyabilecekleri bir kelebek evi tasarımları teşvik edilmiştir. Tasarlama sürecinin başında çocukların konu ile ilgili konuştukları ve bu konuşma sonucunda tasarıma yönelik kendi aralarında öğretmenin yönlendirmesi olmadan iş bölümü yaptıkları görülmüştür. Süreç içerisinde çocukların yapılan iş bölümü doğrultusunda çalıştıkları gözlenmiştir. Yapılan iş bölümünün çocuklarda iş birliği becerilerinin gelişimini desteklediği düşünülebilir. Ayrıca ilk kez net bir şekilde yapılan görev dağılımıyla birlikte çocukların benmerkezcilikten yavaş yavaş uzaklaşarak grupça karar vererek hareket etmeye başladıkları söylenebilir. Aşağıda verilen araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma bu bulguya örnek olarak verilebilir.

Kelebek evi tasarımında çocukların çalışmaya başlamadan önce konuştuklarını gördüm. Hangi çocuğun neyi yapacağını tartışıyorlardı. Çocuklar konuşurken bunu kim yapacak, bunu ben yapayım, sen şunu yapar mısın, tamam ben yaparım şeklinde cümleler duydum. Çocuklar konuşma sonucunda kendi aralarında yaptıkları iş bölümüne göre kullanacakları malzemeleri alıp çalışmaya başladılar. Tamamlanmış olan tasarımın parçaları çocuklar tarafından birleştirildi. Tasarım sürecinde çocukların iş birliği konusunda ilerleme kaydettiklerini düşünüyorum çünkü ilk defa çocuklar kendi aralarında net görev dağılımı yaptılar. Bu görev dağılımı sayesinde liderlik de çocuklar arasında paylaşılmış oldu. Tabi ki liderliğin çocuklar arasında paylaşılması da iş birliği becerisinin gelişimini olumlu etkiledi (AG, 29.04.2019).

Çocukların içerisinde yer almadıkları çalışma grubuna yardım ederken grupta bulunan arkadaşlarının fikirlerine saygı gösterdikleri görülmüştür. On ikinci gün etkinliğinde çocukların aileleri tarafından seraya dikilen sebzelere ilaçlama yapabilmek için ürün tasarımları teşvik edilmiştir. Tasarlama sürecinde bir grup çalışmasını bitirmiş ve diğer gruba yardım etmek için izin istemiştir. Diğer grubun önceden almış olduğu kararlar doğrultusunda çocuklar grupta bulunan arkadaşlarına yardım etmişlerdir. Bu

doğrultuda çocukların grup birliğinin farkına vardıkları söylenebilir. Çocuklar arasında aşağıda verilen konuşmalar bu bulguya örnek olarak verilebilir.

Miray: Öğretmenim biz bitirdik çalışmamızı arkadaşlarımıza yardım edebilir miyiz?

Araştırmacı: Yardım edebilirsiniz ama arkadaşlarınıza da sorun bence.

Miray: Tamam öğretmenim. (Arkadaşlarına dönerek) Size yardım edebilir miyiz?

Asel: Olur.

(Asel'in içinde bulunduğu grup arkadaşları yardım teklifini onayladı. Çocuklar hemen hemen aynı anda ne yapabileceklerini sordu. Diyaloglar arasında karışıklık olmaması için tek tek konuşmaları ele aldım.)

Ömer: Ben ne yapayım?

Asel: Uçağın kanadını boya olur mu? Mor olsun.

Ömer: Tamam mora boyayayım.

İkra: Kime yardım edeyim?

Duru: Bana eder misin İkra? Diğer tuvalet rulosunu kaplar mısın?

İkra: Kaplayayım. Diğeri gibi mavi mi olacak?

Duru: Mavi olsun.

İkra: Tamam.

Furkan: Bu kanat diğeri gibi olmadı.

İlgın: Nasıldı diğeri? (Furkan gösterdi.) Tamam birlikte çizelim.

Furkan: Çizelim.

Tüm bu yansıtımlar doğrultusunda çocukların iş birliği becerilerinin zamanla geliştiği söylenebilir. Çocukların uygulama sürecinin ilk etkinliklerinde açık ve net bir biçimde görev dağılımının olmaması çocukların iş birliğine yönelik sıkıntı yaşamalarına neden olmuştur. Süreç içerisinde çocukların benmerkezci davranışlarının azalarak grup bilincinin oluşmaya başlaması ve dayanışma içinde olmaları iş birliği becerilerinin gelişimine katkı sağlamıştır. Son olarak etkinliklerin çocuk merkezli olarak planlanması, sanat, matematik, mühendislik disiplinleri ve 5E öğrenme modelinin derinleştirme aşaması çocuklarda iş birliği becerisinin gelişimini desteklemiştir.

4.3.6. Küçük kas becerileri

Küçük kas becerileri, küçük kas gruplarının hareketleriyle yapılabilen beceriler olarak tanımlanabilir. Okul öncesi dönemde motor gelişim ana gelişim alanlarından biri olarak belirlenmiş ve eğitim programında yer almıştır. Program incelendiğinde küçük kas kullanımı gerektiren becerilerin motor gelişim başlığı altında yer alan dördüncü kazanımının göstergeleri olarak ifade edildiği görülmektedir. Eğitim programında belirlenmiş olan küçük kas becerilerini çocuklar bu araştırmada planlanan her etkinlikte

kullanmışlardır. Uygulama öncesinde çocuklarla küçük kas becerilerinin gelişimine yönelik etkinlikler yapılmış olmasından dolayı çocukların küçük kas becerilerinin belirli bir düzeye sahip olduğu söylenebilir. Uygulama sürecinde ise çocukların mevcut beceri seviyelerini yükselttikleri görülmüştür. Bu doğrultuda çocukların süreç içerisinde de küçük kas becerilerinin geliştiği söylenebilir.

Küçük kas becerilerinin gelişiminde sanat ve mühendislik disiplini etkinliklerinin önemli bir yere sahip olduğu görülmüştür. Araştırma kapsamında yer alan sanat ve mühendislik etkinliklerinde çocuklara çeşitli materyallerin sunulmasıyla çocuklar birden fazla küçük kas becerisini birlikte kullanmışlardır. Uygulama öncesinde yer alan etkinliklerde ağırlıklı olarak kesme, katlama ve yapıştırma becerilerine yer verilirken uygulama sürecinde ise bu becerilerin yanı sıra yeni şekiller oluşturma, değişik malzemeler ile resim yapma, malzemelere eller ve araçlarla şekil verme becerilerinin ön plana çıktığı görülmüştür. Bu doğrultuda farklı becerilerin çocuklar tarafından kullanılmasının çocukların küçük kas becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı söylenebilir. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma örnek olarak verilebilir.

Araştırma öncesinde uyguladığım sanat etkinlikleri kesme, katlama ve yapıştırma becerileri ağırlıklıydı. Mühendislik etkinliği zaten uygulamıyordum. Araştırmanın ikinci dönem olması da çocukların küçük kas becerisi olarak belirli bir seviyede olmasında etkiliydi. Şimdi ise sanat etkinliklerinin yanı sıra mühendislik etkinlikleri de uyguluyorum. Yine bu etkinliklerde beceri olarak kesme, katlama ve yapıştırma mevcut ancak özellikle sanat ve mühendislik etkinliklerinde yeni şekiller oluşturma, değişik malzemeler ile resim yapma, malzemelere eller ve araçlarla şekil verme becerilerine ağırlıklı olarak planlarda yer veriyorum. Bu becerilerin kullanımı için çocuklara kil, tuz seramiği, kerpiç vb. farklı materyaller sundum. Mesela çocuklar ilk defa un ve tuzu kendileri karıştırıp yoğurdu ve tuz seramiği hazırladılar ya da kerpiç için saman ve çamuru kendileri karıştırıp kalıpladılar ya da kolaj çalışmasıyla ilk defa resim yaptılar vb. Çocuklar bunları yaparken değişik malzemeler ile resim yapma, malzemelere eller ve araçlarla şekil verme, yeni şekiller oluşturma gibi farklı küçük kas becerilerini kullandılar. Farklı becerilerin kullanılmasıyla çocukların küçük kas becerilerinin gelişiminin olumlu yönde etkilendiğini düşünüyorum (AG, 02.05.2019).

Uygulama sonunda gözlemlenen çocukların çizmeye yönelik küçük kas becerilerinin uygulama başındaki gelişim seviyesine göre arttığı görülmüştür. Ayrıca zamanla çocukların araştırma günlüklerine yaptıkları çizimlerde detayların arttığı ve daha gerçekçi çizimler yaptıkları tespit edilmiştir. Bu konuda Elvin örnek gösterilebilir. Aşağıda Elvin'in dördüncü gün etkinliği kapsamında kaktüs ve telgraf çiçeği ile ilgili

süreç içerisindeki gözlemlerine yönelik araştırma günlüğüne yapmış olduğu çizimler Görsel 4.9’da verilmiştir.



Görsel 4.9. Elvin'in kaktüs ve telgraf çiçeği ile ilgili süreç içerisindeki gözlemlerine yönelik çizimleri

Bugün kaktüs ve telgraf çiçeğinden bir tane su içine koyduk. Şunlar kaktüs (resimdeki yatay kısa çizgilere sahip çizim) şu telgraf çiçeği (resimdeki normal çiçek resmi olan çizim). Toprağa diktik kaktüs, ıı telgraf çiçeği (Elvin, 22.04.2019).

Kaktüs telgraf çiçeği pencerenin önünde (resimde dikdörtgen şekillerini pencere olarak gösterdi). 3 kaktüs büyümüş dikenleri var (sayı olarak doğru). Telgraf çiçeği kökü çok (küçük olan saksıyı işaret etti). Topraktaki çiçekler büyümüş yaprakları (telgraf çiçeği çizimindeki dalga şekline benzeyen kısımları gösterdi) çok bak (Elvin, 14.05.2019).

Tüm bu yansımalar doğrultusunda çocukların mevcut küçük kas becerilerinin zamanla daha da geliştiği söylenebilir. Özellikle sanat ve mühendislik etkinliklerinin bu gelişimde önemli bir yere sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca uygulama sürecinde farklı küçük kas becerilerinin kullanılmasının çocukların mevcut kas becerilerinin gelişimine katkı sağladığı düşünülebilir. Çocukların araştırma günlüklerine yaptıkları çizimler doğrultusunda çizim becerilerinin zamanla geliştiği ve çizimlerinde detayların arttığı görülmüştür.

Özetle, ifade edilen bütün bulgular doğrultusunda araştırma süreci çocukların bilimsel süreç becerilerinden farklı olarak diğer becerilerine olumlu katkı sağlamıştır. Çocuklar araştırma becerilerinin gelişmesiyle etkinliklere daha aktif olarak katılmışlardır. Çocuklar merak ettikleri her şeyi araştırmışlar ve bu doğrultuda araştırmacıdan bağımsızlaşmaya başlamışlardır. Ayrıca çocuklarda yaratıcılığın, problem çözmenin ve iş birliğinin gelişmesi çocukların bağımsızlaşmasına katkı sağlamıştır. Çocuklarda bağımsızlığın gelişmesine katkı sağlayan yaratıcılığın gelişmesi problem çözme becerisi için de olumlu katkı sağlamıştır. Etkinlik sürecinde yapılan tüm çalışmalar iş birliği becerisini desteklese de özellikle problem çözme becerisi içeren çalışmaların çocuklarda

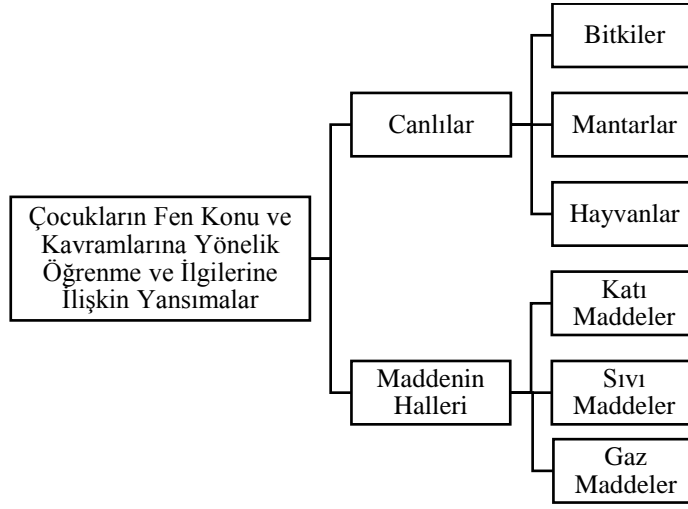
iş birliği becerisinin gelişmesinde daha çok katkı sağladığı görülmüştür. Tüm bu etkinliklerde çocuklar küçük kas becerilerini kullandıkları için çocukların mevcut olan küçük kas becerileri daha da gelişmiştir. Ayrıca belirtilen her bir becerinin gelişmesi diğer becerilerinin gelişmesine katkı sağlamıştır.

Bu bölümde STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sürecine katılan okul öncesi çocuklarının gelişen diğer becerileri ile ilgili araştırmacılık, yaratıcılık, bağımsızlık, problem çözme, iş birliği ve küçük kas becerilerine yönelik bulgulara yer verilmiştir. Takip eden bölümde çocukların ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin bulgular ele alınmıştır.

4.4. STEAM Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek 5E Öğrenme Modeli ile Hazırlanan Fen Etkinliklerinin Uygulandığı Eğitim Sürecine Katılan Çocukların Süreç İçerisinde Ele Alınan Fen Konu ve Kavramlarına İlişkin Öğrenme ve İlgilerine Yönelik Bulgular

Araştırma kapsamında okul öncesi öğrencileri için fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ölçeği ile elde edilen nicel verilerin analizi sonucu fen kavramları boyutunda öntest ve sontest sonuçları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda, araştırma sürecinde uygulanan STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin çocukların fen kavramlarını öğrenmelerinde etkili olduğu görülmüştür. Bu kapsamda nitel verilerin analizinden elde edilen bulgular, nicel verilerin analizinden elde edilen bulguları desteklemektedir.

Araştırmacı uygulama sürecinde kullanılan ölçekte yer alan fen konu ve kavramları doğrultusunda hazırladığı etkinlik planlarını canlılar temasını temel alarak şekillendirmiştir. Bu kısımda canlılar temasından yola çıkarak STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sürecine katılan okul öncesi çocuklarının süreç içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin nitel bulgulara yer verilmiştir. Çocukların fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin alt temalar; canlılar ve maddenin halleri olmak üzere iki ayrı başlık altında ele alınmıştır. Çocukların fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin temalar Şekil 4.3'te verilmiş olup her bir fen konu ve kavramına yönelik öğrenme ve ilgiye ait kazanımlar bu bölümde açıklanmıştır.



Şekil 4.3. Çocukların fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin temalar

4.4.1. Canlılar

Canlılar, bir yaşam döngüsüne sahip varlıklar olarak ifade edilebilir. Okul öncesi dönem çocukları yaşadıkları çevrede canlılarla rahatlıkla karşılaşabilirler. Çocuklar karşılaştıkları canlıları incelemeye başladığı andan itibaren canlılara yönelik yeni öğrenmelere sahip olacaklardır. Bu doğrultuda bilimsel süreç becerileri ve fen kavramları ölçeğinde bulunan fen kavramlarından yola çıkarak araştırma sürecindeki etkinliklerin içeriğinde alt tema olarak canlılara yer verilmiştir. Bu etkinlikler çocukların canlılara yönelik öğrenmelerine katkı sağladığı görülmüştür. Ayrıca çocukların süreç içerisinde canlılara yönelik ilgi gösterdikleri de tespit edilmiştir.

Çocukların canlıların özelliklerine yönelik ön bilgilere sahip oldukları görülmüştür. Birinci gün etkinliği kapsamında çocuklar canlıların özellikleri hakkında araştırmacı ile sohbet etmişlerdir. Çocuklar canlıların yaşamlarının sona erdiğini, beslendiklerini ve hareket ettiklerini sohbet esnasında ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda çocukların canlıların tüm özelliklerine yönelik öğrenmelerinin olmadığı söylenebilir. Bu bulguya yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında geçen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: Çocuklar canlıların özellikleri nelerdir?

İlgın: Bak bu çiçek. Yapraklar açar böyle çiçeği böyle su verince açar. Su vermezsen eğilip kalır (kısa süre düşündü) ölür.

Ömer: Mesela karıncalar canlı. Karıncaların ayakları vardır. Bunla yürürler. Yiyecek ararlar.

Kışın bu yiyecekleri yerler.

Duru: (Eline çiçek aldı) Bu da canlı çünkü çünkü

Yukarıda belirtilen etkinliğin değerlendirilme sürecinde çocukların canlıların özelliklerine yönelik yeni bilgiler öğrendikleri görülmüştür. Ayrıca, bazı çocukların canlıların özelliklerini kendi düşünceleriyle ifade etmişlerdir. Örneğin;

Araştırmacı: Çocuklar canlıların özellikleri nelerdir?

Duru: Hareket eder. Bazen koşarlar.

Miray: Yürürler.

Ömer: Bir şeyler yer. İını beslenir.

Elvin: Yeni çocukları olur.

Furkan: Ben çağırınca bana bakar.

İlgın: Canlının teri olur. Tuvaleti gelir.

Asel: Ölürler.

Çocukların canlılara yönelik uygulanan etkinliklere ilgi gösterdikleri belirlenmiştir. İlk iki gün etkinliklerinde yapılan farklı çalışmalar çocuklarda konuya yönelik ilginin sürdürülmesine katkı sağlamıştır. Bu çalışmalar; okulun bahçesinden canlıları toplama ve büyüteç ile inceleme, canlıların hücre örneklerini mikroskopta inceleme, canlıların ortak özellikleri ve farklılıkları hakkında konuşma olarak sıralanabilir. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma örnek olarak verilebilir.

Çocuklarla okulun bahçesinden canlı ve cansız varlıklar toplamaya çıktık. Bahçede canlı varlık olarak seçeneğimiz az olsa da çocuklar bulabildikleri canlı varlıkları toplamaya çalıştılar. Canlı varlıklar hareket ettikleri için çocuklar onları toplamak için bir telaşa kapıldılar. Özellikle canlı varlıkları toplamaya çalışırken çok eğlenceli vakit geçirdiler...Sınıfta çocukların canlı varlıkları büyüteç ile incelerken aaaa ne kadar büyük aaa şuna bak tarzı cümlelerini duydum. Toplanan bütün canlı varlıkları ilgiyle incelemeye çalıştıklarını gördüm...Hayvanların ve bitkilerin hücre örneklerini mikroskopta inceleme çalışmasında çocukların mikroskop ile inceleme yapmadıkları için neler görececeklerini merak ettiklerini gördüm. Bu merakla mikroskopta neler görececeklerini heyecan içinde beklemeye başladılar...Çocuklarla canlı varlıkların ortak özellikleri ve farklılıklarını konuşurken çocuklar tekrar mevcut canlı varlıkları gözlemlemeye devam ettiler. Bu şekilde çocukların canlılara yönelik ilgilerinin devam ettiğini düşünüyorum (AG,15.04.2019-17.04.2019).

Özetle, çocukların canlıların özelliklerine yönelik mevcut bilgilerinin olduğu ve süreç içerisinde yeni bilgiler öğrendikleri görülmüştür. Ayrıca çocukların canlılara yönelik etkinliklere ilgi gösterdikleri ve bu ilgi doğrultusunda etkinlik sürecinde aktif olarak katılım sağladıkları da görülmüştür.

Bu kısımda çocukların canlılara yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Araştırma sürecinde çocukların canlılara yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin elde edilen veriler doğrultusunda canlılar başlığı altında alt temalar oluşturulmuştur. Bu

alt temalar; bitkiler, mantarlar ve hayvanlar şeklindedir. Aşağıda canlılar teması başlığı altında oluşturulan bu alt temalara yönelik elde edilen veriler ve bunlara ait yorumlar yer almaktadır.

4.4.1.1. Bitkiler

Çok hücreli yapıya sahip olan, kendi besinini kendisi üretebilen ayrıca kök, gövde, yaprak ve bazı türlerinde çiçek kısımları bulunan canlı varlıklar bitkiler olarak tanımlanabilir. Okul öncesi dönemde fen etkinliklerinde bitkilere yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların başında bitki yetiştirme gelmektedir. Araştırmacı bu doğrultuda bitki yetiştirmenin yanı sıra bitkilerin genel özellikleri ve bölümlerine yönelik etkinlikler planlanmıştır. Araştırma sürecinde çocukların bitkilere yönelik yeni bilgiler öğrendikleri ve bu bilgileri pekiştirdikleri görülmüştür.

Bitkilerin kısımlarına yönelik üçüncü gün etkinliğinde çocuklar çeşitli bitkileri incelemişlerdir. İnceleme sonucunda yapılan sohbette çocuklar her bitkide çiçeğin olmadığını ve her bitkinin aynı köke sahip olmadığını ifade etmişlerdir. Ayrıca, çocukların bitkinin kısımlarından biri olan gövdeye yönelik ön bilgilerinin olmadığı belirlenmiştir. Bu bulgulara yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında geçen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

(Masaların üzerinde bulunan bitkileri çocuklar inceledi.)

Araştırmacı (A): Çocuklar hangi canlıları inceledik?

Çocuklar: Bitkiler.

A: Peki incelediğiniz bitkilerde neler gördünüz?

Ömer: Yapraklar.

Miray: Bazılarında kök vardı.

Ömer: Bu sopa gibi (Kazık köke sahip bitkinin kökünü gösteriyor).

Miray: Çok dallı bu kök (elinde saçak köke sahip bir bitki var).

Asel: Çiçekler.

Elvin: Bunun (bir bitki gösteriyor) çiçeği yok.

Furkan: (bir bitki gösteriyor) Çiçeksiz bu.

Enes: (elindeki iki bitkiyi gösteriyor) Bunların kırmızı ve pembe çiçekleri var bak.

(Gövde hakkında konuşma yok.)

Teknoloji kullanımının çocukların bitkilere yönelik öğrenmelerine katkı sağladığı görülmüştür. Bitkilerin kısımlarına yönelik üçüncü gün etkinliğinde interaktif bir oyun oynanmıştır. Oyun kapsamında çocuklar bitkinin kısımlarını sürükleyip bırak yöntemiyle gölge şeklinde bulunan bitkinin uygun kısımlarına yerleştirmişler ve bu oyunu ilgiyle

oynamışlardır. Oyun esnasında çocukların bitkinin kısımlarını öğrendikleri görülmüştür. Bu doğrultuda çocukların oyunla öğrendikleri yeni bilgileri pekiştirdikleri söylenebilir. Bu bulguyu araştırmacı şu şekilde belirtmiştir:

Açıklama kısmında bitkinin kısımlarına yönelik çocuklara bilgi verdim. Ardından etkileşimli tahtada çocukların bitkinin kısımlarına yönelik interaktif oyunu oynamaları için merak uyandırdım. Oyun için çocuklardan kök, gövde, yaprak ve çiçek parçalarını gölge şeklinde olan bitkinin uygun kısımlarına yerleştirmelerini keşfetmelerini amaçladım. Çocuklar oyuna ilgi gösterdiler ve çocukların oyun esnasında bitkinin kısımlarını öğrendiklerini gözlemladım. Çocuklar oyun yoluyla bitkinin kısımlarına yönelik öğrendiklerini de pekiştirmiş oldular (AG, 19.04.2019).

Çocukların bitkileri çoğaltabilmek için farklı yöntemler hakkında yeni bilgiler öğrendikleri görülmüştür. Dördüncü gün etkinliğinde bitkilerin çoğaltılmasına yönelik deneyler yapılmıştır. Deney sürecinde çeşitli bitki tohumları (roka, maydanoz, fasulye, nohut), sebzeler (soğan, sarımsak, havuç, patates), telgraf çiçeği ve kaktüs çoğaltılmıştır. Çocukların tohumdan bitki çoğaltılmasına yönelik ön bilgilerinin olduğu görülmüştür. Çocukların ailelerinin çiftçilikle uğraşmasından dolayı bu ön bilgilere sahip oldukları söylenebilir. Bunun yanı sıra çocukların vejetatif üremeye yönelik genel olarak deneyimlerinin olmadığı görülmüştür. Bu bulgulara yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında geçen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı (A): Çocuklar tohumdan bitki çoğalttınız mı?

Miray: Serada annem roka tohumu koydu çukurlara. Sulandı çok sonra bahçeye gittiğimden rokalar olmuştu öğretmenim.

Asel: Seraya biz roka, maydanoz dikiyoruz. Küçük oluyor tohumları.

(Diğer çocuklardan bir cevap gelmedi.)

A: Soğan ve sarımsak nasıl çoğalır çocuklar biliyor musunuz?

Çocuklar (Ç): Hayır (Furkan hariç hepsi bir ağızdan).

Furkan: Öğretmenim annemler seraya bazen soğan dikiyorlar ama soğanı toprağa atıp üzerine basıyorlar sonra soğanlar büyüyor.

A: Patates çimlendirdiniz mi çocuklar?

Ç: Hayır öğretmenim (Hepsi bir ağızdan).

A: Nasıl olduğunu biliyor musunuz peki?

Asel: Ben hiç görmedim öğretmenim.

A: Son olarak çocuklar havuç çoğalttınız mı?

Ç: (Hepsi bir ağızdan) Hayırrrr.

Çocukların çimlenmeye etki eden faktörlerden su ve sıcaklık hakkında ön bilgilere sahip oldukları görülmüştür. Dördüncü gün etkinliği kapsamında çocuklar ile çimlenme deneyi yapılmıştır. Deney sürecinde çocuklar tarafından su damlası (su), güneş (sıcaklık)

ve bulut (hava) simgeleri kullanılarak su, sıcaklık ve oksijen değişkenlerine bağlı olarak dört dikim yapılmıştır. Bu dikimlerde bir bardakta bütün değişkenler yer alırken, diğer bardaklarda bazı değişkenler eksik bırakılmıştır. Süreç içerisinde bardaklar çocuklar tarafından gözlenmiştir. Çocuklar yaptıkları gözlem sonucunda çimlenme için su ve sıcaklığın yanı sıra havanın da etkili olduğu öğrenmişlerdir. Bu bulguları araştırmacı şu şekilde belirtmiştir:

Çimlenmeye etki eden faktörleri çocukların öğrenmesi için çimlenme deneyi yapmalarını teşvik ettim. Çocuklarla çimlenme için gerekli olan değişkenler için simgeler hazırladık. Bu simgeler güneş, bulut ve su damlasıydı. Çocuklarla yaptığımız dikimlerde bir bardak haricinde diğer bardaklarda değişkenlerden bir tanesini eksik bıraktık. Dikim yaptığımız bardaklara çocuklar uygun simgeleri yapıştırdılar. Yaptığımız dikimlerden sonra çocuklar yapmış oldukları tahminlerde çimlenme için sıcaklığın ve suyun önemli olduğunu ifade ettiler. Bitkilerin su olmadan kuruyacağını, sıcaklık olmadan büyümeyeceğini söylediler. Ama hava için hiçbir fikirleri yoktu... Çocuklar çimlenme sürecinin sonunda bardakları incelediler. Çocuklar bulut simgesi olmayan bardakta çimlenmeye dair bir değişim göremediler. Bu deney sonucunda çocuklar havanın çimlenme için önemli olduğunu öğrendiler (AG, 22.04.2019- 07.05.2019).

Çocukların genel olarak bitkilere yönelik yapılan etkinliklere ilgi gösterdikleri görülmüştür. Üçüncü ve dördüncü gün etkinlikleri kapsamında yapılan köklendirme, çimlenme, petunya ve papatya deneyleri süreç gerektirdiği için çocuklar deneylerin sonucunu heyecanla beklemişlerdir. Deney sürecinde oluşacak değişimler çocuklarda merak uyandırmış olup çocukların ilgisini canlı tutmuştur. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma örnek olarak verilebilir.

Çocuklar her gün fasulyelerin uzayıp uzamadığını anlamak için sınıfa gelir gelmez pencere kenarına koşuyorlar. Tabi bu durum fasulye ile bitmiyor. Patatesler, soğanlar, sarımsaklar diye gidiyor. Serbest zaman etkinliklerinde çocuklardan soğanın sarımsağın şu kadar yaprağı var yarın çoğalacak mı, patates uzayacak mı daha, çekmecedeki cevizimiz çimlenecek mi, su vermediğimiz ne olacak, havuç olacak mı gerçekten yaprakları büyüyor altı büyüyor mu, mavi su alan papatya ne olacak gibi birçok soru duyuyorum. Deney süreçleri değişim içerdiği için çocukların ilgisini çekiyor ve çocukları gerçekteşen değişimler gözlem yapmaya güdülüyor (AG, 29.04.2019).

Özetle, çocukların genel olarak bitkilere yönelik ön bilgilere sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca çocuklar bitkiler ile ilgili yapılan etkinliklerde yeni bilgiler öğrenmişlerdir. Etkinlik kapsamında yapılan deneylerde çocuklar; gözlemler yapmış ve bu gözlemler doğrultusunda bitkilere yönelik öğrendikleri bilgileri pekiştirmişlerdir. Bu deneyler çocukların konuya yönelik ilgilerini arttırmıştır. Ayrıca çocuklara bitki örnekleri

sunmanın ve sınıfta bitki yetiştirme çalışmaları yapılmasının öğrenmeleri somutlaştırdığı düşünülebilir. Son olarak süreç içerisinde çocukların bitkilerin kısımlarını, nasıl çoğaldıklarını ve çimlenmeye etki eden faktörleri öğrenmeleri desteklenmiştir.

4.4.1.2. Mantarlar

Görüntü olarak bitkilere benzemesine rağmen kendi besinlerini üretemeyen canlılar olarak tanımlanabilen mantarlar, besinlerini dışarıdan temin ettikleri için ayrı bir canlı grubunu oluşturmaktadır. Okul öncesi eğitimde mantarlara yönelik etkinliklere çoğu kez yer verilmemektedir. Buna rağmen araştırmacı çocukların aileleri ile mantar toplamaları ve bahçelerinde mantar yetiştiren çocuklar olmaları nedeniyle doğada karşılaştıkları mantarlara yönelik ilgi duyacaklarını düşünmüş ve yüzeysel de olsa mantarlara etkinlik kapsamında yer vermiştir. Araştırma sürecinde çocukların mantarlara yönelik yanlış öğrenmelerinin olduğu ve yeni bilgiler öğrendikleri görülmüştür. Ayrıca çocukların mantarlara yönelik ilgi gösterdikleri tespit edilmiştir.

İkinci gün etkinliği kapsamında çocuklar canlıları gruplandırmaya çalışırken mantarların bitki olduğunu ifade etmişlerdir. Bu bulguya yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında aşağıda belirtilen konuşmalar geçmiştir.

(Masada bulunan mantar hariç canlı varlıkları bitki ve hayvan diye grupladılar.)

Araştırmacı (A): (Masada bulunan mantarları göstererek) Peki mantarlar için ne diyebiliriz?

Çocuklar: Bitkiiii.

A: Niçin bitki olduğunu düşünüyorsunuz?

Ömer: Toprakta çıkıyor.

Miray: Annemle mantar toplamaya gitmiştik mantarın kökü vardı.

Yukarıda belirtilen etkinliğin değerlendirme aşamasında çocukların canlı varlıkları gruplandırırken mantarları ayrı bir grup olarak ele aldıkları görülmüştür. Bu doğrultuda etkinlik sürecinde çocukların mantarın bitki olmadığını öğrendikleri söylenebilir. Ayrıca çocukların öğrendikleri yeni bilgiler doğrultusunda mantarlara yönelik sahip oldukları yanlış öğrenmeleri düzelttikleri görülmüştür. Bu bulguya yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında aşağıda belirtilen konuşmalar geçmiştir.

Araştırmacı (A): Canlıları kaç gruba ayırdık çocuklar?

Çocuklar (Ç): (Hepsi bir ağızdan) Üçççç.

A: Çok güzel peki bu gruplar nelerdi?

Ç: (Çocuklar hep bir ağızdan) Bitkiler, hayvanlar, mantar (İlk olarak bitki ve hayvanı en son mantarı söylediler.)

A: Aferin çocuklar çok güzel.

Çocukların mantarlara yönelik ilgi gösterdikleri görülmüştür. İkinci gün etkinliğinde sınıfa getirilen kültür ve istiridye mantarlarını ayrıca sınıfın farklı yerlerine asılan ilginç mantar resimlerini çocuklar dikkatle incelemiştir. Bu süreçte özellikle Enes ve Elvin gösterdikleri ilgiden dolayı ön plana çıkmışlardır. Bu bulguya yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında gerçekleşen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Elvin: (Kanayan mantar resmini gösterdi) Bu bizim topladığımız mantarlar gibi değil ama. Bunu nerde görürüm öğretmenim?

Araştırmacı (A): Bu mantarın adı Kanayan Mantar. Çevremizde çok fazla mantar türü var. Resimdeki mantarımızda bu türlerden biri. Elvin kanayan mantar yurtdışında yetişiyor.

Enes: Öğretmenim bu resmi (kanayan mantar) eve götürebilir miyim? Çok ilginç. Ben görmedim hiç. Aileme göstereceğim.

A: Tabi ki Enes ama önce etkinliğimizi yapalım etkinlik bitiminde veririz.

Elvin: (İstiridye mantarını eline aldı) Bu bizim bahçede var öğretmenim. Annem yemeğini yapıyor. Ağaçta oluyor. Kabuk gibi.

Enes: Ben görmek istiyorum. Elvin bahçenize gelip görebilir miyim?

Elvin: Tamam gel.

Asel: Gerçekten bahçede var mı?

Elvin: Evet çok hem.

Furkan: Şu (kültür mantarı) pazarda çok var.

A: Evet kültür mantarı yenilebilir bir mantar o yüzden pazarlarda satılıyor. İstiridye mantarı da öyle.

Enes: Öğretmenim bu mantarları (kültür ve istiridye) eve götürmek istiyorum.

A: Tamam Enes okul çıkışında evine götürebilirsin.

Özetle, mantarlara sadece ikinci gün etkinliği kapsamında yer verilmiştir. Çocukların yaşadıkları çevrede bahçelerinde farklı mantarların yetişmesi ve aileleri ile ormanda mantar toplamalarından dolayı mantarlara etkinlikte yer verilmiştir. Bu doğrultuda çocukların etkinlik sonucunda mantarların bitki olmadığını ve ayrı bir canlı grubu olduğunu öğrenmeleri teşvik edilmiştir. Bunun yanı sıra süreçte çocuklara mantarları inceleme fırsatının sunulması çocukların mantarlara yönelik ilgi duymasını olumlu yönde etkilemiştir.

4.4.1.3. Hayvanlar

Çok hücreli yapıya sahip olan ve kendi besinini kendisi üretemeyen canlı varlıklar hayvanlar olarak tanımlanabilir. Hayvanlara yönelik etkinliklere okul öncesi dönemde yer verilmektedir. Bu etkinliklerin başında hayvan besleme gelmektedir. Araştırmacı bu doğrultuda hayvan beslemenin yanı sıra hayvanların genel özelliklerine, beslenmelerine,

yaşadıkları yerlere, üremelerine ve duyu organlarına yönelik etkinlikler planlanmıştır. Araştırma sürecinde çocukların hayvanlara yönelik yeni bilgiler öğrendikleri, bu bilgileri pekiştirdikleri ve bazı etkinliklere ilgi gösterdikleri görülmüştür.

Alan gezilerinin çocukların öğrenmeleri üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Beşinci gün etkinliğinde hayvanat bahçesine alan gezisi düzenlenmiştir. Çocuklar hayvanat bahçesinde bulunan hayvanları incelemiş ve gözlemlemişlerdir. Bu doğrultuda çocuklar yapılan bu alan gezisiyle hayvanlara yönelik yeni bilgiler öğrenmişlerdir. Ayrıca alan gezisi çocukların hayvanlara yönelik ilgilerini arttırmış olup sürece aktif katılmalarını sağlamıştır. Bu nedenle çocukların hayvanlar hakkında öğrendikleri bilgilerin kalıcı olmasında yapılan alan gezisinin etkili olduğu söylenebilir. Bu bulguyu araştırmacı şu şekilde belirtmiştir:

Çocuklar hayvanat bahçesinde bulunan tüm hayvanları incelediler ve gözlemlediler. Ben de olabildiğince çocuklara hayvanların açıklamasını okudum. Çok kalabalık olduğu için bazı hayvanların açıklamasını okuyamadık. İnceleme sürecinde hayvanlar hakkında konuşurken çocuklar aktif olarak sohbete katılım sağladılar. Çocuklar hayvanları birebirde gördükleri, işittikleri ve dokundukları için daha dikkatli gözlem yaptılar. Ayrıca ilk defa gördükleri hayvanlara daha da ilgi gösterdiler. Tüm hayvanları incelerken çocukların yüzünde bir heyecan vardı. Çocuklar hayvanların ayak sayısı, beslenmeleri, vücut kısımları, nasıl hareket ettikleri, nasıl ses çıkardıkları, yaşadıkları yerler vb. konulara yönelik gözlemlerini paylaştılar. Çocukların bu kadar aktif olmalarından dolayı hayvanlar hakkında öğrendikleri bilgileri unutacaklarını düşünmüyorum (AG, 24.04.2019).

Çocukların öğrenmiş oldukları bilgileri kullanıp insanların yaşam döngüsünü açıklamaya çalıştıkları görülmüştür. Dokuzuncu gün etkinliğinde insanın yaşam döngüsüne yer verilmiştir. Süreç içerisinde çocukların insanların yaşam döngüleri hakkındaki düşünceleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Çocukların düşüncelerini belirtirken diğer etkinliklerde öğrenmiş oldukları bilgilerden çıkarım yaptıkları görülmüştür. Bu bulguya yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında aşağıda belirtilen konuşmalar geçmiştir.

Araştırmacı (A): Hayvanların yaşam döngüsü ile ilgili etkinlikler yapmıştık ve her canlının bir yaşam döngüsü olduğunu öğrenmiştik. Peki çocuklar siz insanların yaşam döngüsü hakkında ne düşünüyorsunuz?

Ömer: Biz de yavru oluruz hani kedinin yavruları gibi.

A: Teşekkürler Ömer başka düşüncesi olan?

Enes: Annem kardeşimi süt ile besliyor, doğuyor kardeşim.

A: Teşekkürler Enes insanlar önce doğar.

Miray: Bebek oluruz ilk.

A: Çok iyi Miray başka düşüncesi olan?

İlgin: Büyük olunca anne baba olur.

Elvin: Dede ve babaanne büyüünce olunur.

A: Teşekkürler İlgin ve Elvin. Peki biz dede ve anneanne ya da babaannelerinize ne deriz?

Çocuklar (Ç): Yaşlımı.

A: Evet çocuklar yaşlılıkta yaşam döngüsünün bir parçası değil mi?

Ç: Evett.

Ömer: Biz değişmeyiz ama şey olmayız kelebek kurbağa gibi.

A: Teşekkürler Ömer başkalaşım geçirmeyiz.

Miray: Canlılar ölür biz ını ölürüz.

A: Teşekkürler Miray insanlar da ölür.

Duru: Çocuk oluruz ben çocuğum.

A: Teşekkürler Duru sizler çocuksunuz ve çocukluk yaşam döngüsünün bir parçası.

Somut çalışmaların öğrenme sürecinde etkili olduğu görülmüştür. Hayvanlarda üreme konusuyla ilgili olan sekizinci gün etkinliğinde başkalaşım kavramına da yer verilmiştir. Çocukların başkalaşım geçiren hayvanların maketlerini incelemeleri teşvik edilmiştir. Ayrıca sınıfta tırtılın kelebeğe dönüşüm süreci incelenmiştir. Bu doğrultuda çocukların kelebeğin oluşumunu keşfederek öğrenebilmeleri amaçlanmıştır. Bu süreçte çocuklar tırtılları beslemiş ve ilgiyle inceleyerek gözlem yapmışlardır. Ayrıca çocukların tırtılları beslemesinden dolayı sorumluluk aldıkları da söylenebilir. Bu bulguları araştırmacı şu şekilde belirtmiştir:

Kelebeğin oluşumunu sınıfta gözlemleyebilmek için internette yumurta siparişi vermeye çalıştım. Ancak aradığım her yer ellerinde tırtıllar olduğunu söyledi. Çocuklar yumurta aşamasını göremeyecekler maalesef... Bugün tırtıllarımızı kelebek evine koyduk. Çocuklar çok heyecanlıydı. İlk başta biraz korktular dokunmak istemediler ama dut yapraklarıyla tırtılları beslediler...Bugün bütün çocuklar evlerinden dut yaprağı getirmişler. Her gün tırtılları besliyor ve gözlemliyorlar. Bu şişmanladı, şu uzun şu kısa diye gözlemlerini paylaştılar. Ayrıca tırtılları besleme sorumluluğunu güzel bir şekilde yerine getiriyorlar... Bugün çocuklar çok şaşırıldı. Çünkü tırtılları beslemek için kelebek evine gittiklerinde kozayı gördüler. Bir tane tırtıl koza örmüş... Öğretmenler odasında olan tırtılın biri kozayı örme aşamasındaydı. Çocukları odaya getirdim ve gözlem yapmalarını teşvik ettim. Tırtılın kozayı nasıl ördüğünü gördüler...Okul kapandığı için kozaları çocuklara vermiştim. Bugün Miray'ın ve Furkan'ın annesinden video geldi. Videoda kelebek oluşmuştu. Miray ve Furkan çekilen videoda kelebeğin nasıl görüldüğünü anlatıyordu. Çocuklar uzun bir süreden sonra kelebeğin oluşumunu gözlemleyerek öğrendiler. Bu şekilde öğrenmelerinin daha etkili olduğunu düşünüyorum çünkü sadece kelebeğin oluşumu şudur diye anlatmadım. Maketler ve tırtıl besleme ile somutlaştırdım. (AG, 24.04.2019-03.05.2019-09.05.2019-24.05.2019-29.05.2019-18.06.2019).

Çocukların genel olarak duyu organlarına yönelik ön bilgilerinin olduğu görülmüştür. Duyu organlarına yönelik uygulanan onuncu gün etkinliğinde çocukların duyu organları hakkındaki düşünceleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Çocukların düşüncelerini belirtirken deri hariç diğer duyu organlarına yönelik bilgilere sahip oldukları görülmüştür. Çocuklar deriye yönelik düşünce belirtmemişlerdir. Bu yüzden çocukların deri hakkında ön bilgilerinin olmadığı söylenebilir. Bu bulguya yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında aşağıda belirtilen konuşmalar geçmiştir.

Araştırmacı (A): Çocuklar duyu organları deyince aklınıza ne geliyor?

Furkan: Göz (Soru sorar gibi söyledi).

A: Evet Furkan göz bir duyu organı. Peki gözümüzün görevi nedir çocuklar?

Elvin: Görme ını bakmamı sağlar.

Ilgın: Göz olmazsa göremeyiz (Gözlerini elleriyle kapattı.) Siyah olur her şey.

A: Çok güzel başka duyu oranımız var mı?

Duru: Ben söyleyebilir miyim öğretmenim?

A: Tabi ki Duru söyleyebilirsin.

Duru: Kulaklarım. Duymamı müzik dinlememi sağlar.

A: Çok güzel başka duyu organımız var mı çocuklar?

Miray: Dil.

A: Evet Miray dilimiz duyu organlarımızdan biri. Dilimizin görevi nedir çocuklar?

Furkan: Çikolata yersem tatlı olur. Biber yersem acı. Bunu dil anlar öğretmenim.

(Bir süre cevap veren çocuk olmadı.)

A: Çok güzel başka duyu organımız var mı çocuklar?

Ömer: Burnum var. Koku alırım güzel ını pis kokuları.

A: Çok güzel başka duyu organımız var mı?

(Çocuklardan başka cevap gelmedi.)

Yansıtımlar doğrultusunda çocukların hayvanlara yönelik ön bilgilerinin olduğu söylenebilir. Ayrıca süreç içerisinde çocukların yeni bilgiler öğrendikleri de görülmüştür. Alan gezisinin ve hayvan beslemenin öğrenmeleri somutlaştırdığı düşünülebilir. Özellikle alan gezisi ve tırtılın başkalaşım süreci çocuklarda hayvanlara yönelik olan ilgiyi arttırmıştır. Bunun yanı sıra hayvan besleme çalışmasının çocukların sorumluluk duygusunu geliştirdiği söylenebilir.

4.4.2. Maddenin halleri

Maddenin halleri, maddelerin almış oldukları farklı fazlar olarak ifade edilebilir. Okul öncesi dönemde çocuklar çevrelerinde katı, sıvı ve gazlarla sürekli temas halindedirler. Çocuklar onları içtikleri, giydikleri, besin olarak tükettikleri veya

oynadıkları için maddelerin özelliklerini merak etmeye başladılar. Çocuklar bu merakları doğrultusunda maddeleri hallerine göre önce karşılaştırmaya daha sonra da gruplamaya veya eşleştirmeye çalışırlar. Çocukların bu çalışmalarını desteklemek amacıyla araştırma sürecindeki etkinliklerin içeriğinde maddenin hallerine yer verilmiştir. Bu etkinliklerin çocukların ilgilerini çektiği ve maddenin hallerine yönelik öğrenmelerine katkı sağladığı görülmüştür.

Çocukların maddeleri hallerine göre eşleştirmeye, karşılaştırmaya veya benzer özelliklerine yönelik gruplamaya çalıştıkları görülmüştür. Maddenin hallerine yönelik on birinci gün etkinliğinde çocuklar inceledikleri varlıkları; maddenin hallerinin sahip oldukları özelliklere göre önce karşılaştırmışlardır. Çocuklar yapmış oldukları bu karşılaştırmalar ile belirtilen özellikler doğrultusunda varlıkları eşleştirmiş ve gruplamışlardır. Bu doğrultuda çocukların etkinlik sürecinde yapmış oldukları deney ve gözlemlerle varlıkların maddenin hallerine göre karşılaştırılacağını, eşleştirileceğini veya gruplandırılacağını öğrendikleri söylenebilir. Bununla birlikte bu süreçte çocukların katı ve sıvılara yönelik ön bilgilerinin olduğu ancak; gazlara yönelik öğrenmelerinin olmadığı ve gazları katılar olarak ele aldıkları tespit edilmiştir. Ayrıca çocukların maddenin hallerini keşfedebilmek amacıyla yaptıkları deney ve gözlemlerin konuya yönelik ilgilerini kaybetmelerini engellediği görülmüştür. Bu bulguyu araştırmacı şu şekilde belirtmiştir:

Masaların üzerine çeşitli varlıklar (balon, farklı renk ve büyüklükte lego, kâğıt-plastik-cam tabak, kâğıt-plastik-cam bardak, farklı büyüklükte taş, hayvan maketleri, farklı renk ve büyüklükte kalem, peçete, kozalak, farklı renkte kalemtıraş, cetvel, farklı boyutlarda kutular, mandallar, oyuncak bebek, farklı büyüklükte bant, kapaklar, plastik-çelik kaşık ve çatal yağ, su, süt, meyve suyu, bulaşık deterjanı, sirke, deodorantlar, oksijen tüpü, küp, son olarak makaslar) koydum. Çocuklara bu varlıkları incelemeleri için süre verdim. İnceleme sürecinde çocukların varlıklarla deney yapmalarını (sıkmak, dökmek, sıkıştırmak vb.) teşvik ettim. Çocuklar inceleme sonunda varlıkları özelliklerine göre karşılaştırıp, eşleştirdi ve grupladı. İlk olarak varlıkları katı ve sıvılar olarak gruplandırıdılar. Ancak çocukların gazlara örnek olabilecek varlıkları katılar grubuna koyduklarını fark ettim. Bu sebeple çocukların gazlara yönelik bir ön bilgisinin olmadığını düşünüyorum. İnceleme sürecinde yapılan deney ve gözlemler çocukların karşılaştırmaya, eşleştirmeye veya gruplandırmaya karşı ilgilerini arttırdığını gördüm (AG, 10.05.2019).

Teknoloji kullanımının çocukların maddenin hallerine yönelik öğrenmelerini pekiştirdiği ve ilgilerini arttırdığı görülmüştür. Çocuklar on ikinci gün etkinliğinde maddenin hallerine yönelik interaktif oyun oynamışlardır. Çocuklar maddenin halleri

oyununda varlıkları katı, sıvı ve gaz olmak üzere gruplamışlardır. Çocukların gruplama çalışmasında sıkıntı yaşamadıkları görülmüştür. Bu doğrultuda interaktif oyunların, çocukların yapmış oldukları deney ve gözlemler sonucunda bu konulara yönelik öğrendikleri bilgileri kalıcı hale getirdiği söylenebilir. Bu bulguyu araştırmacı şu şekilde belirtmiştir:

Maddenin halleri ile ilgili oyunda bantta farklı madde türleri vardı. Alt kısımda da katı, sıvı ve gazlar için kutular bulunmaktaydı. Bantta gelen varlığın hangi türe ait olduğunu bulmak ve sürükleyerek uygun kutuya götürmek için çocukların maddenin hallerine yönelik bilgilerini kullanması gerekmekteydi. Bu yüzden varlıkları maddenin hallerine göre gruplandırma yaparken öğrenmelerini pekiştirdiklerini düşünüyorum (AG, 10.05.2019).

Özetle, çocukların maddenin hallerine yönelik mevcut bilgilerinin olduğu ve süreç içerisinde yeni bilgiler öğrendikleri görülmüştür. Ayrıca inceleme sürecinde yapılan deney ve gözlemler ile teknoloji kullanımı çocukların etkinlik sürecinde ilgilerini canlı tutmuş ve öğrenmelerine katkı sağlamıştır.

Bu kısımda çocukların maddenin hallerine yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Araştırma sürecinde çocukların maddenin hallerine yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin elde edilen veriler doğrultusunda maddenin halleri başlığı altında alt temalar oluşturulmuştur. Bu alt temalar; katılar, sıvılar ve gazlar şeklindedir. Aşağıda maddenin halleri teması başlığı altında oluşturulan bu alt temalara yönelik elde edilen veriler ve bunlara ait yorumlar yer almaktadır.

4.4.2.1. Katılar

Akışkan olmayan ancak belli bir hacim ve şekle sahip maddeler katılar olarak tanımlanabilir. Katılar ile okul öncesi dönem çocuklarının her gün temas halinde olduğu söylenebilir. Çocuklar çevrelerinde bulunan katıları merak duygularından dolayı hem niceliksel hem de niteliksel olarak incelemektedirler. Araştırma kapsamında çocuklara uygulanan okul öncesi bilimsel süreç becerileri ve fen kavramları ölçeğinin içeriği doğrultusunda planlanan etkinliklerde katı türleri ve mıknatıs konularına yer verilmiştir. Bu etkinliklerin çocukların merak duygusunu tetikleyerek çocuklarda katılara yönelik ilginin artmasına katkı sağladığı görülmüştür. Bu ilgi çocukların konuya yönelik yeni bilgiler öğrenmelerini olumlu yönde etkilemiştir.

Çocukların genel olarak katı türlerine yönelik ön bilgilerinin olduğu görülmüştür. On üçüncü gün etkinliğinin içeriğinde katı türlerine yer verilmiştir. Etkinlik kapsamında çocuklardan masaların üzerinde yer alan katı maddeleri türlerine göre gruplandırmaları

teşvik edilmiştir. Çocukların katı maddeleri yapıldığı malzemeyi belirterek gruplandıkları görülmüştür. Bu doğrultuda çocukların katı türlerine yönelik öğrenmelere sahip oldukları söylenebilir. Ancak çocukların ağaçtan yapılan bazı nesnelere hakkında ön bilgilerinin olmadığı görülmüştür. Çocuklara araştırmacı tarafından bu konuda ipucu verilmiştir. Bu ipucu doğrultusunda çocuklar da ağaçtan yapılmış olan nesnelere gruplandırmakta sıkıntı yaşamamışlardır. Bu bulgulara yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında geçen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı (A): Çocuklar masalarda bulunan nesnelere yapıldığı madde türüne yönelik gruplandırmanızı istiyorum.

(Masalarda hangi nesnelere olduğunu inceleyebilmeleri için çocuklara süre verildi.)

Yiğit: Kalem ağaçtan. Bunu masanın burasına koyuyorum (ahşap/tahta için grup yeri oluşturdu).

Asel: (Eline iki bardak almış) Bu cam bardak bu (Diğer elindekini gösterdi) plastik bardak. Bunu (cam bardak) buraya koyuyorum. Bunu (Plastik bardak) şuraya.

Miray: Tabaklarda cam var, plastik var. Cam tabak buraya (cam türünün olduğu yer) plastik tabak plastiklerin yanına.

Enes: Eee bunlar (karton tabak ve bardak) ne olacak?

(Çocuklardan cevap gelmedi.)

A: Çocuklar karton hangi maddeden elde edilir?

(Çocuklardan yine cevap gelmedi.)

A: Kalem, kâğıt, karton, tahta gibi nesnelere hangi malzemeden yapılıyor?

Çocuklar (Ç): Ağaçççç.

A: Evet çok doğru. O zaman Enes sorduğun karton tabak ve bardağı nereye koyacağız?

Enes: Kalemin oraya.

A: Evet hadi koy bakalım.

Ömer: Çivi var çivi demirden o. Çivi ayrı bir yere (Demir için grup yeri oluşturdu).

İkra: Aaaa paket lastiği bu hiçbirine uymaz. Bunu nereye koyayım?

Miray: Şurası boş oraya koyabilirsin.

İkra: Tamam.

Miray: Evde kullandığımız kaşık var demir olanından.

Furkan: Balon lastik değil mi?

Ç: Evettt.

Furkan: Paket lastiğinin yanına koyalım seni.

Asel: Legolar plastik. Legolar buraya (plastik olan nesnelere yanına koydu). Ama bu lego tahtadan (elinde bir lego tutuyor). Yiğit kalemin yanına koyar mısın bunu?

Yiğit: Ver koyayım.

Enes: Hayvan maketleri plastik. Plastik legoların üstüne koyayım.

Çocukların katı maddelerden biri olan mıknatısa yönelik yeni bilgiler öğrendikleri görülmüştür. Mıknatısa yönelik on dördüncü gün etkinliğinde çocuklar mıknatısın bazı nesnelere çektiğini belirtmişlerdir. Bu doğrultuda çocukların mıknatısa yönelik ön bilgilere sahip oldukları düşünülebilir. Ancak mıknatısın çekebileceği nesnelere büyük ya da küçük olmasının veya uzak ya da yakın olmasının ne gibi sonuçlar ortaya çıkaracağını çocukların yapmış oldukları gözlemler sonucunda öğrendikleri tespit edilmiştir. Ayrıca çocukların mıknatıs ile ilgili deney sürecine ilgi gösterdikleri görülmüştür. Bu bulgulara Furkan ve Ilgın'ın ses kayıtlarıyla birlikte araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma örnek olarak verilebilir.

Ben küçük mıknatısla toplu iğneyi çektim. Iıı sonra anahtarı çekmeye çalıştım mıknatısım anahtara yapıştı. Elimi kaldırdım anahtar masaya düştü. Iııı Enes'ten büyük mıknatıs aldım. (Enes'in elinde U mıknatıs vardı.) Anahtar elimi kaldırdım masaya düşmedi. Mıknatıs eşyalar için büyük küçük olmak önemli (Furkan, 15.05.2019).

Ben yanımda olan eşyaları mıknatısla denedim çivi, bilyeyi çektim. Kalemi çekmedi bardak çekmedi. Asel'in önünde çengel iğneyi çekmeye çalıştım çekmedi. (Asel ve Ilgın birleştirilmiş dört masanın tam karşı uçlarında oturuyor.) Ama Asel çengel iğneyi çekti. Asel'in yanına gittim çengel iğne mıknatısma yapıştı. Sandalyeme oturdum. Iııı çengel iğneyi çekmeye çalıştım yerinde kaldı. Uzak olunca çekmedi. Iıı yanına gidince çekti (Ilgın,15.05.2019).

Çocuklar mıknatıslarla o kadar ilgilendiler ki bütün mıknatıs çeşitlerini incelediler. Nesnelere çekmeye çalıştılar. Mıknatıs hangi nesneyi çeker hangisini çekmez öncelikle bu soruya cevap bulmak için çocuklar denemelere başladı. Çocukların denediği nesnelere içerisinde mıknatısın çektiği ve çekmediği nesnelere olması çocukların güdülenmelerini olumlu etkiledi. Mıknatısın çekeceği nesnelere büyük ya da küçük olmasının sonuçları çocukları çok şaşırttı. Çocuklar nesne ya da mıknatısları boyutlarına göre değiştirerek sürekli deneme yaptılar. Aynı süreç mıknatısın çekeceği nesnenin mesafesi konusunda da yaşandı. Çocuklar farklı mesafelerde mıknatısın nesnelere çekmesine yönelik denemeler yaptılar. Çocuklar etkinlik sürecinde sıkılmadılar ve çocukların süreç içerisinde ilgileri hiç azalmadı aksine daha da arttı (AG, 15.05.2019).

Teknoloji kullanımının çocukların katı maddelere yönelik öğrenmelerini pekiştirdiği ve ilgilerini arttırdığı görülmüştür. Çocuklar ön dördüncü gün etkinliğinde interaktif oyun oynamışlardır. Çocuklar oyunda mıknatısın çektiği ve çekmediği varlıkları gruplamışlardır. Çocukların gruplama çalışmasında sıkıntı yaşamadıkları görülmüştür. Bu doğrultuda interaktif oyunların, çocukların yapmış oldukları deney ve gözlemler sonucunda bu konulara yönelik öğrendikleri bilgileri kalıcı hale getirdiği söylenebilir. Bu bulguyu araştırmacı şu şekilde belirtmiştir:

Mıknatısın çektiği ve çekmediği nesnelere yönelik interaktif oyununda çocuklar karışık olarak verilen varlıkları mıknatısın çekip çekmeyeceğine göre gruplamaya çalıştılar. Oyunun çocukları konuya yönelik güdülediğini fark ettim. Ayrıca oyun çocukların mıknatısa yönelik öğrenmelerini destekledi (AG, 15.05.2019).

Çocukların hacim konusunu ağırlık olarak algıladıkları görülmüştür. On dokuzuncu gün etkinliğinde çocuklar katı maddelerin hacimlerini ölçmeye çalışmışlardır. Ancak çocukların hacim kavramını tam olarak anlamadıkları görülmüştür. Bu doğrultuda hacim konusunun çocukların gelişim düzeylerinin üstünde olduğu düşünülebilir. Ayrıca çocukların katı maddelerin hacimlerini ölçerken yapılan denemeleri ilgiyle takip ettikleri tespit edilmiştir. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma ve araştırmacı ile çocuklar arasında geçen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Çocukların katı maddelerin hacimlerini ölçme konusunda bir bilgileri yoktu. Çocuklara bu konuda video izlettim. Sonrasında dereceli silindirin içinde bulunan suyun içine bilyeyi bıraktık. Bilyeden kaynaklı yükselen suyun seviyesine çocuklarla birlikte baktık. Yükselen suyun niçin yükseldiği, ne kadar yükseldiği üzerinde tartışıldı ve çocuklar katı maddelerin hacimlerinin nasıl ölçüleceğini öğrendi. Çocukların hacmi nesnenin kapladığı alan olarak değil bir ağırlık gibi ele aldıklarını gördüm...Daha sonra çocuklar suyun içerisine cam bilye atıldılar. İlk olarak atılan demir bilye ile cam bilyenin farklı su seviyelerine sahip olması çocuklarda ilgiyi arttırdı. Aaa nasıl ama ikisi de bilye demir olunca mı değişti gibi çocuklar arasında konuşmalar duydum. Çocuklar farklı sonuç verip vermeyeceğini denemek için sınıfta bulunan lego, taş ve sünger topu dereceli silindirin içine atıldılar. Su seviyesinin birbirinden farklı çıkması çocukların ilgilerini daha da fazla çekti (AG, 24.05.2019).

Araştırmacı (A): Çok doğru bilyemizin hacmi kaç oldu?

Ömer: Bilyenin ağırlığı iki oldu.

A: Çocuklar su seviyeleri arasındaki fark bilyenin hacmini bize verdi. Ağırlık olarak ifade ediyorsunuz şu an?

Furkan: Öğretmenim aynı şey. Bilye ağır su yukarı çıktı.

Tüm bu yansıtma ve doğrultusunda çocukların katı maddelere yönelik ön bilgilerinin olduğu ayrıca bu süreçte yeni bilgiler öğrendikleri söylenebilir. Araştırma sürecinde çocukların katı maddeler ile deney yapmaları öğrenmelerine katkı sağlamıştır. Ayrıca teknolojinin kullanılması çocukların konuya yönelik öğrendikleri bilgileri pekiştirmeyi ve ilgilerini arttırmayı olumlu yönde etkilemiştir. Ancak çocukların hacim kavramını tam olarak anlamadıkları ve hacmi ağırlık olarak algıladıkları tespit edilmiştir.

4.4.2.2. Sıvılar

Sıvılar; akışkan ve belli bir hacmi olan ancak net bir şekli olmamakla birlikte içinde bulunduğu kabın şeklini alan maddeler olarak ifade edilebilir. Okul öncesi fen etkinlikleri kapsamında sıvılar yer almaktadır. Özellikle maddenin halleri, su döngüsü, yüzen ve batan cisimler gibi konularda sıvılar önemli bir yer tutmaktadır. Araştırma kapsamında planlanan etkinliklerde sıvıların özellikleri, yoğunluk ve su döngüsüne yer verilmiştir. Bu etkinliklerin çocukların sıvılara yönelik ilgilerini çekerek öğrenmelerine katkı sağladığı görülmüştür.

Çocukların sıvılara yönelik ön bilgilerinin olduğu görülmüştür. On ikinci ve on altıncı gün etkinliklerinde çocuklar ile sıvılar hakkında sohbet edilmiş ve çocukların bu konudaki düşünceleri öğrenilmeye çalışılmıştır. Çocukların sıvılara örnek verdikleri ve sıvıları ayırabildikleri görülmüştür. Ayrıca çocuklar on ikinci gün etkinliğinde sıvılara yönelik belirli bir şekillerinin olmaması, sıkıştırılamamaları ve akışkan olmaları gibi yeni öğrendikleri bilgileri; on altıncı gün etkinliğinde de ifade etmişlerdir. Sıvılar konusunda uygulanan bu iki etkinliğin, çocukların ilgilerini çektiği, öğrenmelerine katkı sağladığı ve öğrendikleri bilgileri pekiştirmelerini olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma ve araştırmacı ile çocuklar arasında gerçekleşen konuşmalar örnek olarak verilebilir.

Çocuklar sıvı maddeleri dökerek, karıştırarak, farklı kaplara boşaltarak ve sıvı maddeleri sıkıştırmaya çalışarak farklı denemeler yaptılar. Çocuklar bu denemeler sonucu sıvı maddelere yönelik özellikle şekillerinin olmamasını, içinde bulunduğu kapların şekillerini aldıklarını, bazı sıvı maddelerin birbiriyle karışmadığını bazılarının ise karıştığını ve genel olarak sıkıştırılamadıklarını ayrıca sıvı maddelerin akışkan olduklarını öğrendiler. Bu denemeler esnasında çocuklar aktif oldukları için ilgili bir şekilde çalışmalarını sürdürdüler. Sıvı maddelerin farklı kaplarda farklı şekiller alması, yoğunluk farkından dolayı farklı sıvıların altta veya üstte olması özellikle enjektörde sıvı maddeyi sıkıştırmaya çalışmak çocukların güdülenmelerinde çok etkiliydi. Deney ve gözlemlerden sonra çocuklar yapılan gruplama çalışmasında diğer madde türlerine ait örnekler içerisinde sıvı maddeleri kolaylıkla ayırt ettiler (AG, 10.05.2019).

Araştırmacı (A): Sıvı maddeler deyince aklınıza neler geliyor çocuklar?

Asel: Çay.

Ömer: Su.

İkra: Yağ.

Furkan: Süt.

Miray: Ayrın.

Duru: Meyve suyu öğretmenim.

A: Çok güzel peki sıvı maddelerin özellikleri nelerdir?

Miray: Yerde durmazlar akarlar.

Enes: Şekli yok. Bardağa koy, şişeye koy öyle olur.

A: (Bir süre cevap gelmeyince) Başka özelliği yok mu?

Furkan: Öğretmenim hani şey yapmıştık ya.

A: Ne yapmıştık Furkan?

Furkan: Şey su vardı kaptı hani üstten bastırmaya çalışmıştık ama sonra olmamıştı.

Miray: Haaa sıkıştıramadık sen onu diyorsun Furkan.

Furkan: Evet o.

A: Önceki etkinliğimizde yapmıştık evet bir süre sonra suyu sıkıştıramamıştık.

Çocukların yoğunluk kavramını tam anlamıyla öğrenemedikleri görülmüştür. On altıncı gün etkinliğinde yoğunluk kavramına yönelik sıvıları karıştırma ile yüzen ve batan nesnelere deney yapılmıştır. Çocuklar ilgiyle yaptıkları deneylerin sonucunda sıvıların birbiri ile karışıp karışmayacağını ve hangi nesnenin yüzüp hangi nesnenin batacağını etkileyen faktörün ağırlık olduğunu ifade etmişlerdir. Bu doğrultuda çocukların yoğunluğu ağırlık ile özdeşleştirdiği söylenebilir. Yoğunluk kavramının çocukların gelişim düzeylerinin üstünde olduğu düşünülebilir. Bu bulguya yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma örnek olarak verilebilir.

Çocuklar ilk olarak farklı sıvı maddeleri (su, süt, çay, meyve suyu, ayran, zeytin yağı, ayçiçek yağı, bulaşık deterjanı) karıştırmaya başladı. Sıvı maddeleri karıştırma esnasında hangi maddenin üstte ya da altta olacağı çocukların merak duygusunu arttırmış ve bu doğrultuda çocuklar sıvı maddeleri karıştırma sürecine ilgi duymuşlardır. Çocuklar karıştırdıkları sıvılara yönelik gözlemlerini defterlerine çizdiler ve çizimlerinde karıştırdıkları sıvı maddelerin rengi neyse o renge uygun boya kalemi kullandılar. İnceleme süreci sonrasında çocuklar günlüklerine çizdikleri gözlemlerini anlatırken çocukların kullandıkları renkler hangi sıvı maddeleri karıştırdıklarına yönelik çocuklara ipucu sağladı...Süreç sonunda hafif olan sıvı maddenin yukarıda ağır olan sıvı maddenin aşağıda olacağı çıkarımını yaptılar...Yüzen ve batan nesnelere deneyine de çocuklar hangi nesnenin batacağı hangi nesnenin yüzeceğini merak ederek başladılar. Çocuklar deney sürecinde taş, bilye, oyuncak araba gibi nesnelere sudan ağır olduğunu o yüzden battığını ama talaş, kâğıt, pipet gibi nesnelere sudan hafif olduğunu o yüzden yüzdüğünü söylediler. Çocuklar genel olarak ağır olan nesnenin batacağını hafif olan nesnenin yüzeceğini ifade ederek yoğunluk kavramını ağırlık olarak ele aldılar. Bu yüzden çocuklar yoğunluk kavramını tam anlayamadılar (AG, 20.05.2019).

Çocukların su döngüsüne yönelik ön bilgilerinin olduğu ancak döngüyü tam anlamıyla açıklayamadıkları görülmüştür. On sekizinci gün etkinliğinde çocukların su döngüsünü anlayabilmelerini sağlayacak deneyler yapılmış olup bu deneylerin çocukların

su döngüsüne yönelik ilgilerini arttırdığı görülmüştür. Ayrıca su döngüsüne yönelik çocuklarla yapılan sohbette çocukların su döngüsünde buharlaşma basamağına ait herhangi bir bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Yapılan deneyler sonucunda çocuklar su döngüsünde buharlaşma basamağını öğrenip su döngüsünü açıklamışlardır. Aşağıda verilen araştırmacının günlüğüne yaptığı yansıtma ve Görsel 4.10'da verilen su döngüsüne yönelik afişler bu bulgulara örnek olarak verilebilir.

Bugün çocukların su döngüsünü öğrenebilmeleri için çocuklarla birlikte bahçede çamur yapma, bahçede belirlediğimiz bir kısma su dökme, bir kıyafet ıslatıp asma çalışmaları yaptık. Çocuklar bunları neden yaptığımızı anlamadılar ancak hevesle hepsini yaptılar ve bu süreçte eğlendiler. Yarın gözlem yaptıklarında bu çalışmaların sebebini anlayacaklar o yüzden çocukların yüzlerindeki ifadeyi çok merak ediyorum...Çocuklarla ilk olarak su döngüsüne yönelik sohbet ettik. Çocuklar sadece yağmur yağdığı zaman yerde suyun artacağını söylediler. Ancak buharlaşma konusunda bir fikir belirtmediler. Daha sonra dün yaptığımız çalışmaları gözlemledik. Çocuklar önce şaşırды sonra aynı anda konuşmaya başladılar. Dökülen su yoktu yapılan çamur katıydı ıslatılan kıyafet kurumuştı. Çocuklar suyun nereye gittiğini açıklayamadılar. Bu sebeple su kaynatma deneyi yaptık. Çocuklar su buharını gördüler sınıfta bir anda aaaaa sesleri yükseldi. Sonra su buharlarının üstüne bir kap tuttum. Bu seferde buharın suya dönüşmesini çocuklar gördüler. Çocuklar su döngüsünde de suyu buharlaştırmayı sağlayan nesnenin güneş olduğu sonucuna ulaştılar. Ayrıca suyun hallerine yönelik yapılan deney sonucunda çocuklar suyun sadece yağmur şeklinde değil kar veya dolu şeklinde de olsa da döngüyü tamamlayacağını öğrendiler. Daha sonra çocuklar su döngüsüne yönelik afiş hazırladılar. Hazırlanan afişlerin birinde grup üyesi çocuklar pamuktan kar taneleri yaptıklarını karların eriyerek su olacağını belirttiler. Diğer gruplar ise yağmur şeklinde afişlerini tasarladılar. Ayrıca çocuklar buharlaşmayı afişlerinde kıvrır kıvrır çizgiler şeklinde gösterdiklerini gördüm (AG, 22.05.2019-23.05.2019).



Görsel 4.10. Su döngüsüne yönelik afişler

Özetle, çocukların sıvılara yönelik ön bilgilerinin olduğu ve bu süreçte yeni bilgiler öğrendikleri söylenebilir. Sıvılara yönelik deney ve gözlem yapmak çocukların ilgilerini

arttırarak öğrenmelerine katkı sağlamış ve öğrendikleri yeni bilgileri pekiştirmelerini desteklemiştir. Sadece çocukların yoğunluk kavramını anlamakta sıkıntı yaşadıkları ve yoğunluğu ağırlık olarak kabul ettikleri görülmüştür.

4.4.2.3. Gazlar

Gazlar; belli bir şekil ve hacmi olmayan ancak buldukları kabın şeklini alıp içini tamamen dolduran duyu organlarıyla hissedilen maddeler olarak ifade edilebilir. Gazlar el ile tutulabilen göz ile görülebilen maddeler gibi olmadığından okul öncesi çocuklara daha soyut gelmektedir. Bu doğrultuda araştırma kapsamında çocukların gazları daha rahat anlayabilmelerini sağlamak amacıyla gazlar somutlaştırılmış etkinliklerde yer verilmiştir. Bu etkinliklerde çocukların gazlara yönelik çok ilgileri olmamasına rağmen yeni bilgiler öğrendikleri görülmüştür.

Çocukların gazlara yönelik ön bilgilere sahip olmadıkları görülmüştür. Çocuklardan on ikinci gün etkinliği kapsamında sınıfa getirilmiş olan varlıkları maddenin hallerine yönelik incelemeleri istenmiştir. İnceleme sonrasında çocuklar gazlar hakkında düşünce belirtmemişlerdir. Bunun yanı sıra çocukların gazları içinde bulunduğu kaplardan dolayı genel olarak katılar olarak ele aldığı görülmüştür. Bu bulguya yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma örnek olarak verilebilir.

Araştırma aşamasında çocuklar masalarda bulunan varlıkları maddenin hallerine göre incelediler. Katı ve sıvıları rahatlıkla ayırt edebildiler...Ancak gazlar hakkında fikir belirtmediler. İnceleme sonrasında yapılan sohbetle çocuklar gazlar için örnek olan oksijen tüpünü katılar olarak ifade ettiler. Bunun nedenini sorduğumda gerekçe olarak bulunduğu kapların katı olduğunu söylediler. Sadece gaz olan deodorantı sıvı olarak ifade ettiler. Deodorantı sıktıkları zaman ellerine kokulu suyun geldiğini söylediler. Çocuklar balon için içinden hava çıkıyor diyerek sıvı ve katılar grubuna dahil etmediler. Ama havayı gaz olarak adlandırmadılar (AG, 10.05.2019).

Çocukların diğer etkinliklerde öğrendikleri bilgileri gazlar ile alakalı etkinlikte kullandıkları görülmüştür. Yirminci gün etkinliğinde çocukların gazların özelliklerini ve gazların kütlelerinin nasıl ölçüldüğünü keşfedebilmeleri amaçlanmıştır. Çocuklar gazların özellikleri konusunda düşüncelerini ifade ederken önceden öğrendikleri bilgilerden yararlanmışlardır. Ayrıca çocuklar gazların kütlelerinin standart ölçümünün nasıl yapılacağını çıkarımda bulunarak ifade etmişlerdir. Bu bulgulara yönelik araştırmacı ile çocuklar arasında geçen konuşmalar aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı (A): Gazlardeyince aklımıza neler geliyor çocuklar?

Miray: Parfüm.

Yiğit: Hava.

Enes: Şey vardı bir etkinlikte demiştik. (Bir süre düşündü) Aygaz (Köyde tüpe aygaz diyorlar.)

(Başka cevap gelmedi.)

A: Çok güzel peki gazların özellikleri nelerdir?

Ömer: Şekli yoktu.

Asel: Mesela balonu şişiyorum içi hava doluyor. Hava balon gibi oluyor.

Ömer: Kolay göremiyoruz.

.....

Araştırmacı (A): Çocuklar gazların ağırlığını nasıl ölçebiliriz?

Ömer: Gaz sıvı gibi bir kabın içinde olacak sıvıları ölçtüğümüz gibi.

Duru: Kabın ağırlığı ayrı olacak.

A: Ayrı olacak derken Duru açıklar mısın?

Duru: Çıkartacağız yani kabın ağırlığını.

Miray: Öğretmenim önce gaz olan kabı ölçeriz sonra içinde gaz olmayan aynı kabı ölçeriz çıkartırız gazın ağırlığını buluruz.

Yiğit: Aynı sıvılarda yaptığımız gibi.

Çocukların genel olarak gazlar konusuna ilgi göstermedikleri görülmüştür. Çocuklar, gazlara yönelik hazırlanan on ikinci ve yirminci gün etkinliklerinin uygulama sürecine aktif katılmalarına rağmen konudan sıkıldıklarını belirtmişler ve bir an önce etkinliklerin bitmesini istemişlerdir. Bu doğrultuda gazların diğer maddelere göre soyut olmasının çocukların konuya yönelik ilgilerini olumsuz yönde etkilediği söylenebilir. Ayrıca araştırmacı süreç içerisinde gazları daha da somutlaştırmaya çalışsa da çocukların isteksizliğinin devam ettiği görülmüştür. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma aşağıda verilmiştir.

Ne yaparsam yapayım çocukların öğretmenim ne zaman bitecek etkinlik, ben sıkıldım, off eve gitmek istiyorum, daha bitmedi mi gibi cümlelerini süreç boyunca duymaya devam ettim. Bu durum benim de canımı sıktı. Evet çocuklar etkinlikleri yaptılar ama yüzlerindeki o ilgisizlik beni de olumsuz yönde etkiledi. İlk defa bir konuda çocuklar bu kadar isteksiz. Gazlar soyut olduğu için mi bu kadar ilgisizler anlamıyorum. Çocukların ilgilerini çekebilmek için farklı balonlar kullandım, bu balonları farklı boyutlarda şişirip havaya bıraktım ki bunu daha sonra çocuklarla da yaptık, mühendislik sürecinde çocuklar hava itimli araba yaptılar ama yine de istediğim ilgiyi çekemedim (AG, 27. 05.2019).

Yansıtma sonucunda çocukların araştırma sürecinden önce gazlara yönelik ön bilgilerinin olmadığı ancak süreç içerisinde yeni bilgiler öğrendikleri görülmüştür.

Gazların diğer maddelere gore daha soyut olması hem çocukların konu ile ilgili on bilgilerinin olmamasının hem de gazlara yonelik ilgisizliklerinin nedeni olarak duşunulebilir. Çocuklara gazların daha anlaşılır gelmesi için yapılan deney ve gozlemlerin ogrenme surecini olumlu etkilediği soylenebilir. Bu doğrultuda çocukların gazlara ornek verebildikleri, gazların genel ozelliklerini ve ağırlığının nasıl olulebileceğini ogrendikleri gorulmuştur.

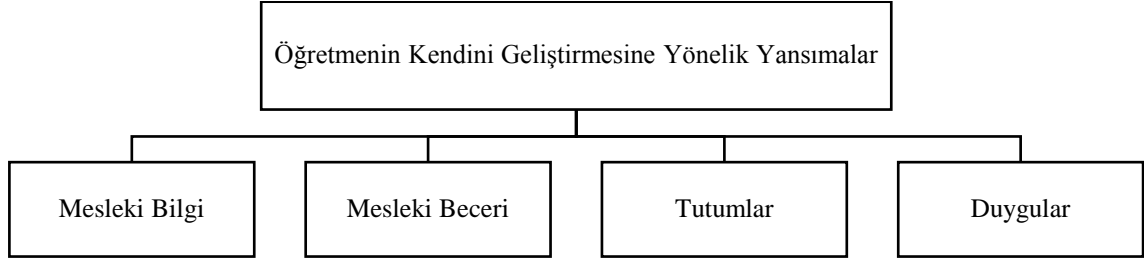
Ozetle, ifade edilen butun bulgular doğrultusunda araştırmanın çocukların sure içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yonelik ogrenmelerine katkı sağladığı soylenebilir. Çocuklar ogrenme surecinde aktif tutulmuş, yaparak yaşayarak ogrenmeleri sağlanmıştır. Bunun yanı sıra araştırma surecinde planlanan etkinliklerin birbiri ile ilişkili olması ile yeni ogrenmeler on ogrenmelerin uzerine yapılandırılmıştır. Bu sebeple araştırma sureci içerisinde yer alan tum etkinliklerde çocukların ogrendikleri yeni bilgileri pekiştirdikleri soylenebilir. Bu pekiştirmelerin yanı sıra, araştırma surecinde yapılan deney ve gozlemlerin, yapılan alan gezilerinin, hayvan beslemenin ve bitki yetiştirmenin çocukların fene yonelik ogrenmelerinin kalıcı hale gelmesinde onemli bir faktor olduğu soylenebilir. Ancak araştırma surecinde çocukların anladıkları konular olduğu kadar anlamadığı konular da olmuştur. Bu konuların başında yoğunluk ve hacim kavramları gelmekte olup bu kavramların çocukların gelişim duzeylerinin ustunde olduğu duşunulebilir. Ayrıca ocuklar katı ve sıvılara yonelik etkinliklere daha çok ilgi gostermişler ama gazlara yonelik etkinliklere aynı ilgiyi gostermemişlerdir. Bu doğrultuda çocukların her konuya aynı ilgiyi gostemedikleri gorulmuştur.

Bu bolumde çocukların sure içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yonelik ogrenme ve ilgileri doğrultusunda canlılar teması altında bitkiler, mantarlar ve hayvanlar; maddenin halleri teması altında ise katılar, sıvılar ve gazlara yonelik bulgulara yer verilmiştir. Takip eden bolumde uygulamanın ogretmenin kendini geliştirmesine yonelik bulgular ele alınmıştır.

4.5. Uygulama/araştırmacı ogretmen için eğitim sureci, STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E ogrenme modeli uygulamalarının ogretmenin kendini geliştirmesine yonelik bulgular

Bu kısımda eğitim sureci, STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E ogrenme modeli uygulamalarının ogretmenin kendini geliştirmesine ilişkin nitel bulgulara yer verilmiştir. Uygulamanın ogretmenin kendini geliştirmesine ilişkin alt temaları; mesleki bilgi,

mesleki beceri, tutum ve duygular şeklindedir. Öğretmenin kendini geliştirmesine ilişkin temalar Şekil 4.4’te verilmiş olup her bir alt temaya yönelik kazanımlar bu bölümde açıklanmıştır.



Şekil 4.4. Öğretmenin kendini geliştirmesine yönelik temalar

4.5.1. Mesleki bilgi

Öğretmenlerin mesleğiyle ilgili bilgiler mesleki bilgi olarak tanımlanabilir. Öğretmenlerin mesleklerine ilişkin bilgiye sahip olması daha nitelikli bir eğitim için önemlidir. Araştırmacı eğitim sürecinde mesleki bilginin öneminden dolayı alanı ile ilgili yeni bilgiler öğrenmeye çalışmıştır. Bu doğrultuda araştırmacı STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulama sürecinde farklı konularda mesleki bilgi edinmiştir. Araştırmacının edindiği bilgiler arasında; 5E öğrenme modelinin aşamaları, STEAM eğitim yaklaşımının bileşenleri, 5E öğrenme modeli ile STEAM eğitim yaklaşımının entegre edilmesi, varlıklara yönelik kavramsal ve bilimsel bilgiler yer almaktadır. Bu doğrultuda eylem araştırması sürecinde araştırmacının kendini mesleki bilgi açısından geliştirdiği söylenebilir.

Araştırmacı canlılara ve maddenin halerine yönelik kavramsal ve bilimsel bilgiler edinmiştir. Araştırmacı süreç içerisinde uygulanan etkinliklerin konuları için araştırmalar yapmış ve bu araştırmalar doğrultusunda yeni bilgiler öğrenmiştir. Bu bulguya yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansımalar örnek olarak verilebilir.

Vejetatif üremeye yönelik bugün çocuklar kadar ben de yeni şeyler öğrendim. Ben havucun nasıl çimlendiğini bilmiyordum mesela... Hayvanlara yönelik çocuklarla video izledik. Videodan en az çocuklar kadar bende hiç duymadığım şeyleri öğrendim. Atların ayakta uyuması, fillerin hafızası, zürafaların nasıl su içtikleri vb... Katı türlerine yönelik plan hazırlarken amorf katılar ve kristal katılar altında katı türlerinin bilimsel olarak ele alındığını gördüm. Tabi ki planda konuyu çocukların anlayacağı düzeyde ele aldım ama katı türü

deyince aklıma gelen plastiğin, demirin, camın amorf ve kristal katıların örnekleri olduğunu öğrendim (AG, 22.04.2019-25.04.2019-08.05.2019).

Araştırmacının süreç içerisinde ön bilgisi olmasının yanında 5E öğrenme modeline yönelik yeni bilgiler öğrendiği görülmüştür. Ancak, araştırmacı uygulama esnasında modelin özellikle araştırma ve derinleştirme aşamalarında çeşitli zorluklar yaşamıştır. Bu doğrultuda araştırmacı farklı kaynaklardan 5E öğrenme modelini ve modele yönelik etkinlik örneklerini detaylı bir biçimde incelemiştir. Araştırmacının yaptığı bu incelemeler sonucunda 5E öğrenme modeline yönelik yeni bilgiler edindiği ve uygulama esnasında modelin herhangi bir aşamasında sorun yaşamadığı görülmüştür. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansımalar örnek olarak verilebilir.

5E öğrenme modelini üniversitede öğrenmiştim. Döngünün aşamalarını ve aşamalarda neler yapılacağını biliyorum. Ama iş bunu uygulamaya dökemekte. Araştırma ve derinleştirme kısmında sıkıntı yaşıyorum... 5E öğrenme modelini kitap, dergi, makale ve sitelerde detaylı araştırmaya başladım. 5E öğrenme modelinde öğretmen ve öğrencilerin davranışlarının neler olması gerektiğini öğrendim... 5E öğrenme modeline göre hazırlanmış birçok etkinlik planı inceledim. Genelde ortaokul kademesinde ağırlıklı olarak kullanıldığını fark ettim. Okul öncesinde 5E öğrenme modeline yönelik pek etkinlik planı yoktu. Bu yüzden yabancı sitelerden etkinlik planları incelemeye devam ettim... Bu arada ben 5E öğrenme modelinin araştırma ve derinleştirme aşamalarında artık sıkıntı yaşamıyorum. İyi uygulayabildiğimi düşünüyorum. Bakalım diğer etkinliklerde de iyi uygulayabilecek miyim? Zaman gösterecek (AG, 16.11.2018- 20.11.2018- 05.12.2018- 03.05.2019).

Araştırmacının bilgi edindiği diğer bir alan ise STEAM eğitim yaklaşımıdır. Araştırmacı STEAM eğitim yaklaşımına ait bilgisinin olmadığını ve daha önce STEAM eğitim yaklaşımını duymadığını ifade etmiştir. Araştırmacı eylem araştırması sürecinde STEAM eğitim yaklaşımının bileşenlerine, önemine, kazanımlarına ve okul öncesi döneme yansımalarına yönelik farklı kaynaklardan araştırmalar yapmıştır. Bu doğrultuda süreç içerisinde araştırmacının STEAM eğitim yaklaşımını tüm yönleriyle açıklayabildiği görülmüştür. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansımalar örnek olarak verilebilir.

Danışmanım STEAM eğitim yaklaşımının günümüzde çok ilgi gördüğünü bu sebeple araştırmamı istedi. Ama ben hiç duymadım. O yüzden nasıl bir yaklaşım olduğuna dair hiçbir fikrim yok... STEAM eğitim yaklaşımını farklı kaynaklardan araştırmaya başladım. Kitaplar, makaleler, tezler, internet vb... STEAM eğitim yaklaşımı hakkında öğrendiğim bilgileri danışmanımla paylaştım. STEAM'ın disiplinlerini, önemini ve okul öncesi döneme yansımalarını açıklayabildim. Bir de her disiplinin sahip olduğu kazanımların neler olduğunu biliyorum. STEAM eğitim yaklaşımında olan ama bizim okul öncesi eğitim programında yer

almayan kazanımlarında neler olduğunu keşfettim (AG, 16.11.2018-27.11.2018-05.12.2018).

STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modelinin birbiri ile entegre edilmesi araştırmacının bir diğer bilgi edindiği konudur. Araştırma kapsamında uygulanan etkinlikler STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile yapılandırılmıştır. Bu doğrultuda araştırmacı ilk olarak STEAM eğitim yaklaşımı ile 5E öğrenme modelinin birbiri ile nasıl entegre edilebileceğini araştırmıştır. Bu süreçte araştırmacı STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modelinin entegre edilmesinin okul öncesi döneme nasıl yansıtılabileceğine ve etkinlik planlarında nasıl kullanılabilceğine dair bilgiler öğrenmiştir. Bu bulguya yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma örnek olarak verilebilir.

5E öğrenme modeli ile STEAM eğitim yaklaşımıyla alakalı tüm kitaplardan, dergilerden, internette bu ikisini nasıl birleştirebileceğime dair araştırmalar yaptım. Okul öncesi döneme bu ikisinin nasıl entegre edebileceğime dair bir etkinlik planı buldum. Hatta örnek etkinlik planı da vardı. Örnek etkinlik planını detaylı inceledim. Bu entegrenin alanıma nasıl yansıdığını ve planlamada da nasıl kullanıldığını öğrendim ve bu doğrultuda ilk etkinlik planımı hazırlamaya başladım (AG, 08.12.2018).

Süreç içerisinde ele alınan yoğunluk ve hacim kavramlarının çocukların gelişim seviyelerine uygun olmadığını görülmüştür. Araştırmacı uygulanan etkinlikler sonucunda çocukların bu iki kavramı ağırlık olarak algıladığını tespit etmiştir. Bu doğrultuda hacim ve yoğunluk kavramlarının çocukların gelişimsel düzeylerinin üzerinde olmasından dolayı fen etkinlikleri kapsamında ele alınmaması gerektiği söylenebilir. Bu bulguya yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma örnek olarak verilebilir.

Çocuklar yoğunluğu da hacmi de ağırlık olarak anladılar. Yoğunluk ve hacmin çocukların gelişim seviyelerinin üzerinde iki kavram olduğunu fark ettim. Öğretmenlik hayatımda fen etkinliklerinde bu iki kavrama yer vermememin iyi olacağını düşünüyorum. Ayrıca çocuklar bu iki kavramı gelişimsel olarak hazır olduklarında yanlış algılamayacaklar (AG, 29.05.2019).

Yansıtma sonucunda araştırmacının süreçte ele alınan konular ve alanı ile alakalı konularda yeni bilgiler edindiği görülmüştür. Edinilen yeni bilgiler arasında; 5E öğrenme modelinin araştırma ve derinleştirme aşamaları, STEAM eğitim yaklaşımının bileşenleri ve kazanımlarının yanı sıra varlıklara yönelik kavramsal ve bilimsel bilgiler yer almaktadır. Bununla birlikte araştırmacı 5E öğrenme modeli ile STEAM eğitim yaklaşımının okul öncesi döneme nasıl yansıdığını ve nasıl entegre edilebileceğini öğrenmiştir. Ayrıca araştırmacı süreç içerisinde yoğunluk ve hacim kavramlarının

çocukların gelişimsel düzeylerinin üzerinde olduğunu da öğrenmiştir. Bu doğrultuda araştırmacının alanıyla ilgili mesleki bilgiler edindiği söylenebilir.

4.5.2. Mesleki beceri

Öğretmenlerin alanıyla ilgili sahip olduğu teorik bilgileri uygulama sürecine yansıtabilmesi mesleki beceri olarak ifade edilebilir. Mesleki becerinin; eğitim ve öğretimi planlama, uygulama, ölçme ve değerlendirme yeterliliklerini kapsadığı söylenebilir. Araştırmacı STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulama sürecinde farklı konularda edinmiş olduğu mesleki bilgileri uygulama sürecine yansıtmaya çalışmıştır. Bu doğrultuda eylem araştırması sürecinde araştırmacının kendini mesleki beceri olarak plan hazırlama, öğrenme ortamı hazırlama, sınıf yönetimi ve farklı ölçme ve değerlendirme araçlarını kullanma açısından geliştirdiği görülmüştür.

Araştırmacı süreç içerisinde planlama konusunda kendini geliştirmiştir. Araştırma kapsamında uygulanacak etkinlik planları STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanmıştır. Ancak araştırmacının ilk etkinlik planında konuya odaklanamamasından dolayı etkinlik planı hazırlama konusunda sıkıntı yaşadığı görülmüştür. Araştırmacının hazırladığı ilk etkinlik planları EK-9'da verilmiştir. Süreç içerisinde araştırmacı, STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile planlanan etkinlikleri ve danışmanının vermiş olduğu örnek etkinlik planlarını incelemiştir. Bu incelemeler sonucunda araştırmacının hazırladığı etkinlik planlarında olumlu yönde gelişme görülmüştür. Ayrıca geçerlik komite görüşmelerinde hafta içerisinde uygulanan etkinliklerin değerlendirilmesi sonucunda diğer hafta uygulanacak etkinliklere yönelik komite üyeleri tarafından öneriler sunulmuştur. Öneriler doğrultusunda yapılan değişiklikler etkinlik planlarının daha nitelikli olmasına katkı sağlamıştır. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtımlar örnek olarak verilebilir.

Örnek etkinlik planını hazırladım. Etkinlik planında 5E ile STEAM'ı entegre etmek beni çok zorladı... Örnek planımı danışmanım inceledi. Ancak planı yetersiz buldu. Etkinlik planında konuya odaklanamadığımı ve birbirinden farklı konuları karıştırdığımı söyledi. Bana elinde bulunan örnek etkinlik planlarını incelemem için verdi. Ayrıca 5E ile STEAM entegrasyonuna yönelik etkinlikleri incelememi istedi...Dört tane hazırlamış olduğum etkinlik planını danışmamın değerlendirdi. Örnek olarak hazırlamış olduğum etkinlik planına göre daha iyi olduğunu söyledi (AG, 04.01.2019-10.01.2019-04.03.2019).

Mühendislik tasarım sürecinde çocuklara problem durumunu açıklayınca çocukların fikir üretmekte zorlandığını, ne yapacaklarını bilemediklerini bu sebeple de uygulama sürecinde sıkıntı yaşadığımı komite görüşmesinde ifade ettim. Görüşmede bu sıkıntının ortadan kalkması için çocuklara görsel örnek sunmam önerildi. Öneri doğrultusunda bu hafta uygulayacağım planlara görsel örnek sunumunu ekledim... Görsel örnek sunduğum zaman çocukların problem durumuna daha rahat odaklanabildiklerini gördüm ve geçen hafta yaşadığım sorunu yaşamadım (AG, 02.05.2019-10.05.2019).

Araştırmacının etkinlik sürecinde çocukların güdülenmelerini sağlayacak ve aktif olmasını destekleyecek nitelikli öğrenme ortamları hazırladığı görülmüştür. Araştırmacı uygulama öncesinde uyguladığı etkinlik planları için hazırladığı öğrenme ortamlarının çocuk merkezli olmadığını ancak araştırma sürecinde ise öğrenme ortamlarının çocuk merkezli olmasına özen gösterdiğini ifade etmiştir. Bu doğrultuda araştırmacı her etkinliğin konu ve kazanımlarına göre eğitim ortamını düzenlemiş ve materyaller hazırlamıştır. Araştırmacı özellikle öğrenme ortamlarını hazırlarken 5E öğrenme modelinin ilgi çekme aşamasına önem vermiştir. Ayrıca araştırmacı hazırladığı öğrenme ortamları ile çocukların günlük hayatlarını ilişkilendirmeye çalışmıştır. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansımalar örnek olarak verilebilir.

Bugün şunu fark ettim. Araştırma öncesinde öğrenme ortamları hazırlıyordum ama çocuklar bu kadar aktif değildi. Çocukları merkeze koymuyordum galiba. Çocuklara nitelikli uyarıcı ortam hazırlayamamışım. Ama şimdi çocuklar etkinliklere daha çok ilgi göstermeye başladılar. Bunu nasıl başardım? Bu soruyu düşündüm bugün. Şimdiye kadar yaptığım etkinlikleri ve uygulama öncesini bir karşılaştırdım. Artık çocukların günlük hayatlarını ortamları hazırlarken önemsiyorum. Çocukları merkeze almaya başladım. Böylece daha çabuk güdüleniyorlar ve daha aktifler keşke bunu daha önce de yapsaydım. Ayrıca 5E öğrenme döngüsünde ilgi çekme aşaması var. Özellikle bu aşama için ortam hazırlarken çocukları konuya güdülemek için daha dikkatli davranıyorum. Etkinliklerin konu ve kazanımlarına göre sürekli sınıf ortamını düzenliyorum. Materyalleri çocuklara sunuyorum. Uygulama öncesi ortam hazırlarken hiç bu kadar aktif değildim. Ben etkinliğin öncesinde ortamı hazırlıyordum tamamdı etkinlik sonuna kadar bu şekilde devam ederdi. Şimdi STEAM'ın disiplinleri, 5E'nin aşamaları derken etkinlik sürecinde sürekli ortamı değiştirip düzenliyorum (AG, 10.05.2019).

Araştırma sürecinde araştırmacının kendini geliştirdiği bir diğer beceri sınıf yönetimidir. Hazırlanan çocuk merkezli öğrenme ortamlarının ve etkinlik planlarının sınıf yönetimi konusunda araştırmacıya kolaylık sağladığı görülmüştür. Bu doğrultuda çocukların öğrenme sürecinde aktif olmasının araştırmacıya sınıf yönetimi konusunda

yardımcı olduğu söylenebilir. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtımlar örnek olarak verilebilir.

Şu an düşünüyorum da uygulama öncesinde sınıf yönetiminde ne kadar sorun yaşadım. Etkinlik sürecinde çocuklar konu dışı konuşurlardı, beni dinlemezlerdi, sınıfta gezinirlerdi, oyuncaklarla oynarlardı. Neden sınıf yönetimim bu kadar kötü diye düşündüm. Uygulama sürecinde de bunu çok sorgulamıştım. Şimdi uygulamalar bitti. Uygulama sürecini düşündüğüm zaman sınıf yönetiminde o kadar sorun yaşamadığımı görüyorum. Tamam ilk etkinliklerde biraz yaşadım. Yeni bir uygulama sistemi üstüne bir de heyecan. Ama daha sonra her şey güzelleşti. Öğrenme ortamları çocukların ilgisini çektiği için konulara odaklandılar. Etkinlik süreçlerinde de çocuklar sürekli aktiftiler. Bir baktım sınıfta ne gezen ne oyuncaklarla oynayan çocuk var. Birbirleri ile konu hakkında konuşan beni dileyen çocuklar geldi. Demek ki çocukların ilgisini ne kadar çekersem ve onları aktif tutarsam sınıf yönetimi konusunda sıkıntı yaşamayacağım (AG, 29.05.2019).

Araştırmacının mesleki beceri olarak kendini geliştirdiği diğer alan ölçme ve değerlendirmedir. Araştırmacı uygulama öncesinde çocukların öğrenmelerini ölçmek ve değerlendirmek için portfolyo, gözlem ve gelişim raporlarını kullandığını ifade etmiştir. Ancak araştırmacı süreç içerisinde çocukların öğrenme düzeylerini belirlemek amacıyla ölçek, araştırma günlüğü, video ve ses kaydı gibi farklı ölçme ve değerlendirme araçları kullanmıştır. Araştırmacı bu ölçme ve değerlendirme araçlarını nasıl kullanacağına yönelik süreç içerisinde deneyim sahibi olmuştur. Araştırmacı bu araçları kullandığı için çocukları daha iyi tanımış ve çocukları değerlendirirken daha objektif bir tutum sergilemiştir. Ayrıca kullanılan ölçme ve değerlendirme araçları araştırmacının çocukların öğrenmelerini sonuç değil süreç odaklı değerlendirebilmesini sağlamıştır. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtımlar örnek olarak verilebilir.

Üniversitede öğrenciyken anekdot kaydı, oyun gözlem formu, kazanım değerlendirme formları vardı. 2013 yılında atandım ve yeni sistemle birlikte bu formlar kaldırıldı. Çocukları ölçüp değerlendirebileceğim gözlem, portfolyo ve gelişim raporları bulunuyordu. Fakat başka ölçme ve değerlendirme aracı kullanmadım. Fakat bugün bilimsel süreç becerileri ölçeğini çocuklara uyguladım. Nasıl uygulayacağımı ölçek sahibi ölçeğin giriş kısmında açıklamış. Açıklamaya uygun olarak ölçeği uyguladım sıkıntı yaşamadım... Araştırma günlüğü, video ve ses kayıtlarını araştırma sürecinde nasıl kullanacağımı araştırdım. Bugün ilk uygulamam umarım sıkıntı yaşamam. Daha önce çocuklarla ses kayıt cihazı ve video kameraya alışmak için çalışmalar yaptık... Uygulama sürecine baktığımda her gün çocukların etkinlik sürecinde neler yaptığını video kayıtlarında izledim. Araştırma günlüklerine çizmiş oldukları resimlerin ne anlama geldiğini ve ses kayıtlarını dinledim. Bundan dolayı süreç içerisinde çocukları o kadar iyi tanıdım ki. Nasıl tepki vereceklerini ne yapacaklarını ne

diyeceklerini vb. Her gün gelişimlerine an be an şahit oldum. Çocukların gelişimlerini tek bir araçtan ölçüp değerlendirmek artık bana yanlış geliyor. Çünkü bütün ölçme ve değerlendirme araçlarından elde ettiğim veriler doğrultusunda çocukların gelişimlerini değerlendirirken daha tutarlı olduğumu düşünüyorum (AG, 11.04.2019-15.04.2019-30.05.2019).

Araştırmacı süreç boyunca kendini mesleki bilgi ve beceri bakımından geliştirdiği için uygulamalarda kendine daha çok güven duymaya başlamış ve öz yeterlik seviyesi artmıştır. Eylem araştırmasının ilk uygulamalarında alışık olunmayan bir sistemde etkinlik uygulanmasının ve uygulama sürecinde birtakım sorunlar yaşanmasının araştırmacının kaygılanmasına yol açtığı söylenebilir. Ancak araştırmacı karşılaştığı her sorunu geçerlik komitesi üyeleri ile paylaşmış ve komite görüşmelerinde sorunlara yönelik sunulan önerileri etkinlik süreçlerine dahil etmiştir. Bu süreçte araştırmacı kendini geliştirmiş ve uygulamalarda daha başarılı olmaya başladığını gözlemiştir. Bu doğrultuda araştırmacının öz güveni ve öz yeterlik seviyesi artmıştır. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansımalar örnek olarak verilebilir.

Bu etkinlikleri nasıl uygulayacağım ya yapamazsam na olacak? Hiç bu plan tarzında etkinlik yapmadım biraz endişeliyim...Geçen hafta geçerlik komite görüşmesinde heyecandan çocuklara konu ile ilgili söylemem gereken şeyleri unuttuğumu söyledim. Hocam çocuklara söylemem gerekenler hakkında kâğıtlara küçük notlar almamı söylemişti. Bugün küçük notlar aldım ve işe yaradı. Söyleyeceğim her şeyi çocuklara söyleyebildim unutacağım diye bir kaygım yok artık... Bugün etkinliğin video kaydını izlerken gördüm ki uygulamalarda artık eskisi gibi değilim aklımda acaba yapamazsam diye bir düşünce yok. Uygulama ilerledikçe etkinlik planlarına aşına olmuşum sanki öğretmenlik hayatım boyunca bu şekilde etkinlik yapmışım gibi. Bunun sebebi yeni bilgi ve beceri edinmem biliyorum. Bu yüzden kendime güveniyorum artık bugün etkinliği güzel bir şekilde yaptım diğer etkinlikleri de yapabilirim ve yapacağım (AG, 09.04.2019, 22.04.2019, 20.05.2019).

Tüm yansımalar sonucunda süreç içerisinde araştırmacının eğitim ve öğretimi planlama, öğrenme ortamları hazırlama, sınıf yönetimi, ölçme ve değerlendirme becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Özellikle araştırmacının öz yeterliliğinin artmasının yanı sıra nitelikli bir şekilde eğitim ve öğretimi planlaması diğer mesleki becerilerin gelişmesine katkı sağlamıştır. Ayrıca etkinlik planlarının el verdiği ölçüde çocukların eğitim ve öğretim sürecinin merkezine alınması araştırmacının mesleki becerilerinin gelişimini olumlu yönde etkilemiştir.

4.5.3. Tutumlar

Tutum, kişilerin herhangi bir konuda olumlu ya da olumsuz göstermiş oldukları eğilimler şeklinde tanımlanabilir. Bu bakımdan olumlu yönde gösterilen tutumların kişilerin mesleklerine yönelik güdülenmelerini sağladığı söylenebilir. Bu doğrultuda öğretmenlerin sergiledikleri tutumların eğitim ve öğretim sürecini etkileyecek önemli bir etmen olduğu düşünülebilir. Uygulama sürecinde araştırmacının kendini mesleki bilgi ve beceri açısından geliştirmesi olumlu yönde tutum geliştirmesini etkilemiştir. Araştırmacının süreç içerisinde olumlu yönde tutum geliştirdiği görülmüştür.

Araştırmacı uygulama sürecinde çocuk merkezli bir tutum geliştirmiştir. Uygulama öncesinde araştırmacı öğrenme sürecinde öğretmen merkezli bir tutum sergilediği için çocukların öğretmenden bağımsız hareket edemediğini fark etmiştir. Uygulama sürecinde ise çocukların zamanla araştırmacıdan bağımsızlaştıkları görülmüştür. Bu doğrultuda araştırmacının çocuk merkezli bir tutum geliştirmesinin çocukların öğrenme sürecinde bağımsız olmalarını sağladığı söylenebilir. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma örnek olarak verilebilir.

Şu an düşünüyorum da araştırmadan önce çocuklara hiç bağımsızlaşma şansı vermemişim. Merkezde hep ben vardım. Çocuklar her şeyi bana sorarlardı, yaptıkları her şeyde benden onay isterlerdi. Ama uygulama ile çocuklar etkinlik sürecinde aktif olmaya başladılar. Kendi aralarında iletişim güçlendi. Çocuklar birbirini bu süreçte desteklediler paylaşımda bulundular. Bu doğrultuda da çocuklar bağımsızlaştılar. Çalışma hayatım boyunca çocuk merkezli bir eğilim göstereceğim. Bunun ne kadar faydalı olduğunu bu araştırma kapsamında gördüm (AG, 29.05.2019).

Araştırmacının uygulama sürecinde çocuklar ile kurduğu iletişimi geliştirme konusunda olumlu tutum sergilediği görülmüştür. Araştırmacı öğrenme sürecinin ilk haftasında çocuklar ile kurduğu iletişimde düşüncelerini net ve anlaşılır şekilde ifade edememiştir. Bunun yanı sıra araştırmacı iletişimin en önemli unsuru olan dinleme konusunda da sorun yaşamıştır. Araştırma sürecinin ilk etkinliklerinde araştırmacı çocukların sorduğu soruları duymamıştır. Belirtilen durumlar 18.04.2019 tarihinde gerçekleştirilen geçerlik komite görüşmesinde tartışılmış ve bu durumlara yönelik komite üyeleri tarafından öneriler sunulmuştur. Çocuklara odaklanmaları için tek bir doğrultuda soru sorulması ve verilen cevaptan sonra diğer sorulara geçilmesi, araştırmacının süreç içerisinde daha çok odaklanması ve son olarak araştırmacının düşüncelerini çocukların anlayacağı şekilde açık olarak ifade etmesi şeklinde sunulan öneriler doğrultusunda araştırmacı çocuklar ile kurduğu iletişimde sıkıntı yaşamamıştır. Araştırmacı dinleme

konusunda da etkinlik süreçlerinde daha dikkatli olmuştur. Ayrıca araştırmacı çocukların duygu ve düşüncelerini rahatlıkla ifade edebilmesi için uygulama sürecinde yapıcı bir tutum sergilemiştir. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtımlar örnek olarak verilebilir.

İlk uygulamamda çocuklardan istediklerim anlaşılır ve net değildi. Bu yüzden çocukların kafası karıştı. Ayrı ayrı sormam gereken soruları bir anda sormamalıydım. Benzer ve farklı özellikleri aynı anda sorduğum için çocuklar hangisine dikkat edeceğini şaşırды. Ayrıca Miray bana soru sormuş. Sormuş diyorum çünkü duymadım. Miray'ın bana soru sorduğunu videoyu izlerken gördüm. Daha dikkatli olmalıyım (AG, 23.05.2019).

Uygulamalarda yaşadığım sorunları geçerlik komite görüşmesinde dile getirmiştım. Sunulan önerileri etkinlik sürecinde uygulamaya çalıştım. Yaşadığım sorunlar ortadan kalktı bugün aynı sorunları yaşamadım. Bunun yanında çocuklar düşüncelerini rahat ifade edebilsinler diye elimden geleni yaptım. Düşüncelerini destekledim, çocukları zorlamadım vb. Bu şekilde davranmam çocukları iletişim konusunda rahatlattı galiba. İletişim kurarlarken daha rahat gibiler (AG, 22.04.2019).

Araştırmacının araştırma sürecinde olumlu yönde geliştirdiği bir diğer tutum ise iş birliğidir. Araştırmacının süreç içerisinde çocukların aileleri, meslektaşları ve alan uzmanları ile aktif olarak iş birliği yaptığı görülmüştür. Bu iş birliği uygulama öncesi, uygulama süreci ve uygulama sonrası olarak üç boyutta ele alınabilir. Uygulama öncesinde; araştırmacı etkinlik planlarını hazırlama ve hazırlanan planlara yönelik görüşlerini belirtmeleri için alan uzmanı ile iş birliği yapmıştır. Uygulama sürecinde; aileler etkinlikler kapsamında üstlerine düşen görevi yapmaya çalışmışlardır. Ayrıca her hafta okul öncesi öğretmeni, fen ve teknoloji öğretmeni ve alan uzmanı ile iş birliği neticesinde geçerlik komite görüşmesi yapılmış ve komite üyeleri uygulanan etkinliklere yönelik görüşlerini belirtmiştir. Uygulama sonrasında ise alan uzmanı ile elde edilen verilerin analizi ve araştırmayı raporlaştırmak için iş birliği yapılmıştır. Bu doğrultuda araştırmacının aileler, meslektaşlar ve alan uzmanları ile yapmış olduğu iş birliğinin uygulama sürecinin daha verimli olmasını sağladığı görülmüştür. Ayrıca iş birliği yapılan paydaşların uygulama sürecini desteklediği de söylenebilir. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtımlar örnek olarak verilebilir.

Etkinlik planlarını hazırlama konusunda danışmanım ile konuştuk. Birlikte araştırmada kullanılacak olan bilimsel süreç becerileri ölçeğini inceledik. Ölçekte yer alan soruların kapsamında bir konu listesi çıkardık. Belirlediğimiz konulara yönelik etkinlik planlarını hazırlayacağım (AG, 10.01.2020).

Ailelerden dün canlı varlıklara yönelik etkinlik için çevrelerinde bulunan canlı varlıklardan göndermelerini istemiştım. Sağ olsunlar çocuklarla göndermişler... Yarın uygulanacak olan

etkinlik için bugün ailelerden çocukların farklı yaş gruplarına ait fotoğrafları varsa okula göndermelerini istedim (AG, 17.04.2019-28.04.2019).

Bugün geçerlik komite görüşmesini gerçekleştirdik. Etkinlikleri uygulama sürecinin nasıl olduğunu paylaştım. Gelecek etkinlik planları üzerinde konuştuk. Katı türlerine yönelik olan etkinlik planında katı türlerine yönelik bilgiler oluşturduğum arka planın çocukların seviyelerine uygun olmadığı belirtildi. Fen ve teknoloji öğretmeni ve okul öncesi öğretmeniyle katı türlerini çocuklar için anlaşılır hale getirmeye çalışacağız. Sonra alan uzmanına geri bildirim vermesi için sunacağız.... Danışmanıyla bugün yapmış olduğum nicel verilerin analizini inceledik. SPSS programındaki yapmış olduğum hataları bana gösterdi. Ayrıca raporda analiz sonucunda elde ettiğim tabloları belirlenen kurallara yönelik düzenlemem gerektiğini belirtti (AG, 09.05.2019- 10.10.2019).

Bütün etkinliklerin videolarını izlemeyi bugün bitirdim. İşin içinde sadece çocuklar ve ben yoktu bunu biliyordum ama ailelerin, alan uzmanlarının, öğretmen arkadaşlarımda en az ben kadar bu çalışmada önemli bir rolü varmış bunu gördüm. Bana etkinlik sürecinde görünmez bir el gibi yardım etmişler. Eksikliklerimin, süreçte oluşan engellerin hepsinin üstünden gelmemde herkesin bir payı var (AG, 31.07.2019).

Araştırmacının olumlu yönde geliştirdiği bir diğer tutum ise araştırmacılığa ilgi duymasıdır. Araştırmacı ilk olarak uygulama öncesinde STEAM eğitim yaklaşımı, 5E öğrenme modeli, eylem araştırması, farklı etkinlikleri ve araştırmada kullanılan ölçeğin içeriğini oluşturan kavramlar ve konuları; uygulama bitiminde ise veri analizinin nasıl yapılacağını araştırmıştır. Bu süreçte araştırmacı eylem araştırması dersi de almıştır. Ayrıca araştırma süreci bitmiş olsa dahi araştırmacı farklı bilim kitapları okumuş, bilimsel yazıları takip etmiş, bilimsel belgeseller izlemiş ve bilimsel konularda yeterliliğini geliştirmeye çalışmıştır. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansımalar örnek olarak verilebilir.

Bir hafta sonra uygulamalara başlayacağım. O kadar heyecanlıyım ki sanki dün gibi araştırmaya başlamam. Ama o kadar kolay olmadı. İşe ilk olarak okul öncesi fen alanında yapılan çalışmaları inceleyerek başladım. Hangi çalışmalar yapılmış ve çalışmalardan nasıl sonuçlar elde edilmiş bunları araştırdım. Danışmanıyla incelediğim çalışmaların üzerinden geçtik ve STEAM eğitim yaklaşımı, 5E öğrenme modelini araştırmamı istedi. STEAM eğitim yaklaşımını ve 5E öğrenme modelini farklı kaynaklardan kitaplar, tezler, makaleler, bildirimler vb. inceledim. STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modeli nasıl birleştirilebilir bunu araştırdım. Bunun yanında STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modeli ile ilgili hazırlanmış etkinlik planlarına da baktım. Ayrıca öğretmenliği geliştirmek istediğim için danışmanım eylem araştırmasını önerdi. Eylem araştırması nedir, nasıl uygulanır vb. farklı kaynaklardan okudum, inceledim... Verileri toplama işi bitti. Şimdi hem nicel verilerin hem de nitel verilerin analizinin yapılma zamanı. SPSS programı nasıl kullanılır ve betimsel içerik analizi nasıl yapılır araştırmam lazım (AG, 08.04.2019-10.06.2019).

Özellikle kuantum fiziği ve uzaya yönelik Stephen Hawking, Steven L. Manly, Roger Penrose gibi yazarların kitaplarını okudum. Okudukça daha da fene yönelik bilimsel konular ilgimi çekmeye başladı. Bunun yanı sıra zaman buldukça belgeseller (uzayın bilinmeyenleri, gama ışınları, gezegenimiz, hayvanların sırları) izlemeye çalıştım. Fen konularına yönelik online bilimsel dergi (uzaydan), bilim.org sitesini ve bilimsel haberleri takip etmeye başladım (AG, 19.05.2020).

Yansıtımlar sonucunda araştırmacının olumsuz değil olumlu tutumlara eğilim gösterdiği söylenebilir. Bu doğrultuda araştırmacının öğretmenliğini geliştirici tutumlar benimsediği görülmüştür. Araştırmacının araştırmacılığa yönelik gelişen tutumu ile eğitim alanı ve fen konularına yönelik birçok yeni bilgi öğrendiği ve bu doğrultuda hem mesleki bilgi ve becerilerini geliştirdiği hem de fen konularında daha donamlı hale geldiği söylenebilir. Araştırmacının iletişim ve iş birliğine yönelik olumlu tutumu ile uygulama sürecinin daha dinamik ve daha etkili olduğu söylenebilir. Araştırmacının çocuk merkezli bir eğitim anlayışına yönelik benimsediği tutum ile çocukların kendi aralarında iletişimin desteklendiği ve bu iletişim neticesinde çocuklar arasında iş birliğinin arttığı görülmüştür.

4.5.4. Duygular

Duygu; kişinin içinde bulunduğu durum ya da karşılaştığı olaylara verdiği içsel tepkiler olarak tanımlanabilir. Araştırmacı uygulama sürecinde ve uygulamadan sonra farklı duygular yaşamıştır. Araştırmacı bu duyguları mutluluk, heyecan ve üzüntü olarak ifade etmiştir.

Araştırmacı uygulama sürecinde genel olarak olumlu duygular yaşamıştır. Araştırmacı uygulama sürecinde çocukların uygulama sürecinde ele alınan fen konu ve kavramlarına ilgi duymalarının, fene yönelik yeni bilgiler öğrenmelerinin, bilimsel süreç becerilerinin ve farklı becerilerin gelişmesinin kendisini mutlu ettiğini ifade etmiştir. Ayrıca eylem araştırması kapsamında yapılan kelebeğin oluşumunun ve çimlenme deneylerinin okul genelinde uygulanması araştırmacıyı mutlu etmiştir. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtımlar örnek olarak verilebilir.

Bugün toplamış olduğum verileri incelerken o kadar mutlu oldum ki. Uygulama öncesinde çocuklar ne durumdaydı şimdi ne durumda? Çocuklar fene yönelik yeni bilgiler öğrendiler bu doğrultuda fene ilgileri duymaya başladılar. Ön test son test sonuçlarına baktım bilimsel süreç becerileri gelişmiş. Çocuklar ve öğretmen olarak kendim için faydalı bir çalışma yaptığıma inanıyorum ve bu beni çok mutlu ediyor (AG, 15.06.2019).

Okulumuzda görev yapan fen ve teknoloji öğretmenine gelen tırtıllardan verdim. Başkalaşım konusunda öğrencilerine somut gözlenebilir bir durum sunması için. Ama olay o kadar

büyüdü ki. Bütün okul öğretmeninden öğrencisine kelebeğin nasıl oluşacağını merakına düştük. Bütün okulun ilgi göstermesi merak etmesi beni mutlu etti. Buna aracı olmak ise apayrı bir duyguydu... Öğretmenler odasında karşılaştığım fen ve teknoloji öğretmeni beşinci sınıflarda bitkilerde üreme konusunu anlattığını söyledi. Öğrencilerine farklı üreme türlerini göstermek amacıyla benden uygulama sürecinde üretmeye çalıştığımız kaktüs, havuç, patates, soğan, fasulye, sarımsak ve rokayı istedi. Öğrencilerine bizim çocuklarla yaptığımız çalışmaları göstermesi ve bu doğrultuda beşinci sınıf öğrencilerinin yeni bilgiler öğrenebilmesi beni aşırı mutlu etti (AG, 09.05.2019-14.05.2019).

Araştırmacı uygulamanın başından sonuna kadar olan süreçte heyecanlı olduğunu dile getirmiştir. Araştırmacının yeni öğrendiği bilgileri alışık olmadığı farklı bir etkinlik planıyla çocuklara sunmasının araştırmacıda heyecan duygusunu oluşturduğu söylenebilir. Ayrıca eylem araştırmasının süreç olarak dinamik bir yapıya sahip olması araştırmacının heyecan duygusunu devam ettirmiştir. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma örnek olarak verilebilir.

İlk etkinliğimin uygulaması bugün olduğu için çok heyecanlıydım...Bugün yine heyecanla etkinliğin hazırlıklarını yaptım. İster istemez heyecanım geçmiyor çünkü uygulamalar çocuk merkezli her zaman aktif bir süreç ne olacak nasıl olacak soruları beni heyecanlandırıyor... Dün ölçeği uygulayamadığım çocuklara bugün son test uygulamasını yaptım. Bende bir heyecan ön testi uygularken yaşadığım heyecanın belki de daha fazlası. Uygulama etkili oldu mu? Çocukların bilimsel süreç becerileri gelişti mi? Elde edeceğim veriler beni heyecanlandırıyor (AG, 15.04.2019-03.05.2019-29.05.2019).

Araştırmacının eylem araştırması sürecinde ve araştırma sonrasında yaşadığı bir diğer duygu üzüntüdür. Uygulama sürecinde araştırmacının geçmiş senelerde öğretmeni olduğu çocukların özellikle “Öğretmenim bize bunlardan (etkinlikleri ifade ediyorlar) hiç yapmadın neden şimdi yapıyorsun? Bize niye yapmadın?” şeklindeki ifadeleri araştırmacıyı üzmüştür. Bunun yanısıra uygulamanın katılımcıları olan çocukların birinci sınıf öğrencisi olduğu zaman genel olarak “Yaptığımız etkinlikleri özlüyoruz, deney yapmıyoruz hiç.” ifadelerini kullanmaları araştırmacıyı üzmüştür. Bu bulgulara yönelik araştırmacının günlüğüne yapmış olduğu yansıtma örnek olarak verilebilir.

Gün bitiminde sınıfı toplarken okulda teneffüs zili çaldı. Benim eski çocuklarım koşarak benim sınıfa geldiler. Tırtılları, pencere kenarında çimlenmekte olan bitkileri, mühendislik sürecinde yapmış olduğumuz tasarımları, çocukların yapmış oldukları kavram haritalarını gördüler. Yüzleri o kadar düştü ki. Bana genel olarak “Neden bize de yapmadın öğretmenim ya bunlardan? Öğretmenim bize bunlardan (etkinlikleri ifade ediyorlar) hiç yapmadın neden şimdi yapıyorsun? Bize niye yapmadın? Keşke bizde yapsaydık. Ne kadar güzeller.” ifadelerini kullandılar. O kadar üzuldüm ki (AG, 21.05.2019).

Bugün tam okuldan çıkacaktım benim eski çocuklar yanıma geldi. Başladılar konuşmaya benimle. “Öğretmenim biz anasınıfında yaptığımız deneyleri özledik. Birinci sınıfta deney yapmıyoruz. Hep harf hep harf. Sınıfta büyüteç yok anasınıfındaki olan hiçbir şey yok. Bir şeylerde yapmıyoruz hani yapıyorduk ya raf, makine falan. Yaptığımız etkinlikleri özlüyoruz, deney yapmıyoruz hiç.” ifadelerini kullandılar. Bu ifadeler beni üzdü. Çocukların bu konuda üzgün olması daha da üzdü keşke elimden bir şey gelse (AG, 25.12.2019).

Özetle, ifade edilen bütün bulgular doğrultusunda araştırma sürecinin araştırmacıya yönelik olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir. Bu süreçte araştırmacı kendini mesleki bilgi ve beceri konusunda geliştirmiş olup, öz yeterlilik seviyesini arttırmıştır. Araştırmacı mesleki bilgi kapsamında STEAM eğitim yaklaşımı, 5E eğitim modeli, bilimsel süreç becerileri ve okul öncesi dönem fen konu ve kavramlarına yönelik daha kapsamlı bilgiler edinmiştir. Bunun yanı sıra planlama, uygulama, sınıf yönetimi, değerlendirme ve ölçme becerilerinde araştırmacının kendini geliştirdiği görülmüştür. Araştırmacının uygulama sürecinde bazı konularda olumlu tutum geliştirdiği görülmüştür. Bu konular başta araştırmacılık olmak üzere iş birliği, iletişim ve çocuk merkezli bir eğitim anlayışıdır. Araştırmacının kendini mesleki bilgi ve beceri olarak geliştirmesi bunun yanında etkili bir eğitim için önemli konularda olumlu tutum geliştirmesi olumlu duygular hissetmesine katkı sağlamıştır.

Bu bölümde uygulama kapsamında elde edilen verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir. Takip eden bölümde araştırmanın bulguları doğrultusunda elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Bu doğrultuda sonuçlar tartışılmış ve son olarak öneriler sunulmuştur.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde eylem araştırması kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda ortaya çıkan sonuçlar ve sonuçların alan yazındaki çalışmaların bulgularına yönelik tartışılmasına yer verilmiştir. Ayrıca hem gerçekleştirilen uygulamaya hem de benzer nitelikte yapılabilecek araştırmalara öneriler sunulmuştur.

5.1. Sonuçlar

Araştırmanın sonuç bölümünde; ilk olarak araştırmanın nicel kısmını oluşturan 10 çocuğa uygulanan okul öncesi öğrencileri için fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ölçeğinden elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir. Daha sonra araştırmanın nitel kısmını oluşturan STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin okul öncesi çocuklarının sırasıyla bilimsel süreç becerilerine, diğer becerilerinin gelişimine, süreç içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik ilgilerine ve öğrenmelerine ayrıca uygulamanın araştırmacı üzerindeki yansımalarına ilişkin etkinliklerin video kayıtlarından, çocukların etkinliklere yönelik yansıtımalarının ses kayıtlarından, çocukların resimli araştırma günlüklerinden, çocukların ürünlerinden, araştırmacı günlüğünden ve geçerlik komite görüşme tutanaklarından elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir. Aşağıda araştırma soruları doğrultusunda araştırmanın sonuçları sunulmuştur.

5.1.1. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulama sürecine katılan çocukların okul öncesi öğrencileri için fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ölçeğine ilişkin sonuçlar

STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin okul öncesi çocukların fen kavramlarının gelişimine ve bilimsel süreç becerilerine etkisini belirlemek amacıyla çocuklara uygulama öncesinde ve sonrasında okul öncesi öğrencileri için fen kavramları ve bilimsel süreç becerileri ölçeği uygulanmış, yapılan analizler sonucu öntest ve sontestten elde edilen toplam puanlar arasında sontest lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu doğrultuda, araştırma sürecinde uygulanan STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin çocuklarda fen kavramlarının ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimi üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

5.1.2. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisine ilişkin sonuçlar

STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olumlu yönde katkı sağladığı görülmüştür. Ayrıca çocuklarının bilimsel süreç becerilerine yönelik yansımalarına ilişkin gözlem, sınıflandırma, iletişim kurma, ölçme, tahminde bulunma ve çıkarım yapma alt beceri olarak saptanmıştır.

Çocukların süreç içerisinde yapmış oldukları gözlemleri daha rahat ifade edebildikleri ve araştırmacıdan bağımsız olarak gözlem yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Çocukların odaklanma ve dikkat süresinin artmasıyla gözlem becerilerinin geliştiği görülmüştür. Ayrıca gözlem becerisinin gelişimi çocuklarda diğer bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağlamıştır.

Çocukların varlıkları sınıflandırırken genel olarak renk özelliğine odaklandıkları ancak süreç içerisinde rengin yanı sıra farklı özelliklere odaklanarak sınıflandırma yaptıkları görülmüştür. Çocukların aynı sınıflandırma içerisinde iki farklı özelliğe odaklanarak sınıflandırma yaptıkları görülmemiştir.

Süreç içerisinde çocukların iletişim becerilerinin gelişmesi ve araştırmacıdan bağımsızlaşarak kendi aralarında iletişim kurmalarının yanı sıra sözel olmayan iletişim becerilerinin de geliştiği görülmüştür. Ayrıca çocukların iletişim becerilerinin gelişmesinin diğer süreç becerilerinin gelişimlerine olumlu katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Çocukların standart olmayan ölçme birimlerine yönelik ön bilgilerinin olmadığı ancak standart ölçme araçlarına yönelik ön bilgilerinin olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda çocukların standart ölçme aletleri ile ölçüm yaptıkları düşünülmektedir. Ayrıca bütün sayıları bilmemeleri çocuklarda ölçme becerilerine yönelik gelişimin sınırlı bir seviyede kalmasına neden olmuştur. Bunun yanı sıra çocukların hacim ölçümlerini deneyimlemelerine rağmen hacim kavramını tam anlamıyla anlayamamış oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma öncesinde çocukların karşılaşmadığı bilimsel süreç becerilerinin alt becerilerinden olan tahminde bulunma ve çıkarım yapma becerilerine yönelik çocukların uygulama sürecinde deneyim kazandıkları ve bu becerileri kullandıkları görülmüştür.

Çocukların süreç içerisinde olay veya durumlar hakkında gerekçelerini ifade ederek tahminde buldukları, çıkarım yaparken ise neden sonuç ilişkisi kurdukları tespit edilmiştir.

Çocukların yaşadıkları çevre ile ilişkili olan durum, olay ya da varlıklarda bilimsel süreç becerilerini kullanmaya daha istekli oldukları görülmüştür. Öğretim ilkelerinden yakından uzağa ilkesi temelinde planlanan etkinlikler çocukların daha çok güdülenmesini sağlamıştır. Gezi, deney, beyin fırtınası, soru-cevap, kavram haritası, drama, oyun, yaparak yaşayarak öğrenme ve iş birliği öğrenme gibi farklı öğrenme yöntem ve tekniklerin kullanılması ayrıca STEAM eğitim yaklaşımı içerisinde yer alan farklı disiplinlere ilişkin yapılan çalışmalar çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olumlu yönde katkı sağlamıştır. Bunun yanı sıra çocukların becerilere yönelik deneyim kazanmalarının, odaklanma ve dikkat sürelerinin artmasının bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde önemli faktörler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çocukların her bir becerisinin gelişmesi diğer bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu görülmüştür. Ayrıca çocukların yakınsak gelişim alanları dikkate alınarak zihin araçları kullanılmış ve aşama aşama çocuklara verilen destek azaltılmış olup bu doğrultuda da çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi sağlanmıştır.

Bilimsel süreç becerilerine yönelik nicel veriler ile nitel verilerden elde edilen bulguların birbirini destekledikleri görülmüştür. Bu durumun araştırma sürecinde çocukların bilimsel süreç becerilerinin geliştiğinin kanıtı olduğu düşünülmektedir.

5.1.3. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin çocukların gelişen diğer becerilerine ilişkin sonuçlar

STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin çocukların bilimsel süreç becerileri hariç farklı birçok becerinin gelişimine katkı sağladığı görülmüştür. Ek olarak, çocukların gelişen diğer becerilerine ilişkin araştırmacılık, yaratıcılık, bağımsızlık, problem çözme, iş birliği ve küçük kas becerileri alt tema olarak saptanmıştır.

Süreç içerisinde çocukların gelişen becerilerinden biri araştırma becerileri olmuştur. Çocukların araştırma becerilerinin gelişiminde araştırma yapmaya olanak sağlayan araçların kullanılması, konu ile ilgili maketlerin sunulması, konu ile ilgili farklı nesnelere, gazete kupürleri, kitaplar ve resimlerden yararlanılması katkı sağlamıştır. Bunun yanında, çocuklar sormuş oldukları araştırma sorularının cevaplarını bulabilmek

amacıyla araştırma yapmaya yönelmişlerdir. Bu doğrultuda da araştırma sorularının çocukların araştırma becerilerinin gelişimini desteklediği görülmüştür. Bununla birlikte çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimi de araştırma becerilerinin gelişimini olumlu olarak etkilemiştir. Son olarak fen disiplini ve 5E öğrenme modelinin özellikle ilgi çekme ve araştırma aşamaları çocuklarda araştırma becerisinin gelişimini desteklemiştir.

Çocuklarda yaratıcılık ve problem çözme becerilerinin süreç içerisinde geliştiği görülmüştür. Ayrıca çocukların yaratıcılık becerilerinin; ilk olarak benzerler ürün yapma daha sonra özgün ürün yapma şeklinde aşama aşama geliştiği görülmüştür. Uygulama sürecinin başında çocukların yaratıcılık ve problem çözme becerilerine yönelik yaşadıkları sorunu ortadan kaldırmak için çocuklara görsel örnekler sunmanın etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çocukların sahip oldukları deneyimlerin, öz güven, öz yeterlik ve başarı duygusunun, mevcut ya da yeni öğrendikleri bilgilerin yaratıcılık ve problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte sanat, matematik, teknoloji, mühendislik disiplinleri ve 5E öğrenme modelinin açıklama ve derinleştirme aşamaları çocuklarda yaratıcılık ve problem çözme becerilerinin gelişimini desteklemiştir.

Uygulama öncesinde çocukların araştırmacıdan bağımsız olmadıkları görülmüştür. Ancak süreç içerisinde çocukların kademeli olarak araştırmacıdan bağımsızlaştıkları saptanmıştır. Bu kademeli bağımsızlaşma sürecinde yapı iskelesinin önemli bir etken olduğu görülmüştür. Ayrıca çocukların bağımsızlık becerisinin gelişmesinde; başarı, öz güven ve öz yeterlik duygularının artmasının, yaratıcılık ve problem çözme becerilerinin gelişmesinin etkili olduğu görülmüştür. Çocukların gelişen iletişim becerilerinin de bağımsızlık becerisinin gelişimine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte STEAM disiplinleri ve 5E öğrenme modelinin tüm aşamaları çocuklarda bağımsızlık becerisinin gelişmesine katkı sağlamıştır.

Süreç içerisinde çocukların iş birliği becerilerinin geliştiği görülmüştür. Uygulamanın başında çocukların kendi arasında iletişim kurmamasının ve görev paylaşımı yapmamlarının iş birliği konusunda sıkıntı yaşamalarına neden olduğu görülmüştür. Uygulama sürecinde ise çocukların kendi aralarında iletişim kurması ve liderliği paylaşması, grup birliğinin farkına varmaları, dayanışma içinde olmaları, grup çalışmalarında görev paylaşımı yapmaları, farklı düşüncelere ve yapılan çalışmalara saygı duymaları iş birliği becerisinin gelişimini olumlu yönde etkilemiştir. Özellikle problem

çözme becerisi kullanımını gerektiren çalışmaların çocukların iş birliği becerisinin gelişimini daha çok desteklediği tespit edilmiştir. Ayrıca sanat, matematik, mühendislik disiplinleri ve 5E öğrenme modelinin özellikle derinleştirme aşaması çocuklarda iş birliği becerisinin gelişmesine katkı sağlamıştır.

Araştırma kapsamında yer alan tüm etkinliklerde çocuklar küçük kas becerilerini kullandıklarından dolayı çocukların mevcut küçük kas becerilerinin zamanla daha da geliştiği saptanmıştır. Etkinliklerde yer alan yeni şekiller oluşturma, değişik malzemeler ile resim yapma, malzemelere eller ve araçlarla şekil verme gibi farklı beceriler çocukların mevcut küçük kas becerilerinin gelişmesini desteklemiştir. Çocukların süreç içerisinde özellikle çizim becerilerinin geliştiği ve çizimlerinde daha fazla detaya yer verdikleri görülmüştür. Ayrıca özellikle sanat ve mühendislik disiplini kapsamında yapılan etkinlikler çocuklarda küçük kas becerilerinin gelişimine katkı sağlamaktadır.

5.1.4. STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim sürecine katılan çocukların süreç içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin sonuçlar

STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin uygulandığı eğitim süreci, çocukların süreç içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerine olumlu katkı sağladığı görülmüştür. Çocukların süreç içerisinde ele alınan fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenme ve ilgilerine ilişkin canlılar ve maddenin halleri ana temaları oluşturulmuş olup; canlılar teması altında bitkiler, mantarlar ve hayvanlar; maddenin halleri teması altında ise katılar, sıvılar ve gazlar alt temalar olarak saptanmıştır.

Süreç içerisinde çocukların fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenmelerini STEAM disiplinlerinin, 5E öğrenme modelinin aşamalarının, yakınsak gelişim alanın, yapı iskelesinin ve zihin araçlarının desteklediği saptanmıştır. Ayrıca araştırma sürecinde planlanan etkinliklerin birbiri ile ilişkili olması ile yeni öğrenmeler ön öğrenmelerin üzerine yapılandırılmış olup; bu doğrultuda öğrenilen yeni bilgilerin çocuklar tarafından pekiştirilmesi teşvik edilmiştir. Özellikle teknoloji ve fen disiplinlerinin fen konu ve kavramlarına yönelik çocukların ilgisini çekmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca 5E öğrenme modelinin ilgi çekme aşamasında etkinliğin konusuna yönelik

hazırlanan zengin uyarıcı çevrenin çocukların fen konu ve kavramlarına daha çok güdülenmelerini sağladığı görülmüştür.

Çocukların genel olarak canlıların özelliklerine yönelik yaşamlarının sona erdiği, beslendikleri ve hareket ettiklerine dair ön bilgilerinin olduğu; ancak canlılara ait olan boşaltım, üreme ve uyarana tepki gibi özellikleri bilmedikleri görülmüştür. Süreç içerisinde çocukların canlılara yönelik mevcut bilgilerinin üzerine yeni bilgiler de ekleyerek canlıları ayırt edebildikleri saptanmıştır. Ayrıca çocuklar canlılara yönelik yapılan etkinliklere ilgi göstermişlerdir.

Çocukların bitkilere yönelik ön bilgilerinin olduğu görülmüştür. Bu ön bilgilerin temelinde de çocukların gerçek hayattaki deneyimlerinin etkisi olduğu saptanmıştır. Ancak çocukların bitkilerin kısımlarından gövde, vejetatif üreme ve çimlenmeye etki eden faktörlerden hava hakkında ön bilgilerinin olmadığı görülmüştür. Süreç içerisinde çocukların bitkilerin kısımlarını, nasıl çoğaldıklarını ve çimlenmeye etki eden faktörleri öğrendikleri tespit edilmiştir. Özellikle bitkilere yönelik yapılan deneylerin ve deney sürecinde yapılan gözlemlerin çocukların öğrendikleri bilgileri pekiştirdiği ve öğrenmelerini kalıcı hale getirdiği görülmüştür. Ayrıca bitkiler ile yapılan deneylerin yanı sıra deney sürecinde meydana gelen değişimler çocukların bitkilere yönelik yapılan çalışmalara ilgi göstermelerini olumlu yönde etkilemiştir.

Çocukların kök ve gövdeye sahip olmasından dolayı mantarları bitki olarak düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte gelişimsel olarak bu yaş çocuklarının mantarların ayrı bir canlı grubu olduğuna dair bilgiye sahip olmaması doğaldır. Süreç içerisinde çocukların mantarların bitki olmadığını ve ayrı bir canlı grubu olduğunu öğrenmeleri teşvik edilmiştir. Bu doğrultuda çocukların mantarlara yönelik sahip oldukları yanlış bilgileri düzelttikleri görülmüştür. Ayrıca çocukların mantarları incelemeye yönelik ilgi gösterdikleri tespit edilmiştir.

Çocukların hayvanlara yönelik mevcut bilgilerinin olduğu; ancak hem karada hem suda yaşayan hayvanlar, başkalaşım ve duyu organlarından deriye yönelik ön bilgilere sahip olmadıkları saptanmıştır. Süreç içerisinde çocukların hayvanların genel özelliklerine, beslenmelerine, yaşadıkları yerlere, üremelerine, yaşam döngülerine ve duyu organlarına yönelik yeni bilgiler öğrendikleri ve bu bilgileri yapılan etkinliklerle pekiştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle hayvanat bahçesine yapılan alan gezisi ve kelebeğin oluşumu çocuklarda keşfederek öğrenmeyi sağladığı için çocukların ilgilerini çekerek öğrenmelerine katkı sağlamıştır.

Çocukların maddenin hallerinden katı ve sıvılara dair mevcut bilgilerinin olduğu; ancak gazlara yönelik bilgilerinin olmadığı görülmüştür. Süreç içerisinde çocukların varlıkları maddenin hallerine göre ayırt edebildikleri; karşılaştırarak eşleştirme ya da gruplandırma yaptıkları tespit edilmiştir.

Çocukların katılara yönelik ön bilgilerinin olduğu ayrıca yeni bilgiler öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır. Çocukların süreç içerisinde katılara yönelik karşılaştırma ve gruplandırma çalışmalarında tek bir özellik yerine birden fazla özelliğe dikkat ettikleri görülmüştür. Çocukların katı türleri ve miktatsız konularına yönelik öğrenmelerinde deneylerin ve gözlemlerin etkili olduğu tespit edilmiştir. Çocukların etkinlik sürecinde hacim kavramını tam manasıyla anlamadıkları görülmüştür. Çocukların hacmi ağırlık olarak algıladıkları saptanmıştır.

Çocukların sıvıları ayırt edebildikleri görülmüştür. Sıvılarla ilgili çocukların deney ve gözlem yapmaları öğrenmelerine katkı sağlamıştır. Süreç içerisinde uygulanan etkinliklerin çocukların sıvıların özellikleri ve su döngüsüne yönelik öğrenmelerini desteklediği görülmüştür. Ancak çocukların yoğunluk kavramını ağırlık olarak algıladıkları saptanmıştır.

Çocukların gazlara yönelik ön bilgilere sahip olmadıkları görülmüştür. Ayrıca çocukların gazları içinde bulunduğu kaplardan dolayı genel olarak katıları olarak düşündükleri ortaya çıkmıştır. Çocukların gazlar konusuna daha az ilgi gösterdikleri görülmüştür. Süreç içerisinde çocukların gazların genel özelliklerini ve ağırlığının nasıl ölçülebileceğini öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Çocuklarda bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi fen konu ve kavramlarını öğrenmelerini olumlu yönde etkilemiştir. Çocukların sahip oldukları ön bilgiler doğrultusunda tahminde bulunmaları ya da çıkarım yapmaları ile yeni öğrenmelerine temel oluşturdukları görülmüştür. Uygulama sürecinde çocuklar tarafından yapılan gözlem, karşılaştırma ve sınıflandırma becerileri ile yeni öğrenilen bilgiler pekiştirilmiştir. Ölçme becerisinin gelişimi çocuklarda ölçme konusundaki öğrenmelerine katkı sağlamıştır.

5.1.5. Araştırmacı öğretmen için eğitim süreci ile STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modeli uygulamalarının araştırmacının kendini geliştirmesine yönelik etkilerine ilişkin sonuçlar

STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin öğretmenin kendini geliştirmesini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Bununla birlikte araştırmacının kendini geliştirmesine yönelik etkilerine ilişkin mesleki beceri, mesleki bilgi, tutum ve duygular alt tema olarak saptanmıştır.

Araştırmacının uygulama sürecinde farklı konularda mesleki bilgi edindiği görülmüştür. Araştırmacının uygulama öncesinde 5E öğrenme modeline yönelik ön bilgisinin olduğu ancak STEAM eğitim yaklaşımı hakkında hiçbir bilgisinin olmadığı saptanmıştır. Ayrıca araştırmacı STEAM eğitim yaklaşımı ve 5E öğrenme modelinin nasıl entegre edilebileceğine, entegre edildikten sonra okul öncesi döneme nasıl yansıtılabileceğine ve etkinlik planlarında nasıl kullanılabilceğine dair yeni bilgiler öğrenmiştir. Bunun yanı sıra araştırmacının uygulama öncesinde yaşamış olduğu 5E öğrenme modelinin araştırma ve derinleştirme aşamalarındaki sorunlar uygulama sürecinde ortadan kalkmıştır. Araştırmacının süreç içerisinde fen eğitimi ile alakalı konu ve kavramlara yönelik edindiği yeni bilgileri sahip olduğu ön bilgilerin üzerine yapılandığı görülmüştür. Süreç içerisinde ele alınan yoğunluk ve hacim kavramlarının çocukların gelişim seviyelerine uygun olmadığı saptanmıştır. Ayrıca araştırmacının bu süreçte etkinlik planlarının teması olan varlıklarla ilgili kavramsal ve bilimsel bilgilerin yanı sıra 5E öğrenme modeli ile STEAM eğitim yaklaşımının bileşenlerine yönelik de yeni bilgiler elde ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Eylem araştırması sürecinde araştırmacının kendini mesleki beceri açısından geliştirdiği ve öz yeterlik düzeyinin arttığı görülmüştür. Araştırmacının kendini geliştirdiği mesleki beceriler; planlama, nitelikli öğrenme ortamları hazırlama, sınıf yönetimi, ölçme ve değerlendirme olarak saptanmıştır. Araştırmacının etkinlik planlarını hazırlama konusunda kendini geliştirdiği görülmüştür. Araştırmacının ilk hazırladığı planlarda konuya odaklanamadığı ve farklı konuları birbirine karıştırdığı saptanmıştır. Süreç içerisinde uygulanan etkinlikler geçerlik komite görüşmelerinde değerlendirilmiş ve uygulanacak etkinliklere yönelik öneriler sunulmuştur. Araştırmacının öneriler doğrultusunda yaptığı değişikliklerin etkinlik planlarının daha nitelikli olmasına katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmacının artan öz yeterlik düzeyinin mesleki becerilerin gelişimini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmacının süreç içerisinde planlanan etkinliklere yönelik çocukların güdülenmelerini sağlayacak ve aktif olmasını destekleyecek nitelikli öğrenme ortamları hazırladığı görülmüştür. Hazırlanan ğrenme ortamlarının genel olarak ocuk merkezli olmasına dikkat edildiği saptanmıştır. Ayrıca nitelikli planlar ve öğrenme ortamları ile araştırmacının sınıf yönetimi becerisinin de geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmacının ocukların öğrenme düzeylerini belirlemek amacıyla lme ve değerlendirme sürecinde uygulama öncesinde portfolyo, gelişim raporu ve gözlemi kullandığı saptanmıştır. Süreç içerisinde araştırmacının farklı lme ve değerlendirme araçlarından olan ölçek, araştırma günlüğü, video ve ses kaydını kullanmaya yönelik deneyim kazandığı görülmüştür. Ayrıca farklı lme ve değerlendirme araçlarının kullanılmasının araştırmacının çocukları değerlendirirken daha tarafsız bir tutum sergilemesini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmacının uygulama sürecinde ocuk merkezli bir eğitim anlayışına yönelik olumlu tutum geliştirdiği görülmüştür. Araştırmacının benimsediği bu tutumun çocukların öğrenme sürecinde daha aktif olmalarına katkı sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca iletişim ve iş birliği konusunda da araştırmacının olumlu tutum geliştirdiği görülmüştür. Araştırmacının alan uzmanları, veliler ve meslektaşlarıyla süreç içerisinde sürekli iletişim halinde olduğu ve aktif olarak iş birliği yaptığı saptanmıştır. Ayrıca yapılan iş birliğinin ve paydaşlarla sürekli iletişim halinde olmanın uygulama sürecini desteklediği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte araştırmacının araştırmaya ilgi duymaya yönelik olumlu tutum geliştirdiği görülmüştür. Uygulama kapsamında araştırmacı öncelikle araştırmanın kuramsal çerçevesine yönelik araştırmalar yapmıştır. Uygulama bitiminde ise araştırmacının fen konu ve kavramlarına yönelik farklı araştırmalar yapmaya devam ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmacının uygulama süreci kapsamında farklı duygular yaşadığı görülmüştür. Ayrıca araştırmacının süreç boyunca genellikle mutluluk ve heyecan gibi olumlu duygular hissettiği saptanmıştır. Araştırmacının genel olarak süreçte mutlu olduğu görülmüştür. Araştırmacının sürece yönelik deneyimlerinin artması ve uygulama sürecinin başarılı bir Şekilde devam etmesi araştırmacıda kendine yönelik öz yeterliğini geliştirmiştir. Ancak araştırmacı süreç içerisinde olumsuz duygular da hissetmiştir. Araştırmacının yaşamış olduğu üzüntü gibi olumsuz duyguların uygulama süreci ile ilgili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmanın dinamik bir yapıya sahip olmasından dolayı araştırmacının yaşadığı bir diğer duygunun heyecan olduğu görülmüştür.

Araştırmacının heyecan duygusunu; farklı etkinlik planlarının uygulanmasının, farklı ölçme ve değerlendirme araçlarının kullanılmasının etkilediği tespit edilmiştir.

5.2. Tartışma

Bu araştırmada çocukların bilimsel süreç becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Alanyazın incelendiğinde Uğraş (2017) araştırmasında FeTeMM eğitim yaklaşımının çocukların bilimsel süreç becerilerini geliştireceğini ortaya koymuştur. Bu araştırmadan elde edilen sonuç bu ifadeyi desteklemektedir. Benzer olarak Abanoz (2020), Alan (2020), Ata-Aktürk (2019), Atik (2019), Aydın (2019), Bal (2018), Öcal (2018), Ünal (2019) ve Vurucu (2019) okul öncesi çocukları ile yapmış oldukları araştırmalarda STEM etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Cotabish vd. 'nin (2013) çalışmasında STEM yaklaşımli etkinliklerin ilköğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Araştırmada bilimsel süreç becerilerine yönelik elde edilen bulgunun alanyazında belirtilen çalışmaların bulgularıyla paralel olduğu görülmektedir.

Bununla birlikte araştırmada çocukların bilimsel süreç becerilerinde gözlenen gelişim düzeylerinin aynı olmadığı ve diğer becerilere göre ölçme becerisinin sınırlı düzeyde geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Anagün'ün (2008) yapmış olduğu eylem araştırmasında ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerindeki gelişimin tüm becerilerde aynı düzeyde olmadığı, kestirme ve ölçme becerilerinin sınırlı düzeyde geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Ek olarak, Abanoz'un (2020) çalışmasında da çocukların özellikle gözlem, tahmin, çıkarım ve bilimsel iletişim kurma becerilerinin daha çok geliştiği saptanmıştır. Bu doğrultuda araştırmalardan elde edilen bulguların benzer olduğu görülmektedir. Bazı bilimsel süreç becerilerinin sınırlı ya da daha çok gelişmesinde, araştırma sürecinde uygulanan fen etkinliklerinde becerilerin kullanım sıklığının ve çocukların hazırbulunuşluk düzeylerinin etkili olduğu düşünülmektedir.

Alanyazında birçok çalışmada fen eğitiminde öğrenme yöntem ve tekniklerinin önemi vurgulanırken bu araştırmada da gezi, deney, beyin fırtınası, soru-cevap, kavram haritası, drama, yaparak yaşayarak öğrenme ve iş birlikçi öğrenme gibi farklı öğrenme yöntem ve tekniklerinin kullanılması bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olumlu yönde katkı sağlamıştır. Nitekim Ünal ve Akman (2006) çalışmalarında öğretmenin kullandığı öğretim yöntem ve tekniklerin çocuklarda bilimsel süreç becerilerinin kullanılmasını ve gelişimini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca Bartan

ve Başal'ın (2018) çalışmasında okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerini çocuklara aktarırken en çok gösterip yaptırma ve deney yöntemini kullandıklarını daha sonra ise örnek olay, gezi, drama ve beyin fırtınası yöntemlerini tercih ettikleri saptanmıştır. Bu doğrultuda elde edilen bulguların birbiri ile paralel olduğu görülmektedir. Farklı öğrenme yöntem ve tekniklerinin seçimi ile çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanabilme ihtimallerinin artacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanması becerilerin gelişimini destekleyecektir.

Araştırmada çocukların bilimsel süreç becerileri haricinde farklı beceriler olarak araştırmacılık, yaratıcılık, bağımsızlık, problem çözme, iş birliği ve küçük kas becerilerinin geliştiği görülmüştür. STEM eğitimi açıklayıp önemine vurgu yapmayı amaçlayan Roberts (2012); araştırmasında çocukların yaratıcılık, problem çözme, meraklı düşünme ve takım çalışması gibi becerileri kazanmalarına olanak sağlamak için STEM eğitiminin önemi vurgulamıştır. Araştırmanın bulgusunu bu ifadenin desteklediği düşünülmektedir.

Farklı becerilerden biri olarak araştırmada çocukların süreç içerisinde araştırmacılık becerilerinin geliştiği saptanmıştır. Nitekim Anagün'ün (2008) çalışmasında fen etkinliklerinin 5. sınıf öğrencilerinin araştırmacılık tutumlarını olumlu olarak etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Anagün'ün (2008) çalışması ile bu çalışmanın benzer bulgulara sahip olduğu görülmektedir.

Diğer bir beceri olan problem çözme becerilerinin araştırmada süreç içerisinde geliştiği saptanmıştır. Uğraş (2017) çalışmasında FeTeMM eğitim yaklaşımının çocukların problem çözme becerilerini geliştireceğini ortaya koymuştur. Nitekim Akçay (2019), Bal (2018), Deniz-Özgök (2019) ve Vurucu (2019) okul öncesi çocukları ile yapmış oldukları araştırmalarda STEM etkinliklerinin problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu doğrultuda alanyazında yer alan çalışmalardan elde edilmiş bulguların mevcut çalışmanın bulgusunu desteklediği görülmektedir.

Bununla birlikte araştırmada çocukların problem çözme becerilerini desteklemek için yaratıcılık, mevcut bilgi ve deneyimlerinden yararlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmasında yaratıcı problem çözme etkinliklerinin 5-6 yaş grubu okul öncesi çocuklarının gelişim özelliklerine etkisini inceleyen Yıldırım (2014), çocukların problem çözme aracı olarak deneyimlerini ve bilgilerini kullandıklarını ortaya çıkarmıştır. Yıldırım'ın (2014) çalışması ile bu çalışmanın benzer bulgulara sahip olduğu görülmektedir.

Problem çözme becerilerini destekleyen yaratıcılığın, araştırma sürecinde geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Şahin ve Yıldırım (2006) çalışmalarında fen etkinlikleri ile çocukların yaratıcılıklarının arttığını ortaya koymuşlardır. Nitekim Çilengir-Gültekin (2019), Güldemir (2019) ve Üret (2019) çalışmalarında STEM etkinliklerinin çocukların yaratıcılık becerilerinin gelişimini olumlu yönde etkilediğini saptamışlardır. Bu çalışmalardan elde edilmiş bulguların mevcut çalışmanın bulgusunu desteklediği görülmektedir. Ayrıca Güldemir'in (2019) çalışmasında bir diğer sonuç çocukların yaratıcılık düzeylerinde orjinallik, akıcılık, zenginleştirme, başlıkların soyutluluğu ve erken kapama direnç boyutlarında anlamlı bir artışın olduğudur. Güldemir'in (2019) çalışmasının aksine bu çalışmada çocukların yaratıcılık düzeyleri hakkında bir sonuç elde edilememiştir. Güldemir'in (2019) çalışmasının 8 hafta boyunca yaratıcılık üzerine yoğunlaşmış olması bu durumun sebebi olduğu düşünülmektedir.

Diğer beceriler arasında yer alan iş birliğini uygulama sürecinde grup çalışmalarında görev paylaşımı yapmanın, farklı düşüncelere ve yapılan çalışmalara saygı duymanın olumlu yönde etkilediği görülmüştür. DeJarnette (2018) çalışmasında; STEAM eğitim yaklaşımıyla ilgili hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin sınıflarında STEAM eğitim yaklaşımını uyguladıkları etkinliklerde çocukların iş birliği içinde çalıştıklarını tespit etmiştir. Nitekim Durkin'in (2018) çalışmasında; çocuklara hava durumunu temele alan STEM etkinliklerinin uygulanması sonucunda çocukların iş birliğine dayalı öğrenme becerilerinin geliştiği görülmüştür. Ayrıca Alan (2020) çalışmasında 21. yüzyıl sosyal becerilerinden olan iş birliği becerisinin araştırma süreci içerisinde çocuklarda geliştiğini saptamıştır. Bunların yanı sıra Ültay, Emeksiz ve Durmuş'un (2020) çalışmalarında 5E öğrenme modeline uygun olarak hazırlanan STEM etkinliklerinin 4. sınıf öğrencilerinin iş birliği içinde çalışmalarını olumlu etkilediğini saptamışlardır. Bu doğrultuda araştırmalardan elde edilen bulguların mevcut çalışmanın bulgusuyla paralel olduğu görülmektedir.

Son olarak araştırmada çocukların mevcut olan küçük kas becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşılmıştır. Çocukların özellikle çizim konusunda daha çok geliştikleri ve çizimlerinde detayların arttığı tespit edilmiştir. Nitekim Alan'ın (2020) çalışmasında da çocukların ince kas becerilerinin geliştiğini tespit etmiştir. Bu doğrultuda Alan'ın (2020) çalışması ile bu çalışmanın benzer bulgulara sahip olduğu görülmektedir.

Genel olarak bilimsel süreç becerileri hariç diğer becerilerin gelişiminde STEAM disiplinlerinden fen disiplininin araştırmacılık; sanat, teknoloji, matematik ve mühendislik

disiplinlerinin yaratıcılık ve problem çözüme; sanat, matematik ve mühendislik disiplinlerin iş birliği becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak alanyazında buna benzer bir sonuca rastlanmamıştır. Bu durumun sebebi olarak STEM/STEAM ile yapılan çalışmaların genel olarak nicel araştırmalar şeklinde tasarlanmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitel yapılan çalışmalarda da buna benzer bulgulara rastlanılmamıştır.

Araştırmada STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin çocukların fen konu ve kavramlarına yönelik ilgilerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Çocukların özellikle hayvanların genel özellikleri, başkalaşım, bitkileri çoğaltma, mıknatıs, maddenin halleri konularına ilgilerinin çok olduğu ancak, gazlara yönelik ilgilerinin az olduğu görülmüştür. Nitekim Uğraş (2017) çalışmasında disiplinler arası bakış açısının kazandırılmasıyla öğrencilerde derslere karşı ilginin artacağını saptamıştır. Ayrıca Lamb, Akmal ve Petrie (2015) çalışmalarında STEM eğitiminin öğrencilerin fen dersine olan ilgilerinin artmasında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda araştırmalardan elde edilen bulguların mevcut çalışmanın bulgusuyla benzer olduğu görülmektedir.

Bununla birlikte araştırmada STEAM disiplinlerin çocukları etkinlik sürecinde aktif hale getirdiği saptanmıştır. DeJarnette (2018) çalışmasında, STEAM eğitim yaklaşımıyla ilgili hizmet içi eğitim alan öğretmenlerin sınıflarında STEAM eğitim yaklaşımını uygulamaları ile çocukların etkinliklere yüksek düzeyde katılım sağladıklarını ortaya çıkarmıştır. Bu bulgunun mevcut araştırmanın bulgusu ile benzer olduğu görülmektedir.

Araştırmada STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin planlanmasında araştırmacının konu olarak canlılar ve maddenin hallerini tercih ettiği görülmüştür. Nitekim Akyol (2016) ve Durmuş'un (2015) çalışmalarında da okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde tercih ettiği konuların içeriğinde canlılar ve maddenin olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda araştırmalardan elde edilen bulguların mevcut çalışmanın bulgusuyla benzer olduğu görülmektedir.

Ayrıca araştırmada STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırlanan fen etkinliklerinin okul öncesi çocuklarının fen konu ve kavramlarına yönelik öğrenmelerine olumlu katkı sağladığı görülmüştür. Çocukların sıcak-soğuk, vahşi-evcil, maddenin halleri, bitkinin kısımları, başkalaşım, hayvanların genel özellikleri, mıknatıs, su döngüsü konu ve kavramlarını anlarken hacim ve yoğunluk

kavramlarını anlayamadıkları tespit edilmiştir. Nitekim Bilen, Ergün ve Şimşek'in (2021) çalışmasında 5E öğrenme modeline göre hazırlanan STEM etkinliklerinin çocukların fen kavramlarını öğrenmelerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte Cotabish vd. (2013) çalışmalarında STEM yaklaşımının ilkököl öğrencilerinin fen alan ve kavram bilgilerine olumlu yönde katkı sağladığını; Lamb, Akmal ve Petrie'nin (2015) çalışmalarının sonucunda ise STEM eğitiminin okul öncesi, ikinci ve beşinci sınıf öğrencilerinin fene yönelik alan bilgilerinin artmasında etkili olduğunu saptamışlardır. Ayrıca Hong ve Diamond (2011) çalışmalarında fen etkinliklerinin çocukların fen kavramlarının gelişimine katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu doğrultuda araştırmalardan elde edilen bulguların mevcut çalışmanın bulgusuyla benzer olduğu görülmektedir.

Araştırmada çocukların etkinlik sürecinde hacim kavramını tam anlamıyla anlamadıkları ve hacim kavramını ağırlık olarak algıladıkları görülmüştür. Park, Park ve Bates (2018) çalışmalarında oyun tabanlı hazırlanmış oldukları STEM etkinliklerinin uygulanması sonucunda çocukların mühendislik tasarım uygulamaları ile hacim kavramını aşamalı olarak anladıklarını saptamışlardır. Bu bulgunun mevcut araştırmanın bulgusu ile çeliştiği görülmektedir. Bu duruma Park, Park ve Bates'in (2018) çalışmasında süreç boyunca hacim kavramına yer verilmesinin sebep olduğu düşünülmektedir.

Araştırmada çocukların tam olarak anlayamadığı bir diğer kavramın yoğunluk olduğu görülmektedir. Çocukların yoğunluğu ağırlık olarak algıladıkları saptanmıştır. Ancak Anagün (2008) çalışmasında öğrencilerin kütle, hacim ve bu iki kavrama bağlı olarak yoğunluk kavramını tam olarak algıladıklarını ortaya çıkarmıştır. Anagün'ün (2008) çalışmasında katılımcı grubunda ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin olması bu durumun nedeni olarak düşünülmektedir. Küçük yaş grubu için yoğunluk kavramının çocukların gelişim seviyelerinin üstünde kaldığı söylenebilir.

Uygulama sürecinin araştırmacıya yönelik yansımalarına bakıldığında araştırma öncesinde araştırmacının STEAM eğitim yaklaşımı hakkında hiçbir bilgisinin olmadığı saptanmıştır. Nitekim Günşen, Uyanık ve Akman (2019) çalışmalarında okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik bilgilerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu bulgunun araştırmanın mevcut bulgusunu desteklediği görülmektedir. STEM eğitim yaklaşımının eğitim için yeni bir yaklaşım olması okul öncesi öğretmenlerinin STEM eğitim yaklaşımına yönelik yeterli bilgilere sahip olamamalarının

nedeni olarak düşünülmektedir. Bunun yanı sıra araştırma sürecinde araştırmacının STEAM eğitim yaklaşımının bileşenlerine yönelik bilgiler elde ettiği sonucuna da ulaşılmıştır. Bu sonuca Bers, Seddighin ve Sullivan (2013), Ong vd. (2016), DeJarnette (2018) ve Alan'ın (2020) çalışmalarında da rastlanmıştır.

Eylem araştırması sürecinde araştırmacının kendini mesleki bilgi kadar planlama, nitelikli öğrenme ortamları hazırlama, sınıf yönetimi, ölçme ve değerlendirme gibi mesleki beceriler açısından da geliştirdiği görülmüştür. Alan (2020) çalışmasında okul öncesi öğretmeninin STEM eğitimi uygulama sürecinde bütünleştirme yaklaşımı, soru sorma teknikleri, sınıf yönetimi, etkinlik planlama, çocukları tanıma ve değerlendirme becerilerinde kendisini geliştirdiğini saptamıştır. Mevcut araştırmanın bulgusu ile Alan'ın (2020) çalışmasından elde edilen bulguların benzer olduğu görülmektedir.

Bununla birlikte araştırmacının uygulama öncesinde 5E öğrenme modelinin araştırma ve derinleştirme aşamalarında sıkıntı yaşadığı saptanmıştır. Uygulama sürecinde ise araştırmacının 5E öğrenme modeli ile etkinlik tasarlamada ve uygulamada sorun yaşamadığı görülmüştür. Nitekim Demir ve Şahin (2015) çalışmalarında okul öncesi öğretmen adaylarının 5E öğrenme modeli ile deney tasarlamada sorun yaşamadıkları, bu konuda kendilerini yeterli gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgunun mevcut araştırmanın bulgusu ile paralel olduğu görülmektedir. Ayrıca araştırmacının sürece yönelik deneyimlerinin artması ve uygulama sürecinin başarılı bir şekilde devam etmesi araştırmacıda öz yeterlik düzeyini arttırmıştır. Bu sonuca DeJarnette'nin (2018) çalışmasında da rastlanmıştır.

Araştırma sürecinin araştırmacıya olan bir diğer yansıması ise tutumlar olmuştur. Bu süreçte araştırmacının genel olarak çocuk merkezli eğitim anlayışına, iletişime ve iş birliğine yönelik olumlu tutum sergilediği sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim Ong vd. (2016) çalışmalarında STEM ile ilgili hizmet içi eğitim alan erken çocukluk öğretmenlerinin STEM ile ilgili beceri (yaratıcılık, eleştirel düşünme, iş birliği, iletişim) ve tutumlarında hizmet içi eğitim öncesine göre anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer bulguya Alan'ın (2020) çalışmasında da rastlanılmaktadır. Bu doğrultuda araştırmalardan elde edilen bulguların mevcut çalışmanın bulgusuyla paralel olduğu görülmektedir.

Araştırma sürecinin araştırmacıya olan bir diğer yansıması farklı duygular hissetmesidir. Araştırmacının süreç boyunca mutluluk, heyecan, güven ve üzüntü gibi duygular hissettiği sonucuna ulaşılmıştır. Nitekim Alan (2020) çalışmasında süreç içerisinde öğretmenin heyecan, şaşkınlık, mutluluk ve kendine güven duygularını

hissettiğini saptamıştır. Alan'ın (2020) çalışması ile bu çalışmanın benzer bulgulara sahip olduğu görülmektedir. Ancak araştırmada araştırmacının olumsuz duygular da hissettiği saptanmıştır. Alanyazında bu bulguyla benzer olabilecek bulguya rastlanılmamıştır.

5.3. Öneriler

Bu bölümde araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda Millî Eğitim Bakanlığı'na, öğretmen yetiştiren kurumlara ve yapılacak araştırmalara yönelik öneriler sunulmuştur.

5.3.1. Millî Eğitim Bakanlığı'na yönelik öneriler

- Okul öncesi öğretmenlerine STEAM eğitimi ve STEM öğretme-öğrenme modellerine yönelik hizmet içi eğitimler yaygınlaştırılabilir.
- Okul öncesi eğitim programına 21. yüzyıl becerilerine ve mühendislik disiplinine ait kazanım ve göstergeler eklenebilir.
- MEB'in hazırlamış olduğu okul öncesi eğitim etkinlik kitabının içeriğine STEAM temelli etkinlikler de eklenebilir.
- İlkokul 1. ve 2. sınıfta daha fazla fen eğitimine ağırlık verebilmek için müfredatta düzenleme yapılabilir.
- Okullarda STEAM kulüpleri oluşturulabilir.
- İllerde STEAM koordinatörlükleri oluşturulabilir. Her ay STEAM etkinlikleri planlama, uygulama ve değerlendirme çalışmaları için düzenli toplantılar düzenlenebilir.

5.3.2. Öğretmen yetiştiren kurumlara yönelik öneriler

- Üniversitelerin eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının mesleğe başlamadan STEAM eğitimi hakkında bilgi edinebilmeleri için STEAM eğitime yönelik dersler verilebilir.
- Üniversiteler kendi bünyelerinde STEAM eğitimi ve STEM öğretme-öğrenme modellerine yönelik sertifika programları ya da çalıştaylar düzenleyebilir.
- STEAM eğitim yaklaşımı farklı öğretme ve öğrenme modelleriyle entegre edilebilmektedir. Bu doğrultuda fen etkinliklerinin planlama, uygulama ve

değerlendirme aşamalarında okul öncesi öğretmenlerine rehberlik edebilmek amacıyla alan uzmanları ile mentörlük sistemi kurulabilir.

5.3.3. Yapılacak araştırmalara yönelik öneriler

- Genel olarak beş yaş grubuna uygulanan bu çalışma okul öncesi dönem içerisindeki farklı yaş gruplarında uygulanabilir.
- STEAM eğitim yaklaşımı farklı öğretme ve öğrenme modelleri (proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, STEM SOS modeli) ile bütünleştirilerek çalışma tekrar edilebilir ya da yeni çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- Bu çalışmada STEAM (fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik) disiplinlerine odaklanılmıştır. Farklı disiplinler dahil edilerek 5E öğrenme modeli ile bütünleştirilerek yeni çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- Bu çalışma anasınıfında uygulanmıştır. Farklı bağlamlara sahip oldukları için aynı çalışma anaokullarında da uygulanabilir.
- Bu çalışmada çocuklar ve araştırmacı ile çalışılmıştır. Gelecek çalışmalarda veliler ve yöneticileri sürece dahil ederek daha kapsamlı çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Abanoz, T. (2020). *STEM yaklaşımına uygun fen etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Afacan, Ö. ve Selimhocaoglu, A. (2012). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterlilikleri ve Bu Yeterliliklerin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi (Kırşehir İli Örneği). *The Journal of Academic Social Science Studies*, 5 (8), 1-20.
- Akcanca, N., Aktemur S.G. ve Alkan, H. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *Caucasian Journal of Science*, 1 (4), 1-19.
- Akçay, B. (2019). *STEM etkinliklerinin anaokuluna devam eden 6 yaş çocukların problem çözme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akgündüz, D. ve Akpınar, B. C. (2018a). Okul öncesi eğitiminde STEM uygulamaları. (Ed. D. Akgündüz), *Okul öncesinden üniversiteye kuram ve uygulama içinde* (s. 135-164). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Akgündüz, D. ve Akpınar, B. C. (2018b). Okul öncesi eğitiminde fen eğitimi temelinde gerçekleştirilen STEM uygulamalarının öğrenci, öğretmen ve veli açısından değerlendirilmesi. *Yaşadıkça Eğitim*, 32 (1), 1-26.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. ve Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinim mi?* Retrieved from: <http://www.aydin.edu.tr/belgeler/IAU-STEM-Egitimi-Turkiye-Raporu-2015.pdf>.
- Akman, B., Üstün, E. ve Güler, T. (2003). 6 yaş çocuklarının bilimsel süreçlerini kullanma yetenekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 11-14.
- Aksoy, N. (2003). Eylem araştırması: eğitimsel uygulamaları iyileştirmede ve değiştirmede kullanılacak bir yöntem. *Kuram ve Eğitimde Uygulama Yönetimi*, 36, 474-489.
- Aktaş Arnas, Y. (2002). Okul öncesi dönemde fen eğitiminin amaçları. *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi Dergisi*, 6 (7), 1-6.

- Akyol, N. (2016). *Okul öncesi dönemde fen eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen ve yöneticilerin görüşlerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Rize: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akyol, N. ve Birinci Konur, K. (2018). Okul öncesi dönemde fen eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen ve yönetici görüşlerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26 (2), 547-557.
- Alabay, E. ve Özdoğan, İ. M. (2018). Okulöncesi çocuklara dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 8 (3), 481-496.
- Alabay, E., Yıldırım-Doğru, S. S. ve Akman, B. (2018). Sciencestart!™ destekli bilim eğitim programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel inanca ve yönelime etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1-25.
- Alan, Ü. (2020). *Okul öncesi dönem çocuklarına yönelik geliştirilen STEM eğitimi programının etkililiğinin incelenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Alat, Z. (2016). Çocuk ve Oyun. M. Ören (Ed.), *Erken çocuklukta fen-matematik eğitimi ve oyun içinde* (s. 126-163). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Aldemir, J. ve Kermani, H. (2017). Integrated STEM curriculum: Improving educational outcomes for Head Start children. *Early Child Development and Care*, 187 (11), 1694-1706.
- Alisinanoğlu, F., Özbey, S. ve Kahveci, G. (2015). *Okul öncesinde fen eğitimi* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Allen, A. (2016). Don't fear STEM- You already teach it. *School Age/After School Exchange*, September/October 56-59.
- Anagün, Ş. S. (2008). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde yapılandırmacı öğrenme yoluyla fen okuryazarlığının geliştirilmesi: Bir eylem araştırması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Anagün, Ş. S. ve Yaşar, Ş. (2009). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 8 (3), 843-865.
- Andersson, K. ve Gullberg, A. (2014). What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? *Cultural Studies of Science Education*, 9 (2), 275-296.

- Arı, Ü. (2017). *Yapı iskelesi desteğiyle sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin uygulamadaki etkisinin araştırılması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Elâzığ: Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ata-Aktürk, A. ve Demircan, H. Ö. (2017). A review of studies on STEM and STEAM education in early childhood. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 757-776.
- Ata-Aktürk, A., Demircan, H. Ö., Şenyurt, E. ve Çetin, M. (2017). Turkish early childhood education curriculum from the perspective of STEM education: a document analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 14 (4), 16-34.
- Atasoy, Ş. ve Zoroğlu, M.A. (2014). Okul öncesi dönemdeki çocuklara yönelik kavram karikatürlerinin geliştirilmesi ve uygulanması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8 (2), 38-70.
- Atik, A. (2019). *STEM etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi: 5 yaş örneği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trabzon: Trabzon Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aydın, T. (2019). *STEM uygulamalarının okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve bilişsel alan gelişimlerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Elâzığ: Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aydoğan, Y., Ömeroğlu, E., Büyüköztürk, Ş. ve Özyürek, A. (2010). Beş yedi yaş grubu çocuklar için problem çözme ölçeği geliştirme süreci. *II. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi* içinde (s.859-868). Antalya.
- Aydoğdu, B. (2009). *Fen ve teknoloji dersinde kullanılan farklı deney tekniklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, bilimin doğasına yönelik görüşlerine, laboratuvara yönelik tutumlarına ve öğrenme yaklaşımlarına etkileri* (Yayımlanmamış doktora tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ayvacı, H. Ş. (2010). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerini kullanma yeterliliklerini geliştirmeye yönelik pilot bir çalışma. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4 (2), 1-27.
- Ayvacı, H. Ş. ve Ayaydın, A. (2018). Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik (STEAM). S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi* içinde (s. 115-133). Ankara: Pegem Akademi.

- Ayvacı, H. Ş., Devecioğlu, Y. ve Yiğit, N. (2002). Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 16- 18 Eylül, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Babaroğlu, A. ve Okur Metwalley, E. (2018). Erken çocukluk döneminde fen eğitimine ilişkin okulöncesi öğretmenlerinin görüşleri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11 (1), 125-148.
- Bagiati, A. ve Evangelou, D. (2015). Engineering curriculum in the preschool classroom: The teacher's experience. *European Early Childhood Education Research Journal*, 23 (1), 112-128.
- Bal, E. (2018). *FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) etkinliklerinin 48-72 aylık okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç ve problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Balım, A. G., Çeliker, H. D., Türkoğuz, S. ve Kaçar, S. (2013). Bilimin doğaya yansımaları projesinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 1 (2), 149-157.
- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles-Huberman modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3 (1), 1-14.
- Bartan, M. ve Başal, H. A. (2018). Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin görüşleri ve sınıf içi uygulamaları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (4), 1938-1959.
- Başaran, M. (2018). *Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımının uygulanabilirliği (Eylem araştırması)* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gaziantep: Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Başkan-Takaoğlu, Z. ve Demir, V. (2018). Okul öncesi eğitimde uygulanan fen etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Mediterranean Journal of Educational Research*, 12(25), 76-101.
- Bayır, E., Günşen, G. ve Fazlıoğlu, Y. (2015). Okul öncesi eğitim programında fene ilişkin kavramların belirlenmesi ve kavramlara yönelik uygulama önerileri. *IV Ulusal Kimya Eğitimi Kongresi Kitabı (UKEK-2015)*, Ayvalık. Eylül 7-10, s: 18.
- Bayrakçı, M. (2007). Sosyal öğrenme kuramı ve eğitimde uygulanması. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0 (14), 198-210.

- Bers, M., Seddighin, S. ve Sullivan, A. (2013). Ready for Robotics: Bringing together the T and E of STEM in early childhood teacher education. *Journal of Technology and Teacher Education*, 21 (3), 355-377.
- Beyhan, A. (2013). Eğitim örgütlerinde eylem araştırması. *Journal of Computer and Education Research*, 1 (2), 65-89.
- Bilaloğlu, R. G. (2014). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve etkinlik örnekleri. Y. Aktaş Arnas (Ed.). *Okul öncesi eğitiminde matematik ve fen etkinlikleri içinde* (2. Baskı). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Bilaloğlu, G., Aslan, R. ve Aktaş-Arnas, Y. (2006). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Günlük Programda Yer Verdikleri Fen Etkinliklerinin ve Bu Etkinlikleri Uygulama Biçimlerinin İncelenmesi. *15. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Muğla.
- Bilen, K., Ergün, A. ve Şimşek, V. (2021). Okul öncesi döneme yönelik bir STEM etkinliği: Paraşüt tasarlama. *Scientific Educational Studies*, 5 (2), 26-158.
- Bodrova, E. ve Leong, D. J. (2010). Zihnin araçları: erken çocukluk eğitiminde Vygotsky yaklaşımı (Tools of the mind: the Vygotskian approach to early childhood education). G. Haktanır (Çev. Ed.) Ankara: Anı Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüktaşkapu, S. (2010). *6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bir bilim öğretim programı önerisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Büyüktaşkapu, S., Çeliköz, N. ve Akman, B. (2012). Yapılandırmacı bilim eğitimi programının 6 yaş çocuklarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(165), 276-292.
- Bybee, R. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purpose to Practices*. Portsmouth, Nh: Heinemann.
- Bybee, R. W. (2013). What is STEM education? *Science*, 329 (5995), 996-996.
- Campbell, C., Speldewinde, C., Howitt, C. ve MacDonald, A. (2018). STEM Practice in the Early Years. *Creative Education*, 9, 11-25.
- Cantrell, S. (2015). *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics: Key elements in the evolution of the contemporary art quilt*. Unpublished master thesis. George Mason University, Fairfax, VA.

- Capraro, R. M., Capraro, M. M. ve Morgan, J. (Eds.). (2013). *Project-based learning: an integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) approach* (2. ed.). Rotterdam: Sense.
- Carin, A. ve Bass, J. (2005). *Teaching Science As Inquiry*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Cavkaytar, S. (2009). *Dengeli okuma yazma yaklaşımının Türkçe öğretiminde uygulanması: İlköğretim 5. sınıfta bir eylem araştırması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Cho, H. S., Kim, J. ve Choi, D. H. (2003). Early childhood teachers' attitudes toward science teaching: a scale validation study. *Educational Research Quarterly*, 27 (2), 33-42.
- Cotabish, A., Dailey, D., Robinson, A. ve Hughes, G. (2013). The effects of a STEMi intervention on elementary students' science knowledge and skills. *School Science and Mathematics*, 113 (5), 215-226.
- Creswell, J. W. (2016). *Araştırma deseni* (Çev Ed: Demir, S. B.). Ankara: Eğiten Kitap.
- Çağlar-Kabacık, S. ve Deretarla-Gül, E. (2016). Anasınıfına devam eden çocukların sebzelere ilişkin tepkilerinin incelenmesi: Proje yaklaşımı örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24 (5), 2323-2334.
- Çakır, Z ve Altun-Yalçın, D. (2020). Okul öncesi eğitiminde gerçekleştirilen tasarım STEM eğitimlerinin öğretmen ve veli görüşleri açısından değerlendirilmesi. *International Journal of Active Learning*, 5(2), 142-178.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik Öğretimi*. Ankara: Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, Ankara, Türkiye.
- Çepni, S., Ayas, A.P., Özmen, H., Yiğit, N., Akdeniz, A.R., ve Ayvaci, H.Ş. (2006). *Fen ve teknoloji öğretimi*, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Çepni, S. ve Ormancı, Ü. (2018). Geleceğin dünyası. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi* içinde (s. 1-37). Ankara: Pegem Akademi.
- Çınar, S. (2013). Okul öncesi öğretmenlerin fen ve doğa konularının öğretiminde kullandıkları etkinliklerin belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (1), 364-371.
- Çil, E. (2018). Okul öncesi dönemde STEM eğitimi. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi* içinde (s. 457-482). Ankara: Pegem Akademi.

- Çilengir-Gültekin, S. (2019). *Okul öncesinde eğitimde drama temelli erken STEM programının bilimsel süreç ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Dağlı, H. (2014). *Okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen eğitiminin içeriği konusunda öğretmen görüşlerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- DeJarnette, N. K. (2018). Implementing STEAM in the Early Childhood Classroom. *European Journal of STEM Education*, 3 (3), 1-9.
- Demir, S. ve Şahin, F. (2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının 5E yöntemini kullanarak deney yapma ile ilgili görüşleri. *International Journal of Social Science*, 35, 385-397.
- Demir, E., Saatçioğlu, Ö. ve İmrol, F. (2016). Uluslararası dergilerde yayımlanan eğitim araştırmalarının normallik varsayımları açısından incelenmesi. *Current Research in Education*, 2 (3), 130-148.
- Demiriz, S. (2001). Okulöncesi eğitim kurumlarındaki fen ve doğa etkinlikleri ile ilgili uygulamaların belirlenmesi. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi 2000, Bildiriler*, Ankara: M.E. s 86.
- Deniz-Özgök, A. (2019). *60-75 aylık çocukların STEM etkinliklerinde problem çözme ve bilişsel düşünme becerilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Desauza, J. M. S. (2017). Conceptual play and science inquiry: using the 5E instructional model. *Pedagogies: An International Journey*, 12 (4), 340-353.
- Doğan, Ö. F. (2010). *Okulöncesi eğitimde fen ve doğa etkinlikleri saatinde öğretmenlerin, deney yöntemine yer verme durumlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Doğan, Ö. F. ve Ünüsan, N. (2015). Okulöncesi eğitimde fen ve doğa etkinlikleri saatinde öğretmenlerin, deney yöntemine yer verme durumlarının farklı değişkenlere göre incelenmesi. *The Journal of International Education Science*, 2 (5), 208-224.
- Doğru, M. ve Şeker, F. (2012). The effect of science activities on concept acquisition of Age 5-6 children groups. *Educational Sciences: Theory & Practice*, Special Issue, Autumn, 3011-3024.

- Dönmez- Usta, N. ve Ültay, N. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerini uygulamadaki yeterliliklerinin belirlenmesi. *Eurasian Journal of Researches in Social and Economics*, 4 (9), 19-30.
- Durkin, A. (2018). *Can providing young children with opportunities to participate in STEM activities encourage cooperative learning?* (Master's thesis). Available from ProQuest Dissertation and Thesis Database. (Order No. 13424228).
- Durmuş, C.B. (2015). *Okulöncesi eğitimde öğretmenlerin fen ve doğa etkinliklerini uygulama düzeylerinin belirlenmesi (Tokat ili örneği)*. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ekici,F. (2007). *Yapılandırmacı yaklaşıma uygun 5E öğrenme döngüsüne göre hazırlanan ders materyalinin lise 3. sınıf öğrencilerinin yükseltgenme-indirgenme tepkimeleri ve elektrokimya konuları anlamalarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Elmas, H. ve Kanmaz, A. (2015). Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4 (2), 35-45.
- Erdem, M.ve Kula, A. (2005). Öğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişimine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 127-136.
- Erdener, E. (2009). Vygotsky'nin düşünce ve dil gelişimi üzerine görüşleri: Piaget'e eleştirel bir bakış. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7 (1), 85-103.
- Ergin, İ. (2009). 5E Modeli'nin öğrencilerin akademik başarısına ve hatırlama düzeyine etkisi: "Eğik atış hareketi" örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,18, 11-26.
- Ergün, M. ve Özsüer, S. (2006). Vygotsky'nin yeniden değerlendirilmesi. *Afyon Karahisar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2, 269-292.
- Erol, A. ve İvrendi, A. (2021). Erken çocuklukta STEM eğitimi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 5 (1), 255–284.
- Eti, İ. (2016). *Okul öncesi eğitimde sorgulama temelli fen etkinliklerinin geliştirilmesine yönelik eylem araştırması* (Yayımlanmamış doktora tezi). Adana: Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Faulkner-Schneider, L. A. (2005). *Child care teachers' attitudes, beliefs and knowledge regarding science and impact on early childhood learning opportunities* (PhD Thesis). Oklahoma State University.
- Frankel, J. R. ve Wallen, N. E. (2003). *How to design and evaluate in education*. New York: McGraw-Hill Higer Education.
- Genc Kumtepe, E., Kaya, S., Erdogan, S., Alan, U. ve Kumtepe, A.T. (2017). Early childhood science education trends in Turkey: Where from? Where to?. *People: International Journal of Social Sciences*, 3 (2), 398-411.
- Genç, Z. ve Uğraş, M. (2017). STEM education must start in early childhood: Opinions and attitudes of preschool teacher candidates. *VI International Conference Early Childhood Case and Education. 10-13.05.2017. Rusya*.
- Gezgin, D. ve Kılıç, D. (2015). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde tercih ettikleri kazanım ve yöntemlerin belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11 (3), 620-630.
- Gonzalez, M. ve Freyer, C. (2014). A Collaborative Initiative: STEM and Universally Designed Curriculum for At-Risk Preschoolers. *National Teacher Education Journal*, 7 (3), 21-29.
- Güler, D. ve Hazır-Bıkmaz, F. (2002). Anasınıflarında fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesine ilişkin öğretmen görüşleri. *Educational Scinces and Practice*, 1 (2), 249-267.
- Güldemir, S. (2019). *Okul öncesi eğitiminde STEM etkinliklerinin yaratıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Rize: Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Günay Bilaloğlu, R., Aslan, D. ve Aktaş Arnas, Y. (2008). Okulöncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 178, 88-104.
- Güneş, G. (2018). Okul öncesi fen ve doğa eğitimi araştırmalarına ilişkin bir tarama çalışması: Türkiye örneği. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 1-35.
- Günşen, G. (2015). *Yapılandırıcı yaklaşıma dayalı bilim öğretiminin 5 yaş çocukları üzerindeki etkileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Edirne: Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Günşen, G., Uyanık, G. ve Akman, B. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin STEM semantik algılarının ve STEM yaklaşımına yönelik düşüncelerinin belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27 (5), 2173-2186.
- Gürgür, H. (2017). Eylem araştırması. A. Saban ve A. Ersoy (Ed.), *Eğitimde nitel araştırma desenleri içinde* (s. 31-78). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Haris Helm, J. ve Gronlund, G. (2000). Linking Standarts and Engaged Learning in the Early Years. *Early Childhood Research And Practice*, 2 (1).
- Hong, S.Y. ve Diamond, K. E. (2011). Two Approaches to Teaching Young Children Science Concepts, Vocabulary and Scientific Problem- Solving Skill. *Early Childhood Research Quarterly*, 549, 1-11.
- Howes, E.V. (2008). Educative experiences and early childhood science education: a deweyan perspective on learning to observe. *Teaching and Teacher Education*, 24, 536-549.
- Johnson, A. P. (2015). *Eylem araştırması el kitabı* (Çev. Y. Uzuner ve M. Özten Anay). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Johnson, A. (2016). Field Report Preschool STEM lab. *Library Journal*, 15, 50.
- Kandır, A. ve Orçan, M. (2010). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. İstanbul: Morpa Yayınları.
- Kanlı, U. (2007). *7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kallery, M. (2004). Early years teachers' late concerns and perceived needs in science: an exploratory study. *European Journal of Teacher Education*, 7 (2), 147-165.
- Kalley, M. ve Psillos D. (2001). Pre-school teachers' content knowledge in science: their understanding of elementary science concepts and of issues raised by children's questions, *International Journal of Early Years Education*, 9 (3), 165-179.
- Karaer, H. ve Kösterilioğlu, M. (2005). Amasya ve Sinop illerinde çalışan okulöncesi öğretmenlerin fen kavramlarının öğretilmesinde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, (2), 447-454.
- Karamustafaoğlu, S. ve Kandaz, U. (2006). Okul öncesi eğitimde fen etkinliklerinde kullanılan öğretim yöntemleri ve karşılaşılan güçlükler. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26 (1), 65-81.

- Kardeş, S. (2020). Okul öncesi eğitim programının 21. yüzyıl becerileri ve STEAM eğitimi bağlamında incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 16 (2), 109-119.
- Katz, L. G. (2010). STEM in the early years. Early childhood research and practice. Collected Papers from the *SEED (STEM in Early Education and Development) Conference*.
- Kaya, S. (2016). Çocuk, Bilim ve Teknoloji. E. Genç Kumtepe (Ed.), Fen bilimleri içeriği ve bilimsel süreç becerileri içinde (s. 86-110). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kayır, G. (2015). *Okul öncesi eğitimde Reggio Emilia Yaklaşımı'dan esinlenerek yapılan proje çalışmaları: Bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kefi, S. (2014). *Destekleyici bilim etkinlikleri programı eğitiminin okulöncesi eğitim öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanma düzeylerine etkisi* (Yayımlanmış doktora tezi). Konya: Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kefi, S. (2015). Okul öncesi öğretmenlerinin oyun yoluyla inceleme gezilerinde bilimsel süreç becerilerini kullanma durumlarının incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4 (1), 261-275.
- Kefi, S. (2016). Alan gezilerinde okul öncesi öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanmalarının desteklenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3 (8), 83-103.
- Kefi, S. (2018). Temel bilimsel süreç becerileri kullanma düzeyi ölçeği: Ebeveyn formunun geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Education Journal*, 26 (3), 613-628.
- Kefi, S., Çeliköz, N. ve Erişen, Y. (2013). Okulöncesi eğitim öğretmenlerinin temel bilimsel süreç becerilerini kullanım düzeyleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2 (2), 300-319.
- Keleş, Y. (2010). Fen eğitiminde öğrenme döngüsü modelleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 41-51.
- Kesicioğlu, O. S. ve Alisinanoğlu, F. (2009). Ebeveynlerin okul öncesi dönemdeki çocuklarına (60- 72 ay) yaşattıkları doğal çevre deneyimlerinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8 (29), 1-14.

- Kıldan, O. ve Pektaş, M. (2009). Erken çocukluk döneminde fen ve doğa ile ilgili konuların öğretilmesinde okulöncesi öğretmenlerinin görüşlerinin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (1), 113-127.
- Kızılay, E. (2017). STEM semantik farklılık ölçeği'nin Türkçe'ye uyarlanması. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 58 (2), 131-144.
- Kızıldaş, E. ve Sak, R. (2018). Anne-Babaların perspektifinden alan gezisi etkinlikleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (3), 468- 480.
- Kiraz, A. ve Sıddık, H. (2018). An analysis of science activities in pre-school education programmes in Northern Cyprus and Turkey. *Journal of History Culture and Art Research*, 7 (3), 18-34.
- Koyunlu, Z. Ü. ve Dere, Z. (2018). Okul öncesi öğretmen adaylarının hazırladıkları FeTeMM etkinliklerinin değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (2), 1502-1512.
- Köklü, N. (2001). Eğitim eylem araştırması – öğretmen araştırması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 34 (1-2), 35-43.
- Kunt, B. (2016). *60-72 ay okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kuru, N. ve Akman, B. (2017). Okul öncesi dönem çocuklarının bilimsel süreç becerilerinin öğretmen ve çocuk değişkenleri açısından incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 42 (190).
- Lamb, R., Akmal, T. ve Petrie, K. (2015). Development of a cognition-priming model describing learning in a STEM classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 52 (3), 410-437.
- Lind, K. (1998). Science in Early Childhood: Developing and Acquiring Fundamental Concepts and Skills. *Early Childhood Science, Mathematics and Technology Education*, February 6-8.
- Lorsbach, A. ve Jinks, J. (1999). Self-efficacy theory and learning environment research. *Learning Environments Research*, 2 (2), 157–167.
- Martin, D. J. (2003). *Elementary science methods: A constructivist approach* (3rd ed.). USA: Thomson Publishing Company.

- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2004). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı*. Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara: 2004.
- MEB. (2013). *Okul öncesi eğitimi programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB. (2014). *TIMMS 2011 Ulusal matematik ve fen raporu 4. sınıflar- 8. sınıflar*. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- MEB. (2016a). *TIMMS 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu*. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- MEB. (2016b). *STEM eğitim raporu*. Ankara: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.
- MEB. (2019). *PISA 2018 ulusal raporu*. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- MEB. (2020). *TIMMS 2019 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu*. Millî Eğitim Bakanlığı, Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Mercin, L. (2019). STEAM eğitiminde sanatın yeri. *İnönü Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 9 (19), 28-41.
- Nayfeld, I., Brenneman, K. ve Gelman, R. (2011). Science in the classroom: Finding a balance between autonomous exploration and teacher-led instruction in preschool settings. *Early Childhood Education and Development*, 22 (6), 970-988.
- Nikolaeva, S. N. (2008). The ecological education of preschool children. *Russian Education*, 50 (3), 64-72.
- National Research Council (NRC). (1996). *The National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- NRC. (2011). *Successful K- 12 STEM education: Identifying effective approaches in science, technology, engineering and mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Nuhoğlu, H. ve Ceylan, R. (2012). Okul öncesi öğretim programında yer alan amaç ve kazanımların bilimsel temel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34 (1), 112-127.

- O'Brien, R. (2003). *An overview of the methodological approach of action research*. (Ed. R. Richardson). *Theory and Practice of Action Research*. Erişim Tarihi: 20 Nisan 2018, <http://www.web.net/~robrien/papers/arfinal.html>.
- O'Hara, K. E. (2007). Lev Vygotsky. (Ed. J. L. Kincheloe ve R. A. Horn), *The Praeger handbook of education and psychology* içinde (s. 240-246). Westport, Conn: Praeger.
- Okur, E. ve Okur Akçay, N. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde kullanılan yöntem ve tekniklere ilişkin görüş ve yeterliliklerinin incelenmesi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7 (2), 98-115.
- Olgan, R. (2014). Influences on Turkish early childhood teachers' science teaching practices and the science content covered in the early years. *Early Child Development and Care*, 185 (6), 926-942.
- Olson, B. M. (2017). *The effect of the tools of the mind strategies on self-regulation skills of preschool children* (Doctoral dissertation). Minot State University.
- Ong, E. T., Ayob, A., Ibrahim, M. N., Adnan, M., Shariff, J., ve Mohd. Ishak, N. (2016). The effectiveness of an in-service training of early childhood teachers on stem integration through Project-Based Inquiry Learning (PIL). *Journal of Turkish Science Education*, 13, 44-58.
- Öcal, S. (2018). *Okul öncesi eğitime devam eden 60-66 ay çocuklarına yönelik geliştirilen STEM programının çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Önal, T. K. ve Sarıbaş, D. (2019). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve önemi. *Uluslararası Karamanoğlu Mehmetbey Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1 (2), 109-118.
- Özbek, S. (2009). *Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri ve uygulamalarının incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adana: Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özbey, S. ve Alisinanoğlu, F. (2009). Okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 1-18.

- Özbey, S. ve Alisinanoğlu, F. (2010). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerini belirleme ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 185, 266-277.
- Özen Uyar, R. ve Ormancı, Ü. (2017). Eğitim bilimlerinde nitelikler ve yenilik arayışı. Ö. Demirel ve S. Dinçer (Editörler), *Türkiye’de okul öncesi dönem fen eğitimi araştırmalarında güncel eğilimler: bir tematik analiz çalışması* içinde (s. 559-584). (2. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Özkan, B. (2015). *60-72 Aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geliştirilmesi ve beyin temelli öğrenmeye dayanan fen programının bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Özkan, B. ve Önder, A. (2016). 60-72 aylık çocuklar için bilimsel süreç becerileri ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *The Journal of International Education Science*, 3 (7), 214-223.
- Park, D. Y., Park, M. H. ve Bates, A. B. (2018). Exploring young children’s understanding about the concept of volume through engineering design in a STEM activity: A case study. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16 (2), 275-294.
- Parlak yıldız, B. ve Aydın, F. (2004). Okul öncesi dönem fen eğitiminde fen ve doğa köşesinin kullanımına yönelik bir inceleme. *XII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı*, Malatya.
- Peterson, S.M. (2009). Narrative and pragmatic explanations in preschool science discourse. *Discourse Processes*, 46, 369-399.
- Polat, S., Zengin, R. ve Elmalı, F. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin sınıf içi fen uygulamalarına yönelik tutumu ve uygulama analizi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 8 (1), 47-67.
- Pramling, N. ve Samuelsson, I. P. (2001). It is floating cause there is a hole: a young child’s experience of natural science. *Early Years*, 21 (2), 139-149.
- Roberts, A. (2012). A Justification for STEM education. *Technology and Engineering Teacher*. c. 71. s. 8: 1-4.

- Sağirekmeççi, H. (2016). “*Tahmin-Gözlem-Açıklama*” (TGA) stratejisine dayalı fen ve doğa etkinliklerinin, okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel alan yeteneklerine etkisi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hatay: Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Sağsöz, G. (2017). Okul öncesi eğitimde STEAM uygulamaları ve STEAM uygulamalarını destekleyen resimli çocuk kitaplarının içeriğinin incelenmesi. *11.Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu*, Malatya.
- Santrock, J. W. (2017). *Eğitim psikolojisi*. (Çev. D. M. Siyez). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Santrock, J. W. (2018). *Yaşam boyu gelişim: Gelişim psikolojisi*. (Çev. G. Yüksel). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Saygılı, P. ve Ercan Yalman, F. (2021). Okul öncesi dönemde oyun tabanlı öğrenme yönteminin bilimsel süreç becerisine etkisinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 50 (231), 7-26.
- Sharapan, H. (2012). From STEM to STEAM: How early childhood educators can apply Fred Rogers' Approach. *YC Young Children*, 67 (1), 36-38.
- Selvi, M. ve Yıldırım, B. (2018). STEM öğretme-öğrenme modelleri: 5E öğrenme modeli, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ve STEM SOS modeli. S. Çepni (Ed.), *Kuramdan uygulamaya STEM eğitimi içinde* (s. 205-239). Ankara: Pegem Akademi.
- Sığırtmaç, A. ve Özbek, S. (2011). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine ilişkin görüşleri ve uygulamalarının incelenmesi. *E-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences*, 6 (1), 1039-1056.
- Simsar, A. ve Doğan, Y. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi süreçleri üzerine görüşlerinin incelenmesi. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6 (2), 19-32.
- Sittirug, H. (1997) *The predictive value of science process skills, cognitive development, attitude toward science on academic achievement in a Thai teacher institution*. Ph.D. dissertation. University of Missouri, Columbia.
- Şahin, F. (1996). Okul öncesi öğretmenlerinin fen kavramlarının öğretiminde kullandıkları metotların tespiti. *II. Ulusal Eğitim Sempozyumu*. İstanbul: Marmara Üniversitesi, 18-20 Eylül 1996, s 75.

- Şahin, H. (2016). Okul öncesi fen eğitiminde analogi yöntemi ve analoginin okul öncesi eğitim programlarında yer alma düzeyi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6, 48-62.
- Şahin, F. ve Yıldırım, M. (2006). Okul öncesinde örnek olaya dayalı problem çözüme ile ilgili bir araştırma. *I. Uluslararası Okul Öncesi Eğitim Konferansı*, İstanbul: Yapa s. 201-210.
- Şahin, F., Güven, İ. ve Yurdatapan, M. (2011). Proje tabanlı eğitim uygulamalarının okul öncesi çocuklarında bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 33, 157-176.
- Şahin, F., Yıldırım, M., Sürmeli, H. ve Güven, İ. (2018). Okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin değerlendirilmesi için bir test geliştirme çalışması. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 2 (2), 124-138.
- Şahin, Ç., Uludağ, G., Gedikli, E. ve Karakaya, L. (2018). Ebeveynlerin, fene ve okul öncesi dönemde fen etkinliklerine yönelik görüşlerini belirleme ölçeğinin geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 1 (26), 101-108.
- Şenocak, E., Samarapugavan, A., Aksoy, P. ve Tosun, C. (2013). A study on development of an instrument to determine Turkish kindergarten students' understandings of scientific concepts and scientific inquiry processes. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13 (4), 2217-2228.
- Şentürk, C. (2010). Yapılandırmacı yaklaşım ve 5E öğrenme döngüsü modeli. *Eğitime Bakış Dergisi*, 6 (17), 58-62.
- Tahta, F. ve İvrendi, A. (2010). *Okul Öncesi Eğitiminde Fen Öğrenimi ve Öğretimi* (2. Baskı). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Tank, K., Moore, T., & Pettis, C. (June 2013). The picture STEM project: A curricular approach using picture books to transform STEM learning in elementary classrooms (Curriculum Exchange) paper present at 2013 ASEE Annual Conference and Exposition, Atlanta, Georgia, <https://peer.asee.org/22611>.
- Tao, Y., Oliver, M. C. ve Venville, G. J. (2011). Chinese and australian year 3 children's understanding of science: a multiple comparative case study. *International Journal of Science Education*, iFirst Article, 1-23.
- Temiz, B. K. ve Tan, M. (2003). İlköğretim fen öğretiminde temel bilimsel süreç becerileri. *Eğitim ve Bilim Dergisi*. 28 (127), 18-24.

- Turan, G.S. (2012). *Okul öncesi çocukları için bilimsel süreç becerileri değerlendirme aracının geliştirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Turgutalp, E. (2021). *8. sınıf basınç konusunda STEM öğretme- öğrenme modelinin uygulanmasının öğrenci başarısına ve girişimcilik becerisine etkisinin araştırılması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Uğraş, M. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin STEM uygulamalarına yönelik görüşleri. *Eğitimde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 1 (1), 39-54.
- Uğraş, H., Uğraş, M. ve Çil, E. (2013). Okulöncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı tutumlarının ve fen etkinliklerine ilişkin yeterliliklerinin incelenmesi. *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 2 (1), 44-50.
- Ulusal Bilim Öğretmenleri Derneği (NSTA). (2017). Access the next generation science standards by topic. <http://ngss.nsta.org/AccessStandardsByTopic.aspx> 20/04/2018 tarihinde erişilmiştir.
- Uysal, D. (2007). *Okulöncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen ve doğa etkinliklerinin işlevselliğine ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ültay, N., Emeksiz, N. ve Durmuş, R. (2020). STEAM yaklaşımına ilişkin örnek bir uygulama ve uygulama hakkında öğrenci görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 8 (1), 1-17.
- Ültay, N., Zıvalı, A., Yılmaz, H., Bak, H. K., Yılmaz, K., Topatan, M. ve Kara, P. G. (2020). STEM-focused activities to support student learning in primary school science. *Journal of Science Learning*, 3 (3), 156-164.
- Ünal, M. (2019). *4-6 yaş okul öncesi çocuklarına etkinlik temelli STEM eğitiminin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bolu: Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ünal, M. ve Akman, B. (2006). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı gösterdikleri tutumlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 251-257.
- Üret, A. (2019). *STEM eğitiminin 5 yaş çocuklarının yaratıcılıkları üzerindeki etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Wood, D., Bruner, J. S. ve Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 17, 89–100.
- Vaismoradi, M., Jones, J., Turunen, H. ve Snelgrove, S. (2016). Theme development in qualitative content analysis and thematic analysis. *Journal of Nursing Education and Practice*, 6 (5), 100-110.
- Vurucu, C. (2019). *Erken çocukluk döneminde bilim ve mühendislik uygulamalarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, karar verme ve problem çözme becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım, A. (2014). *Okul öncesinde yaratıcı problem çözme etkinliklerinin yaratıcılığa etkisi: 5 yaş örneği* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldırım, Y. (2016). Eğitim sosyolojisi perspektifi ile Piaget ve Vygotsky'nin bilişsel gelişim kuramları üzerine sosyolojik bir analiz denemesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 617–628.
- Yıldız, S. ve Tükel, A. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine yer verme durumlarının değerlendirilmesi. *Journal of International Social Sciences Education*, 4 (1), 49-59.
- Yılmaz, G., İlkörücü, Ş. ve Çepni, S. (2018). The effects of parent-involved science activities on basic science process skills of the children in the age group of 5-6. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8 (4), 879-903.

EKLER

EK-1. MEB Araştırma İzin Belgesi



T.C.
BİLECİK VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 21174680-604.01.01-E.11327463
Konu : Ölçek ve Görüşme Formu
Uygulaması

14.06.2019

SÖĞÜT KAYMAKAMLIĞINA
(İlçe Millî Eğitim Müdürlüğü)

İlgi : a) Derya ŞAHİNER'e ait Ölçek ve Görüşme Formu Uygulaması.
b) 13.05.2019 tarihli ve 21174680-604-E.11217329 sayılı Valilik Oluru.

Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Okul Öncesi Öğretmenliği Tezli Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Derya ŞAHİNER'in İlimiz Söğüt İlçesi Çaltı İlkokulunda bulunan anasınıfında "Okul Öncesi Eğitimde STEAM Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek 5E Öğrenme Modeli ile Fen Uygulamaları" konulu okul müdürünün sorumluluğunda, Ölçek ve Görüşme Formu Uygulaması yapmak isteği isteği ile ilgili ekte gönderilen imzalı ve mühürlü formlar ve gerekli çalışmayı yapabilmesi ile ilgili Valilik Makamından alınan ilgi (b) Olur ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Tahsin YAZIR
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü V.

Ek :
1- Komisyon görüş Formu (1 Sayfa)
2 -Valilik Makam Oluru (1 Sayfa)
3 -Anket çalışması ve formları (30 Sayfa)

Bilecik İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Hürriyet Mahallesi Üniversite Sokak No : 5-11100
Tel: (0 228) 2801102 Faks: (0 228) 2801199
e-posta: bilgiisleml1@meb.gov.tr Ag: http://bilecik.meb.gov.tr

Bilgi için : Salih AYBAŞ
Şube Müdürü
Tel: (0 228) 2801100

Vesile ÖZGEN
Şef
(0 228) 2801132

EK-2. Veli İzin Formu

.././.....

Sayın Veli,

Öncelikle yapacağımız çalışmaya gösterdiğiniz ilgi ve ayırdığınız zaman için teşekkür ederiz. Bu form, araştırmanın amacını ve çocuğunuzun bir katılımcı olarak haklarını tanımlamayı amaçlamaktadır.

Bu çalışma, “Okul Öncesi Eğitimde STEAM Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek 5E Öğrenme Modeli ile Fen Uygulamaları: Bir Eylem Araştırması” başlıklı bir araştırma çalışması olup, araştırmanın amacı sınıf öğretmeninin STEAM eğitim yaklaşımından esinlenerek 5E öğrenme modeli ile hazırladığı fen etkinliklerinin; çocukların fen eğitimine yönelik ilgilerine, öğrenmelerine ve bilimsel süreç becerilerine etkisi olup olmadığı incelenecektir.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, *Okul Öncesi Öğrencileri için Fen Kavramları ve Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği* çocuklara uygulanacaktır. Sınıf içerisinde fen etkinlikleri uygulanacaktır. Uygulamalar sürecinde çocukların etkinlikle ilgili verdikleri cevaplar ses ve görüntü kaydına alınacaktır. Çocukların etkinlikler sürecinde yaptıkları ürünlerin fotoğrafları çekilecektir.
- Araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde çocuklarınızdan toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Çocuklarınızdan toplanan veriler şifreleme yöntemi ile korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde çocuklarınıza rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılım sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda çocuğunuzdan toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Bu sözleşmeyi okuyup, bu araştırmaya velisi bulunduğunuz öğrencinin gönüllü olarak katıldığına ve araştırma kapsamında benim size verdiğim güvenceye ilişkin

olarak bu formu imzalamamızı rica ediyoruz. Bu sözleşmeyi okuyarak imzaladığınız için teşekkür ederiz.

Araştırmacı Adı: Derya ŞAHİNER

Adres:

İş Tel : Cep Tel:

Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.

(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)

Katılımcı Adı ve Soyadı:

İmza:

Tarih:

EK-3. Örnek Geçerlik Komitesi Görüşme Tutanağı

Geçerlik Komite Görüşmesi Tutanağı
<p>Toplantı Numarası: 1 Tarih: 18.04.2019 Görüşmenin Başlangıç Saati: 15:30 Görüşmenin Bitiş Saati: 16:10 Görüşme Süresi: 40 dakika Görüşmeye Katılanlar: Meral ÖREN, Ömer Oğuz YILDIRIM, Ayşegül ALTAN, Derya ŞAHİNER. Tutanağı Hazırlayan: Derya ŞAHİNER</p>
<p>Gündem</p> <p>Genel olarak komite üyelerini araştırma süreci hakkında bilgilendirmek.</p> <p>Görüşülen Konular</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Araştırmanın bugüne kadarki sürecini paylaşmak➤ Geçerlik komitesi görüşme gününü belirlemek➤ Uygulanan etkinlik planları hakkında görüş ve öneriler <p>Araştırmanın bugüne kadarki sürecini paylaşmak</p> <p>Derya, araştırma için gerekli iznin çıktığını belirtti. Şu ana kadar 2 etkinlik planının uygulandığını ifade edildi. Derya, uygulanan etkinlik planlarının temelini oluşturan fen konularında Ayşegül ALTAN ile konuştuğunu ve önemli kısımlarda notlar aldığını ifade etti. Ayşegül ALTAN araştırma kapsamında yer alan fen konularında branşı olduğu için yardım edebileceğini belirtti.</p> <p>Geçerlik komitesi görüşme gününü belirlemek</p> <p>Geçerlik görüşmelerinin perşembe günü öğleden sonra yapılması kararlaştırıldı.</p> <p>Uygulanan etkinlik planları hakkında görüş ve öneriler</p> <p>Derya, uygulanan etkinliklerde heyecanlandığını ve uygulama esnasında çocuklara anlatması gereken bazı kısımları unuttuğunu ifade etti. Çocukların video kamera ve ses kayıt cihazından rahatsız olmadıklarını doğal davrandıkları belirtildi. Yeni bir sistem üzerinden etkinlik uygulamalarının çocukları zorladığını ve etkinlik akışına uyum sağlamakta sıkıntı yaşadıkları ifade edildi. Meral ÖREN bu sıkıntıların çok normal olduğunu hem çocukların hem de araştırmacının süreç içerisinde belirtilen</p>

sıkıntılarının yok olacağını belirtti. Meral ÖREN etkinlikle alakalı kısa notlar tutmayı önerdi. Bu notlar ile araştırmacının unutmada konusunda yaşadığı sıkıntının ortadan kaldırılması hedeflendi. Derya, etkinlik uygulamalarında yaşanan en büyük olumsuzluğun sınıfa teneffüs aralarında dışardan öğrencilerin sürekli girmesi olduğunu belirtmiştir. Bu durumun çocukların dikkatini dağıttığı ve kayıt alınan videolarda kargaşaya sebep olduğu ifade edilmiştir. Meral ÖREN bu soruna yönelik sınıfın kapısına uygulama yapıldığına dair not asılmasını önermiştir. Ömer Oğuz YILDIRIM okulda nöbetçi öğretmenlerle konuşacağını ve çalışmanın yapıldığı günlerde bu durum üzerinde görevli öğretmenlerden hassasiyet göstermelerini isteyeceğini ifade etti.

Tarih:

Meral ÖREN Ömer Oğuz YILDIRIM Ayşegül ALTAN Derya ŞAHİNER

EK-4. Örnek Etkinlik Akış Formu

ETKİNLİK AKIŞ FORMU (5. GÜN ETKİNLİĞİ)	
Etkinliğin Adı Süre Tarih Etkinliği Uygulayan	Hayvanları Tanıyalım ve Besleyelim 24-25/04/2019 180 dk. Derya ŞAHİNER
İNDEKS	ETKİNLİK AKIŞI
BİRİNCİ GÜN	
00.03-00.07: Bağlam bilgisi verdim.	
00.07-03.20: Araştırmacı çocuklara hayvanlar ile ilgili bilmece sordu.	<p>A: Çocuklar şimdi size hayvanlarla ilgili bazı bilmeceler soracağım hazır mısınız? Ç: Evet öğretmenim. A: İlk bilmece geliyor o zaman. Karşıdan baktım hiç yok, Yanına vardım pek çok. İlgin: Ayı. A: Çocuklar yuvaları olur bu hayvanların çok çalışırlar. Ömer: Arı. A: Yuvaları toprağın altında. Ç: (Bağırarak) Karınca. A: Diğer bilmecem geliyor. Yer altında yuvası var, Fırça gibi dikenli var. Miray: Kirpi. A: Diğer bilmece kocamandır, denizde yaşar. Tepesinden sular taşar. Furkan: Su aygırı. A: Su aygırı mı çocuklar?</p> <p>Elvin: Hayır balina olacak. A: Evet cevabımız balina. Bir diğer bilmece bahçede kırdı dolaşır, Evini sırtında taşır. Ç: (Hep bir ağızdan) Kaplumbağa. A: Evet doğru cevap. Son bilmecemi soruyorum. Daldan dala atlarım, Kuyruğumdan sarkarım. Ç: (Hep bir ağızdan) Maymun. Miray: Öğretmenim bende bilmece sorabilir miyim? A: Tabi ki sorabilirsin. Miray: Ben giderim o gider arkamdan tin tin eder. Ç: (Hep bir ağızdan) Gölge. A: Ben de gölge diyecektim. Miray: Cevap gölge. Asel: Ben de soracağım ben de. Bir sihirli fenerim Kibritsiz de yanarım. Hadi bilin bakalım. Enes: Lamba. Elvin: Mum. Ömer: Işık. A: Lamba derim ama emin değilim hiç duymadığım bir bilmece. Asel: Lamba doğru cevap. Diğer çocuklardan bilmece sormak isteyen olmadı. A: Çok teşekkür ederiz bilmeceler için çocuklar.</p>

<p>03.20-06.40: Araştırmacı planlanan gezi hakkında çocuklara bilgi verdi.</p>	<p>A: Çocuklar bugün sizinle Eskişehir hayvanat bahçesi ve Sualtı dünyasına gideceğiz. Bize gezide anneleriniz de eşlik edecek. Şimdi hazırlanalım okul bahçesinde bulunan otobüse binelim. Çocuklar hazırlandılar ve bahçeye çıktılar.</p>
<p>06.40-62.30: Otobüse binildi ve Eskişehir'e hareket edildi.</p>	<p>Çocuklar anneleri ile otobüste yan yana oturdular. Herkes yerleştikten sonra otobüs hareket etti. Bir saatlik yolculuğun ardından Eskişehir'e ulaştık.</p>
<p>62.30-65.00: Araştırmacı çocukları gezi öncesi bilgilendirdi.</p>	<p>A: Çocuklar ilk olarak hayvanat bahçesi kısmını daha sonra ise akvaryum kısmını gezeceğiz. Gezi esnasında annelerimizin yanında olacağız. Hayvanlara iyi davranacağız. Görevlilerin sözlerine uyacağız. Ayrıca ilginizi çeken hayvanlar olduğu zaman annelerinizin telefonlarından bu hayvan ya da hayvanların fotoğrafını çekebilirsiniz. Anlaştık mı? Ç: Anlaştık öğretmenim.</p>
<p>65.00-90.00: Gezme esnasında araştırmacı çocuklara hayvanlarla ilgili soru sordu.</p>	<p>İlk olarak devekuşunun yanına geldik. A: Çocuklar sizce bu hayvanın adı ne? Ç: Deve kuşu. A: Peki deve kuşunun kaç ayağı var? Ç: 2. A: Başka deve kuşu nelere sahip? Ç: Kanat, gaga, göz. A: Deve kuşu sizce nasıl hareket ediyor? Elvin: Kanadı var ama hiç uçmadı. Ç: Yürüyor sadece. A: Devekuşu ne ile besleniyor? Ç: Ot yiyor. Furkan: Su içiyor. Kaplumbağanın olduğu kısma geldik. A: Çocuklar bu hayvanı biliyor musunuz? Ç: Kaplumbağa bu öğretmenim. A: Kaplumbağayı bana anlatabilir misiniz? Miray: 4 ayağı var arkada da kuyruğu. Ömer: Sert bir kabuğu var. Ç: Gözü, ağzı ve kafası da var. Yürüyor hem de çok yavaş. Asel: Bakın ağzında da ot var ot yiyor. Zebranın kısmına geçtik. A: Çocuklar bu hayvanın adını biliyor musunuz? Ç: Zebra. A: Bana zebraı tanıtabilir misiniz? İkra: Ata benziyor ama çizgileri var siyah beyaz. Ç: 4 ayağı, gözü, ağzı, burnu, kuyruğu kulakları var. Çalışanlar önlerine ot koymuşlar ot yiyorlar. Bazı çocuklar annelerinin telefonundan zebranın fotoğrafını çekti. Karşı tarafta kanguru gördüm. A: Karşıdaki beyaz renkli olan hayvanı tanıyor musunuz çocuklar? Ç: Öğretmenim o kanguru. A: Bana tanıtır mısınız? Elvin: 2 ayağı var. Yiğit: Hayır 4 ayağı var. Diğer çocuklarda Yiğit'i onayladılar bende onayladım. Tanıtmaya devam ettiler. Ç: Ot yiyorlar. Gözü, kulağı, ağzı, kuyruğu var. Miray: Ben kahverengi kanguru resimde gördüm beyaz görmemiştim. A: Bende görmemiştim beyaz renklisi de bence çok güzel. Ç: Zıplıyor bunlar. Karınlarında keseleri var.</p>

	<p>Asel: Yavruları oluyor o kesede televizyonda görmüştüm. A: Evet yavrularını kesede taşıyorlar. Çocuklardan bazıları kangurunun fotoğrafını çekti. Develerin olduğu kısma geçtik. A: Çocuklar bana bu hayvanı anlatır mısınız? Ç: 4 ayağı gözü, kulağı, burnu ve ağzı da var. Furkan: Kısacık kuyruğu var arkada. İlgin: Sirtında tepeler var. A: O tepelere ne deniyor biliyor musunuz? Ç: Hayır öğretmenim. A: Çocuklar o tepelere hörgüç deniyor. Ç: Tamam öğretmenim. Ot yiyorlar. A: İşte yeni hayvanımızın yanındayız biliyor muyuz adını? Ç: Papağan. A: Bana papağanı tanıtır mısınız? Ömer: Gagası var kuyruğu kanatları. İlgin: İki ayağı var. Enes: Yem yiyor farklı renkleri var hepsi aynı renk değil.</p>
90.00: Gezi bitimi sonrası Bilecik'e geri dönüldü.	Gezi bitimi sonrası otobüse binildi ve Bilecik'e geri dönüldü.
00.02-00.06: Bağlam bilgisi verdim.	
00.06-05.30: Yapılmış olan gezi ile alakalı video ve görseller çocuklarla paylaşıldı. Deneyimlerini paylaşmaları sağlandı.	<p>A: Çocuklar şimdi sizinle yapmış olduğumuz gezi ile ilgili videolar izleyeceğiz ve fotoğraflara bakacağız. İlginizi çeken hayvanların sizin tarafınızdan çekilmiş olan fotoğraflarına da bakacağız. Videolar izlendi ve fotoğraflara bakıldı. A: Gezi de neler yaşadınız paylaşmak isteyen var mı? Ömer: Ben ilk zürafa var sandım ama o maketmiş. Çok farklı hayvanlar vardı. Benim ilgimi çeken zebra, penguen ve akvaryumdu. Penguen çok güzel yüzüyordu sırtüstü yatarak. Miray: Çok eğlendim ve çok farklı hayvan gördüm. Papağanlar rengarenkti bazıları da kocaman. Akvaryumda vatoza dokunmak müthişti. Çok kaygandı çok ilgimi çekti. Furkan: Daldan hayvanlar vardı ilk defa gördüm sanki ağaç dalı gibiydi. A: Onu bende ilk defa gördüm çok ilginç bir hayvan. Asel: Ben fok balığını görmek istemiştım ama suya girip çıkması bir oldu tam göremedim. Enes: Çok fazla yılan vardı yılanın biri çok uzundu yeşil renkli. Başka deneyimini paylaşan çocuk olmadı. A: Teşekkür ederim gezide yaşadıklarınızı bize anlattığınız için.</p>
05.30-07.50: Araştırmacı çocuklara hayvan resimlerini verir ve benzer özelliklere göre gruplamalarını ister.	<p>A: Çocuklar masalara hayvan resimleri koydum. Bu resimlerdeki hayvanları benzer özelliklerine göre gruplamamızı istiyorum. Çocuklar ilk olarak resimlere baktılar sonra ayak sayısına odaklandılar. Elvin: Kuş iki ayaklı. Ömer: Deve 4. Enes: Yılanın ayağı yok. Miray: Ceylan 4. İlgin: 4 ayaklılar buraya 2 ayaklılar şuraya ayaksızları da en sona koyalım. Gruplama bittiğine çocuklar ile gruplanmış resimlere baktık. A: Hadi birlikte bakalım çocuklar. Yaptığımız gruplamada benzer özellik neydi? Ç: Ayaklar. A: Tamam ayaklarına göre grupladınız. İlk gruptan başlayalım. Bu grubun ortak özelliği ne? Ç: 4 ayaklı olması.</p>

	<p>A: Peki başlayalım. Deve, lama, koyun, kaplumbağa, ceylan, zebra 4 ayaklıdır doğrudur. Peki bu grubu kaç ayaklı olarak grupladınız?</p> <p>Ç: 2 ayaklı.</p> <p>A: Tamam bakalım birlikte. Papağan, deve kuşu, penguen, flamingo, pelikan, kanguru 2 ayaklı demişsiniz doğrudur iki ayaklı. Şimdi son gruptayız. Yılan, balık, fok balığının resmi var ortak özellikleri ne?</p> <p>Ç: Ayakları yok.</p> <p>A: Ayakları yok diye grupladınız doğrudur ayakları yok. Peki çocuklar bu hayvanların ayaktan başka benzer özelliği var mı? Çocuklar ikinci olarak gagası olup olmamasına göre gruplama yaptılar. Diğer bir gruplama da kuyruğu olup olmamasına göre grupladılar.</p>
<p>07.50-10.05: Çocuklardan resimleri hayvanların beslenme türlerine yönelik gruplandırmaları istendi.</p>	<p>A: Çocuklar sizden hayvanları beslenme türlerine göre gruplamamızı istiyorum.</p> <p>Çocuklar resimlere tekrar baktılar.</p> <p>Ömer: Bu balık yiyor. (Elinde penguen resmi var.) Ömer bir köşeye resmi koydu.</p> <p>İlgin: Deve de ot. İlgin ise Ömer'in koyduğu tarafın karşısına resmi koydu.</p> <p>Çocuklar kendi kendilerine sessizce mırıldanıp resimleri grupladılar. Gruplama bitiminde;</p> <p>A: Yaptığınız gruplamaya birlikte bakalım çocuklar. (Bir köşeyi göstererek) Bu kısımdaki hayvanlar ne ile besleniyor diye grupladınız çocuklar?</p> <p>Ç: Ot yiyenler.</p> <p>A: Tamam hadi bakalım. Deve, maymun, kaplumbağa, lama, inek, kanguru ot ile besleniyor doğru tavuğa da otla besleniyor demişsiniz emin misiniz?</p> <p>İkra: Yem yiyor annem bizim tavuklara yem veriyor.</p> <p>Enes: Bazen toprağı ayaklarıyla karıştırıp bulduğu solucanları yiyor.</p> <p>A: Tavuk için nasıl besleniyor diyebiliriz peki?</p> <p>Miray: Hem ot yiyor hem et yiyor.</p> <p>A: O zaman tavuğu farklı bir gruba koyabilir miyiz?</p> <p>Ç: Evet.</p> <p>Tavuk resmi farklı bir kısma konuldu ve devam edildi.</p> <p>A: Keçi, koyun da ot ile besleniyor ve bu gruptaki resimler bitti. Şimdi diğer gruba bakalım. Bu grup nasıl besleniyor?</p> <p>Ç: Etle.</p> <p>A: Hadi bakalım. Aslan, penguen, pelikan, kaplan, timsah, yılan, kedi, köpek doğrudur et ile besleniyor. Fare et ile beslenir demişsiniz emin misiniz?</p> <p>Asel: Evdeki her şeyi yiyor onlar.</p> <p>A: Her şey derken?</p> <p>İkra: Tavukların yemlerini yiyor annem öyle söylüyor evde çünkü.</p> <p>Ömer: Fare o zaman hem etle hem otla besleniyor.</p> <p>A: Evet çocuklar o zaman fareyi hangi kısma koyacağız?</p> <p>Ç: Tavuğun yanına.</p> <p>Fare resmi de tavuğun yanına koyuldu ve 3 grup oluşturularak süreç tamamlandı.</p>

<p>10.05-17.10: Araştırmacı çocuklara hayvanlar ile ilgili bilgi verdi.</p>	<p>A: Çocuklar şimdi sizlerle ‘Hayvanları Tanıyalım’ adlı videoyu izleyeceğiz. Çocuklar videoyu izlemeye başladı. A: Canlı varlıklardan olan hayvanlar kendi besinlerini kendileri üretemezler. Genellikle aktif olarak hareket ederler. İstisna olarak mercan ve süngerler hareket edemezler. Boşaltım yaparlar ve üreme ile kendi nesillerini devam ettirirler. Video izlenmeye devam edildi. A: Hayvanlar beslenme şekillerine göre üç kısımda incelenir. Bu kısımlar; otçul, etçil ve hepçil yani hem otçul hem de etçil olan hayvanlardır. Otçul hayvanlara örnek verebilir misiniz? Miray: İnek, keçi. İlgın: Koyun. Yiğit: Zürafa, fil. A: Çok güzel teşekkür ederim çocuklar. Etçil hayvanlar ise et ile beslenen hayvanlardır örnek verebilir misiniz? Ömer: Aslan, kaplan. Enes: Çıta, tilki. İkra: Kurt. A: Teşekkür ederim evet söylediğiniz hayvanlar et ile beslenen hayvanlardır. Diğer bir beslenme türü ise hem otla hem de etle beslenen hayvanlardır. Örnek olarak; Elvin: Tavuk (Araya girerek söyledi.) A: Evet Elvin tavuk hepçil dediğimiz grupta. Furkan: Öğretmenim bizde et ve ot yiyoruz. Annem et yemeği yapıyor yiyoruz seradan mesela marul getiriyor onu da yiyoruz. Marul ot değil mi? Ot. O zaman biz de hem et hem otla besleniyoruz. A: Evet Furkan insanlarda hepçil grubunda yer alır. Hem et hem de ot ile beslenebiliriz. Video izlenmeye devam edildi. A: Hayvanların çeşitli vücut kısımları bulunmaktadır. bunlardan bazıları kuyruk, gaga, boynuz vb. Şimdi sizlerle ‘Hayvanlar’ adlı videoyu izleyeceğiz çocuklar. Video izlenmeye başlandı ve video bitiminde süreç tamamlanmıştır.</p>
<p>17.10-19.02: Çocuklar tarafından örüntü çalışması yapıldı.</p>	<p>A: Çocuklar masalara hayvan kartları koydum. Bu kartları kullanarak örüntü oluşturmanızı istiyorum. Örüntü derken kuralı olan bir sıralamayı kastediyorum. İstedığınız hayvanlardan örüntü oluşturabilirsiniz. Çocuklar masalarda bulunan kartlarda hangi hayvanların olduklarına baktılar. Örüntü çalışmasına başladılar. Çocuklar önce tek olarak örüntü yapmaya başladılar ama kart konusunda anlamadılar. A: Çocuklar örüntü çalışmasını tek değil grup olarak birlikte yapalım lütfen. Açıklamamdan sonra çocuklar sadece kart ararken ‘o nerde? Şu nerde?’ diyerek iletişim kurdular. Kısa sürede çalışmayı tamamladılar. Yapılan örüntü çalışmaları şunlardı: Fok-zebra-fok-zebra. Tilki-yılan-tilki-yılan. Papağan-pelikan-papağan-pelikan. Kurbağa-flamingo-kurbağa-flamingo. Maymun-aslan-maymun-aslan. Lama-deve-lama-deve. Kaplumbağa-örümcek-kaplumbağa-örümcek. Penguen-geyik-penguen-geyik. Kanguru-balık-kanguru-balık.</p>

	<p>Timsah-tavuk-timsah-tavuk. İnek-koyun-inek-koyun. Kuş-keçi-kuş-keçi.</p>
<p>19.02-29.30: Çocuklar interaktif oyun sahnesini kullanarak hayvanlarla ilgili hikâye oluşturdu.</p>	<p>A: Çocuklar sizinle interaktif oyun sahnesinde hikâye oluşturacağız. İnteraktif oyun sahnesinin bir tarafı gece bir tarafı ise gündüzden oluşuyor. Alt kısımda da çeşitli hayvanlar var. İstedğiniz hayvanları elinizle sürükleyerek gece veya gündüz kısmına götürebilirsiniz. Böylelikle hikâyeyi oluşturabilirsiniz. Bize kim hikâye anlatmak ister?</p> <p>Elvin: Ben ben.</p> <p>A: Tamam Elvin seni dinliyoruz.</p> <p>Elvin: (Balığı gündüz kısmındaki göle koyuyor.) Ben göle gittim. Balık gördüm. Sonra onu yakaladım. (Devekuşunu sürükleyerek sahneye koydu.) Devekuşu geldi. Yakaladığım balığı yedi. Bu kadar.</p> <p>A: Çok teşekkür ederiz Elvin. Başka anlatmak isteyen var mı?</p> <p>Asel: Ben anlatayım.</p> <p>A: Tamam seni dinliyoruz Asel.</p> <p>Asel: (Gece kısmına atı sürükledi.) Gece at evine gidip uyumuş. Atlar ayakta uyur ondan ayakta duruyor. Sabah olduğunda at uyanmış gezmeye çıkmış. (Sürükleyerek atı göle getirdi.) At gölden su içmiş ve gezmeye devam etmiş. Tamam bitti.</p> <p>A: Teşekkür ederiz Asel. Başka anlatmak isteyen var mı?</p> <p>Yiğit: Ben anlatabilir miyim?</p> <p>A: Tabi ki Yiğit anlatabilirsin seni dinliyoruz.</p> <p>Yiğit: (Yarasayı gece kısmına sürükledi.) Gece yarasa gezmeye çıkmış. Uçarak kayalara varmış. Kayalarda mağara aramış ama bulamamış. Öyle olunca uçarak gitmiş. Oldu mu?</p> <p>Ç: Evet.</p> <p>A: Bence de çok güzel bir hikâye oldu teşekkür ederiz Yiğit. Başka anlatmak isteyen var mı?</p> <p>Miray: Ben ben ben.</p> <p>A: Tamam hadi bakalım.</p> <p>Miray: (Atı sürükleyerek gündüz kısmına getirdi.) At bir gün uyanmış su içmeye göle gitmiş. (İki tane balığı göle sürükledi.) At suyunu içerken ses duymuş. Sesler balıklarınmış. Ne oyunu oynayacaklarını konuşuyorlarmış. Büyük balık saklambaç küçük balık kutu kutu pense oynamak istemiş. At balıklara iki oyunu oynatabileceklerini söylemiş. Balıklar sıra ile saklambaç ve kutu kutu pense oyununu oynamışlar. Bitti.</p> <p>A: Teşekkür ederiz Miray güzel bir hikâye. Başka anlatmak isteyen var mı?</p> <p>Ömer: Ben istiyorum.</p> <p>A: Tamam hadi bakalım dinliyoruz seni.</p> <p>Ömer: (Devekuşunu göle sürükledi.) Devekuşu oyun oynarken çok kirlenmiş. Banyo yapmak istemiş. Gölün içine girmiş. Önce su içmiş sonra suya batmış ve temiz olmuş. (Sessiz kaldı.)</p> <p>A: Ömer bu güzel hikâye için teşekkür ederiz. Başka anlatmak isteyen var mı?</p> <p>Enes: Ben anlatayım.</p> <p>A: Tabi ki seni dinliyoruz.</p> <p>Enes: (Ağaçkakanı gece kısmındaki ağaca sürükledi.) Ağaçkakan gece bir ağaca gagasını vuruyormuş. Yatağında uyumaya çalışan ben bu sesleri duydum. Ağaçkakan tak tak diye ses çıkarmış. Ben bu seslerden uyuyamadım. Ağaçkakan yüzünden uykusuz kaldım.</p> <p>A: Hikâyede anlattıklarımı gerçekten yaşadın mı?</p> <p>Enes: (Gülerek) Yok öğretenim kafadan attım.</p>

	<p>A: Ben gerçek sandım güzel bir hikâye teşekkür ederiz Enes. Başka hikâye anlatmak isteyen var mı? Çocuklardan hikâye anlatmak isteyen olmadığı için etkinlik sonlandırıldı.</p>
<p>29.30-35.40: Araştırmacı çocuklara artık materyal ve malzemeler verir ve çocukların hayvan maskeleri yapmalarını istedi.</p>	<p>A: Çocuklar masalara artık materyaller ve malzemeler koydum. Bu malzemeleri ve artık materyalleri incelemenizi istiyorum. İncelemenin ardından bana istediğiniz hayvanın maskesini yapmanızı istiyorum. Hadi bakalım. Çocuklar artık materyalleri ve malzemeleri incelemeye başladılar. Ne yapacağına karar veren çocuklar çalışmalarına başladı. Çalışma esnasında çocuklar ‘Bana şunu verir misin? Şunu uzatır mısın?’ şeklinde iletişim kurdular aralarında başka konuşma geçmedi. Bir süre sonra yapılan maskeler tamamlandı.</p>
<p>35.40-50.00: Yapılan maskeler ile dramatizasyon çalışması yapıldı.</p>	<p>A: Evet çocuklar yaptığımız maskelerin çok güzel olduğunu görüyorum. Şimdi hangi hayvanın maskesini yapmışsanız maskeyi takarak bize hayvanı anlatmanızı istiyorum. Bakalım biz hayvanı tahmin edebilecek miyiz? Evet ilk kimle başlayalım (Kalkan eller arasından çocuklarla sıralama yaptık.) Hadi Furkan senden başlayalım. Furkan: (Maskeyi takıyor. Yerde sürünüyor.) Ssssss ssssss. Ç: Yılan bu. Furkan: Evet evet yılan. A: Çok güzel şimdi sırada Asel var gel bakalım Asel. Asel: (Maskeyi takıyor. Uçma hareketi yapıyor.) Cık cık cıkkk cıkkkk. Ç: Kuşsun sen. Asel: Kuş yaptım evet. A: Çok güzel Elvin geliyor şimdi. Elvin: (Maskesini takıyor ve elleri üzerinde eğilip 4 ayak oluyor. Yerde bir şey yeme hareketi yapıyor.) Ömer: İnek mi? Elvin: Hayır inek değil bu. A: Ses çıkarıyor mu Elvin? Elvin: Öğretmenim bilmiyorum. A: Bize anlatır mısın yaptığın hayvanı peki? Elvin: hayvanat bahçesinde vardı. Ot yiyordu. Siyah beyaz çizgileri vardı. Ç: Zebra mı? Elvin: Evet zebra yaptım. A: Teşekkür ederiz Elvin. Şimdi Miray anlatacak. Miray: (Maskesini takıyor ve dizlerinin üzerine çöküp 4 ayak oluyor.) başlıyor kükremeye arada dişlerini de gösteriyor. Ç: Aslan. Miray: Evet aslan yaptım ben. A: Miray teşekkür ederiz şimdi sırada Ilgın var. Ilgın: (Maskesini takıyor ve çökme hareketi yapıyor. Ardından zıplıyor.) Vrakkkk vrakkk vrakkk. Ç: Kurbağa. Ilgın: Evet evet kurbağa. A: Ilgın teşekkür ederiz. Ömer geliyor şimdi. Ömer: (Maskesini takıyor dizlerinin üzerine yere eğilip 4 ayak oluyor. Yerden bir şey yeme hareketi yapıyor.) Mööööö mööööö mööööö. Ç: İnek. Ömer: (Kafa sallayarak) Evet yaptığım maske inekti. A: Ömer teşekkür ederiz. Sıra İkra da.</p>

	<p>İkra: (Maskesini takıyor ve uçuş hareketi yapıyor.) Vızzzz vızzzz vızzzz vızzzz.</p> <p>Ç: Arı.</p> <p>İkra: Arı evet.</p> <p>A: Teşekkür ederiz İkra. Hadi bakalım Enes sıra sende.</p> <p>Enes: (Maskesi takıyor ve zıplamaya başlıyor.) Arada kolları ile vücudunu kaşıyor. Elinde tuttuğu bir şeyi soyma hareketi yapıp ısıyor.</p> <p>Çocuklar biraz düşünüyor. Ardından;</p> <p>Elvin: Maymun mu bu?</p> <p>Enes: Evet maymun maskem.</p> <p>A: Enes teşekkür ederiz. Son olarak Yiğit geliyor.</p> <p>Yiğit: (Maskesini takıyor.) Ürürüüüü ürrrööüüüü.</p> <p>Ç: Horoz.</p> <p>Yiğit: Horoz doğru.</p> <p>A: Teşekkür ederiz Yiğit. Bence herkes çok güzel maskesini tanıttı ve iyi tahminlerde buldunuz aferin çocuklar.</p>
<p>50.00-54.30: Araştırmacı mühendislik tasarım süreci için problem durumunu anlattı ve çocuklar probleme yönelik çözüm önerilerini çizmeye başladılar.</p>	<p>A: Bugün okula gelirken yolda birçok hayvan gördüm ve hepsi aç oldukları için çöplerin olduğu yerlerde geziyordu. Çevrede bulunan insanlar da hayvanlara yiyecek vermiyordu. Bir teyze hayvanlara yiyecek vermek istedi ama yiyeceği nereye koyacağını bilemedi. Hayvanlara verilen yiyecekleri koymak için nasıl bir ürün tasarlayabiliriz?</p> <p>Problem durumundan sonra çocuklar düşünmeye başladı ve iki grup oldular. Çizim yapmaya başladılar.</p>
<p>54.30-80.00: Mühendislik tasarım sürecine başlandı.</p>	<p>Masalara çeşitli artık malzeme ve materyaller koyuldu. Çocuklar tarafından artık malzeme ve materyaller incelendi ve sürece başladılar.</p> <p>1. Grup</p> <p>Elvin, Asel, Yiğit, Enes ve İkra.</p> <p>Elvin: (Eline şişeyi alıyor.) Bununla kabı yapabiliriz.</p> <p>Enes: Evet olabilir Elvin. Bunu keselim. Sen o tarafa ben de bu tarafa işaret koyayım oradan keselim.</p> <p>Elvin ve Enes şişeye işaret koyuyorlar aynı hizada mı bakıyorlar.</p> <p>Enes: öğretmenim işaretli yerden keser misin şişeyi?</p> <p>A: Tamam keselim bakalım.</p> <p>Şişeyi işaretli yerlerden kesip çocuklara geri veriyorum.</p> <p>İkra: Yemek koyduğumuzda nasıl taşıyacağız taşımamızı sağlayacak bir şey yapalım.</p> <p>Yiğit: Tabağı şişenin altına yapıştırırsak. Tabakla taşırız.</p> <p>Yiğit ve İkra yapıştırıcı sürüyorlar tabağa Enes kabı tabağın üstüne koyuyor ama kap tabağa yapışmıyor.</p> <p>İkra: Öğretmenim bize bant verir misin?</p> <p>A: Hemen getiriyorum.</p> <p>Çift taraflı bant çocuklara veriyorum. Çocuklar tabağın içine bant yapıştırıyorlar ve üzerine kabı koyuyorlar. Bu sefer tabak kaba yapışıyor. Diğer gruptan Furkan'ın sorusunu duyan;</p> <p>Asel: Öğretmenim su kabını bizde yapabilir miyiz?</p> <p>A: Siz de yapabilirsiniz tabii.</p> <p>Asel masada su kabını yapabileceği malzeme aradı. Dik kesilmiş iki şişe parçası buldu ve bantla yapıştırma konusunda İkra ona yardım etti. Tasarımlarını yaptıktan sonra süreç bitti.</p> <p>2. Grup</p> <p>Miray, Ömer, Furkan ve İlgın.</p> <p>Miray: öğretmenim pet şişeyi kesebilir misin?</p> <p>A: Tamam keseyim. Nasıl keseceğin gösterir misin?</p> <p>Miray: (Eliyle bir yeri göstererek) Şuradan.</p> <p>Kesilen şişeyi Miray eline alıyor.</p>

	<p>Miray: Ilgın ve Ömer siz şişeyi boyayın. Alın şişeyi. Ilgın ve Ömer şişeyi boyamaya başlıyorlar ama pastel boya pek belli olmuyor. Furkan: Öğretmenim yemek yiyince su içilir ya su koyacak bir kap yapalım mı? A: İsterseniz tabi ki yapabilirsiniz. Furkan su kabı için çalışmaya başladı. Ilgın: Kabı kolay taşımak için tutulacak bir yer yapalım. Ömer: Tamam ben onu telle yaparım. Öğretmenim kabı bir deler misin? A: Neresini deleyim? Çocuklar delinmesi gereken yeri gösterdiler. Bende delme işlemini yaptım. Delinen kısımlardan Ömer telleri geçirdi. Telin bir tarafını Ilgın diğer tarafını Ömer kıvrırken Miray eliyle sap kısmını tuttu. Furkan pet şişenin kalan kısmını ters çevirerek yaptığı su kabını beslenme kabına tel ile bağladı. Tasarımları tamamladılar.</p>
<p>80.00-85.00: Yapılan tasarımlar çocuklar tarafından anlatıldı ve deneme çalışması yapıldı.</p>	<p>A: Çocuklar tasarımlarınız bitti. Öncelikle tasarımlarınızı bize anlatmanızı istiyorum. İlk olarak 1. grup anlatmaya başladı. A: Çocuklar hangi hayvanı düşünerek beslenme kabı hazırladınız? Ç: Kedi. A: Çok güzel. Hangi malzemeleri kullandınız bu süreçte? Enes: Şişe, bant. İkra: Tabak. A: Peki kedileri nasıl besleyeceğiz? Elvin: Kabın içine yemek koyacağız ve tabaktan tutarak koyacağımız yere taşıyacağız. Asel: Yemekten sonra da su içmeleri için su kabı yaptık beslenme kabının yanına onu koyacağız. A: Çok güzel olmuş teşekkür ederiz. Diğer grup anlatmaya başladı. A: Çocuklar siz hangi hayvanı düşünerek beslenme kabı hazırladınız? Ç: Köpek. A: Peki köpekler için yaptığımız beslenme kabında hangi malzemeleri kullandınız çocuklar? Ilgın: Şişe, tel, boya. A: Köpekleri nasıl besleyeceğiz bu kapla? Miray: Kaba yiyecek koyacağız sapından tutup köpeklerin yanına götüreceğiz. Ömer: Furkan su kabı yaptı. Furkan: Yemekten sonra su içsinler köpekler. A: Çok güzel olmuş çocuklar teşekkür ederiz. Şimdi yemekhaneye gidip beslenme kaplarınıza yiyecek hazırlayalım ve dışarı çıkalım. Çocuklarla birlikte yemekhaneye gidildi. Kaplara ekmekler doğrandı üzerine artan yemekler döküldü. Çocuklarla dışarı çıkıldı. Beslenme kapları okulun bahçesine koyuldu. O sırada bir tane köpek gelip iki kaptaki yiyecekleri yedi bir kaptan da su içti. Yapılan beslenme kaplarının işe yaradığını çocuklarla gördük.</p>
<p>85.00-90.00: Araştırmacı tarafından çocuklara sürece ilişkin soru sorularak değerlendirme süreci tamamlandı.</p>	<p>A: Hayvanat bahçesi ve su altı dünyasında hangi hayvanları gördün? Örnek verir misin? Enes: Kanguru, kaplumbağa, deve. Elvin: Penguen, yılan, balıklar. Miray: Lama, deve kuşu.</p>

	<p>İlgın: Maymun, tilki, flamingo. Ömer: Papağan. Miray: Geyik, zebra. Asel: Koyun. A: Hayvanların özellikleri nelerdir? İkra: Hareket eder. Ömer: Yiyecek yerler. Enes: Boşaltım yapar. Yiğit: Yavruları olur. A: Hayvanların vücut kısımları nelerdir? Miray: Kuyruk, gaga. Furkan: Boynuz. A: Bütün hayvanlarda aynı vücut kısımları bulunur mu? Ç: Hayır. A: Örnek verebilir misiniz? Elvin: Kuşta gaga var maymunda yok. Ömer: Aslan ve inekte kuyruk var aslanda boynuz yok. A: Hayvanlar beslenmelerine göre kaçaya ayrılır? İsimleri nelerdir? Ç: 3. Ofla beslenen, etle beslenen, ot ve et ile beslenen. A: Örnek vererek bana açıklar mısınız? Enes: İnek ot yer keçi de. İkra: Zürafa ot yer ama aslan et. İlgın: Kaplan et yer. Miray: Kuş yem yiyor solucan yiyor. A: Süngerler ve mercanlar bitki midir? Neden? Ç: Hayır. A: Peki neden? Miray: Bitki olması için yiyecek üretmeli bunlar üretmiyor. Asel: Üretmiyorsa hayvandır bunlar. A: Etkinlik sırasında herhangi bir sorunla karşılaştın mı? İkra: Şişeyi kaba yapıştırıcı ile yapıştıramadık. Yiğit: Evet yapışmadı bantla oldu ama. A: Etkinlik sürecinde grubunda planlama ve görev dağılımı yaptınız mı? Ç: Evet. A: Tasarım çizimini yeniden yapsan değiştirmek istediğin bir nokta var mı? Neden? Ç: Hayır.</p>
--	--

EK-5. Örnek Ses Kayıt Formu

SES KAYIT FORMU	
Ses Kaydının Yapılış Amacı	Çocukların araştırma günlüğü
Süre	01'51"
Tarih	30.04.2019
Ses Kaydı Sahibi	İkra
<p>Suyun içindeki bitkilerin kökleri çıkmış saçak saçak. Diğer şişede olan bitkinin kökleri buna göre uzun, büyük. Patates patlamış minnacık tomurcuk gibi yeşil bir şey var. Fasulyeler büyümüş ve yaprakları çıkmış ama hepsinin yaprakları çıkmamış. Papatyalarda mavi su döktüğümüz papatya artık beyaz değil mavi olmuş. Kırmızı suda olan papatya kırmızı hale gelmiş. Sadece bu aynı kalmış normal su döktüğümüz hala beyaz çiçeği. Havuçta ise yaprakları çıkıyor böyle tırtıklı tırtıklı. Ama diğer kaptaki havuçlar gözüküyor. Soğanlar çıkmış. 1-2-3-4-5-6-7 tane filizi var bunun diğer soğanda 1-2-3 tane filiz var. Sarımsaklarda çıkmış yeşil yeşil yaprakları.</p>	

EK-6. Örnek Araştırmacı Günlüğü

17 NİSAN 2019

Bugün çocuklarla canlı varlıklara yönelik etkinlik yapacağımız için çocukların ailelerinden çevrelerinde bulunan canlı varlıklardan okula göndermelerini istedim. Ebeveynlerden bazıları canlı varlıklardan ne kastettiğimi sordu. Ebeveynlere bu konuda bilgilendirici yazı gönderdim. Bu konuda ebeveynlerin daha doğru bilgiler öğrenmesini farklı etkinliklerle sağlamalıyım.

Çocuklar sınıfa gelmeden önce mikroskobu ve konu ile ilgili resimleri yerleştirdim. Çocukların sınıfa gelmesiyle çevrelerinden getirmiş oldukları canlı varlıkları çocuklarla masaların üzerine koyduk. Kendi çevremde bulunan canlı varlıklardan getirmiş olduğum örnekleri de masalara yerleştirdim. Çocukların ilgileri önce evden getirmiş oldukları canlı varlıklara yöneldi. Ardından mikroskobu incelemeye başladılar. Konu ile ilgili resimler diğer faktörlere göre az da olsa çocukların ilgilerini çekmede etkiliydi.

Diğer etkinlikte öğrenmiş olduğumuz varlıklar konusu hakkında çocuklarla tekrar yaptık. Sorduğum sorulara dönütleri konuyu anlamış olduklarını gösterdi. İlk etkinliğe gelmemiş olan Enes'in konuyu öğrenmesi, diğer çocukların tekrar yapması için varlıklara yönelik etkinlik yaptım. Bu yüzden Enes de sorulara sıkıntı yaşamadan cevap verdi.

Çocuklar canlı varlıkları incelemeye başladılar. İnceledikleri canlının adını söylerken çocuklar aynı anda konuştukları için sıra sıra söz hakkı verdim. Ayrıca söylenen canlıdan başka bir canlının söylenmesini istedim. Bu şekilde etkinlik esnasında oluşan kargaşayı ortadan kaldırdım. Çocuklar bitkileri incelerken sıkıntı yaşamadı ama hayvanları incelerken korktular. Korktukları için incelemek istemediler. Bu sorunu ortadan kaldırmak için kapların dışından hayvanları inceleyebileceklerini belirttim. Bazı hayvanları elime alarak incelemelerini sağladım. Buradaki amacım hayvanlardan korkmamaları gerektiğiydi. İncelenen canlıların benzer özellikleri kısmında çocuklar ilk renk faktörüne baktılar. Daha sonra Asel'in hayvan olarak ayırmasından sonra diğer çocuklar da bitki ve hayvan olarak gruplama yaptılar. Çocuklar mantara bitki dediler ve açıklamaları toprağa bağlı olduğu ve kökleri olduğuydu. Açıklamalarında çocukların yaşadıkları deneyimler doğrultusunda cevap verdiklerini fark ettim.

Ardından sınıfa asılan konu ile ilgili resimleri çocuklar incelediler. İnceleme esnasında kendilerine ilginç gelen canlılar üzerinde çocukların ilgileri yoğundu. Resim incelemelerinde çocuklar bilmedikleri canlıları bana sordu. Bazı çocuklar canlıyı biliyorsa arkadaşına cevap verdi. Ben de bu davranışı teşvik ettim. Çocuklar resimler hakkında yaptığımız sohbette mantarlara dair bir yorumda bulunmadılar. Tekrar incelemelerini istediğimde mantar resimlerini fark ettiler. Enes mantarlara çok ilgi gösterdi ve resimlerini eve götürmek için istedi.

Çocuklar mikroskop ile hiç inceleme yapmamış bu yüzden heyecanlılardı. Preparatları çocuklar ile hazırladım. Bunun sebebi çocukların da sürece aktif katılımını sağlamaktı. Hazırlama sürecinde lam, lamel ve preparatın ne olduğuna dair konuşuldu. Hazırlanan preparatların incelenmesinde çocuklar mikroskopta gördüklerini defterlere çizdiler. Soğan zarının hücre görüntüsü için çocuklar gördüklerinin dikdörtgene benzediğini hayvan hücresi içinse daireye benzediğini belirttiler.

Açıklama kısmında çocuklarla konu ile alakalı video izledik. Videonun gerekli kısımlarında durup açıklamalar yaptım. Diğer etkinlikte heyecandan unutup söylemediğim canlı özelliklerini belirttim. Bu süreçte çocukları çok aktif tutmadım. Diğer etkinlikte ve etkinliğin başında yaptığımız tekrarlarla çocukların bu konu hakkında düşüncelerinin olacağını ve bu düşüncelerini paylaşmalarını isteyebilirdim. Özellikle dikkat çeken mantarların bitki olmadığı ve hayvan grubuna da girmediğini belirttim. Aynı bir grup olduğunu ve özelliklerini anlattım. Tuz seramiği hazırlama sürecinde ilk başta çocuklar elleri kirlendikleri için mutsuz olsalar da sonradan eğlenmeye başladılar. Hazırlanan hamur ile çocuklar istedikleri canlı varlıkları yaptılar. Çocuklar yaptıkları canlı varlıkları ve kaç tane canlı varlık yaptıklarını rahatça ifade ettiler. Çocuklar yaptıkları varlıkları tek tek ritmik sayarak sayılarını belirttiler. Tuz seramiği ile yapılan canlı varlıkların gruplamasında saydam kutular kullandık. Grubu temsilen her saydam kutuya bitki, hayvan ve mantar örneği olabilecek resim yapıştırdım. Çocuklar yapmış oldukları canlı varlıkları saydam kutulardaki resimler doğrultusunda grupladı. Gruplama etkinliğinde çocuklar çok eğlendiler ve dikkatli bir biçimde gruplama çalışmasını yaptılar.

Çocuklardan tuz seramiğini kullanarak istedikleri bir canlıyı ya da hayallerindeki canlıyı yapmalarını istedim. Çocuklar tasarım sürecinde çok fazla iletişime geçmedi. Uygulama sürecinde görev dağılımını net bir biçimde yapılmadı. Grup üyeleri istedikleri çalışmaya başladılar. Uygulama sürecinde çocuklar çok az iletişim halindeydiler. Yapılan

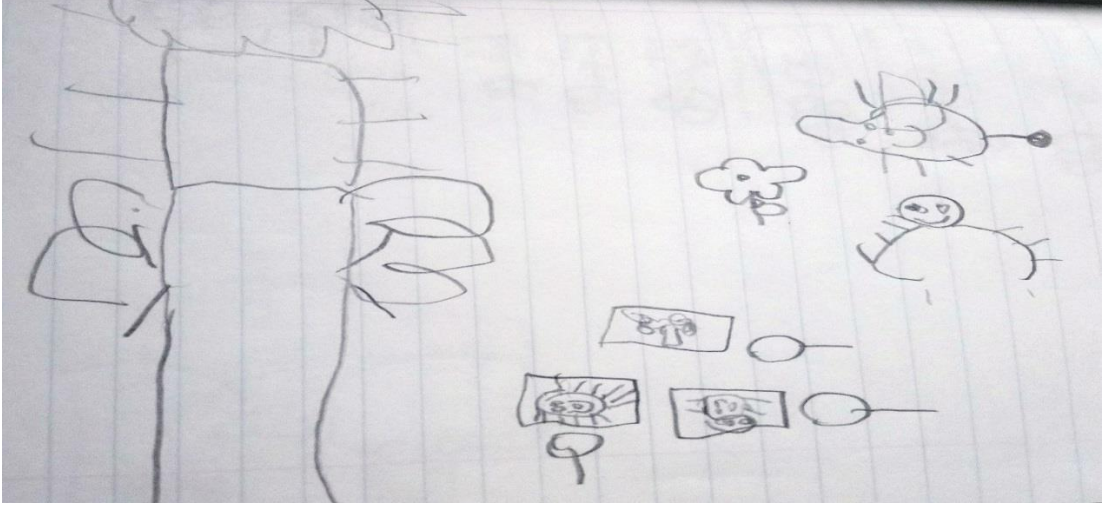
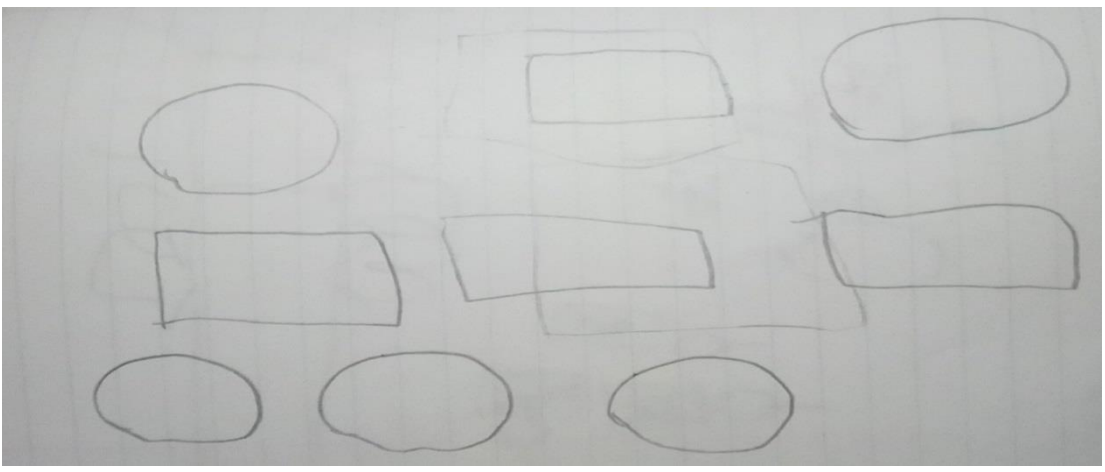
tasarımların anlatım sürecinde yapılan tasarımlar anlaşılır şekilde çocuklar tarafından açıklandı. Tasarımlara verilen isimler grup onayı olmasa da yaratıcıydı. Yapılan tasarımları sınıfta sergiledik.

Değerlendirme sürecinde çocukların canlı varlıkların özelliklerini, kaç gruba ayırdıklarını, bu gruplara verilebilecek örnekleri çocuklar cevapladılar. Cevapları doğrultusunda çocukların konuyu öğrendikleri sonucuna vardım. Çocuklar tuz seramiği ile ilgili başka yapmak istedikleri varlığın olmadığını söylediler. Miray yapmak istediği canlıya benzemediği için yaptığı hamuru bozduğunu söyleyerek düşüncelerini rahatça ifade etti. Ben de bu davranışı diğer çocukların da kendilerini rahatça ifade etmeleri için teşvik ettim. Tasarımların gerçek hayatta olmasını isteyip istememe konusunda soruda iki çocuk cevap verdi. Diğer çocuklar yine sessiz kaldı. Verilen cevaplar çocukların düşünce ve hayal güçlerinden etkilenmişti. Sadece tasarım süreçlerine yönelik sorularda çocuklar sorulan sorulara isteksizdi. Neden kısmını cevaplamamak için karşılaşılan sorun ve değiştirilmek istenilen durumlar hakkında hep hayır cevabını verdiler. Bu konuda onları cesaretlendirmeliyim. Bu cesaretlendirmenin karşılığını Miray, Ömer ve Ilgın'dan bu etkinlik kapsamında aldığımı düşündüm.

Çocukların araştırma günlüklerine çizim yapmalarını destekledim. Bazı çocuklar karalama yaptı bazıları da çizim yaptı. Karalama yapan çocuklar bana neler çizdiğini anlatırken çizdiklerinin dediği nesnelere benzediğini ifade ederek teşvik ettim. Çocukların araştırma günlüğüne yaptıkları çizimleri video kaydına alarak anlatmalarını istedim.

Ailelere yönelik sınıfımızda konu ile alakalı resimleri çocuklara verdim. Çocuklar yemekte iken hazırlamış olduğum broşürleri çocuklarla eve gönderdim. Okulda öğrenilen bilgileri resim ve broşürdeki resimleri kullanarak evde ailelerine anlatmalarını istedim. Çocukların bir önceki etkinlikte yapmış oldukları kavram haritalarının resimlerini ailelere gönderdim. Bu konuda ailelerin canlı-cansız varlıkları ayırt edebileceklerini düşündüm. Diğer gün çocukların okulda anlattıkları doğrultusunda ailelerin canlı cansız kavramını öğrendiğini anladım.

EK-7. Örnek Çocuk Araştırma Günlüğü

ÇOCUKLARIN ARAŞTIRMA GÜNLÜĞÜ	
Etkinliğin Adı Tarih Araştırma Günlüğünün Sahibi	Canlı Varlıkları Keşfediyorum 17.04.2019 Miray
	
	
<p>İnceleyeceğimiz şeyleri camlara koyduk. Soğan zarı bir de öğretmenim senin ağzına sürdüğümüz çubuk. Mikroskopta inceledik. Soğan zarını dikdörtgen şeklinde gördüm. Seni öğretmenim daire gördüm. Masanın üzerinde olan canlıları inceledik. Hayvanlar bitkiler mantarlar vardı. Kırkayak örümcek hareket ediyordu elime almadım korktum. Hamur yaptık. Hamurdan canlılar yaptık. Ben köpek yapmıştım ama olmadı bozdu. Onları kutulara grupladık. Mantar bitki değilmiş onu başka kutuya koyduk. Uçan ağaç yaptık Derya'nın ödevi için.</p>	

EK-8. Ölçek Kullanımı İzin Belgesi

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

TARİH: 08 / 01 / 2019

ANADOLU ÜNİVERSİTESİ

BİLİMSEL ARAŞTIRMA ve YAYIN ETİĞİ KURULLARI BAŞKANLIĞINA

Kurulunuzdan onay alınması halinde Derya ŞAHİNER tarafından gerçekleştirilecek olan “Bir Eylem Araştırması: Okul Öncesi Eğitimde STEAM Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek 5E Öğrenme Modeli İle Fen Uygulamaları” başlıklı araştırmada, tarafımdan geliştirilmiş olan Okul Öncesi Bilimsel Süreç Becerileri ölçeğinin kullanılmasına izin veriyorum.

ÖLÇEK SAHİBİNİN;

UNVANI:

ADI SOYADI:

İMZA

İŞ

ADRESİ:

TELEFON:

E-POSTA:

EK-9. İlk Hazırlanan Etkinliklerin Plan Örneği

Konu
Uzay
Birincil Konu Alanı
Fen Bilimleri
Sınıf Düzeyi
5 yaş grubu
Genel Bilgi
Çocukların gezegenler hakkında bilgi sahibi olmaları, gezegenlere ulaşabilmek için bir ürün tasarlama ve bu ürünün uçuşunu nasıl sağlayacakları konusunda fikir üretebilmeleri hedeflenmiştir.
Yaklaşık Süre
90 Dakika
Kazanım ve Göstergeler
<ul style="list-style-type: none"><i>Fen Kazanımları</i> <u>Bilişsel gelişim</u> Kazanım 1. Nesne/durum/olaya dikkatini verir. Göstergeleri: Dikkat edilmesi gereken nesne/durum olaya odaklanır. Dikkatini çeken nesne/durum/olaya yönelik sorular sorar. Dikkatini çeken nesne/durum/olayı ayrıntılarıyla açıklar. Kazanım 2. Nesne/durum/olayla ilgili tahminde bulunur. Göstergeleri: Nesne/durum/olayla ilgili tahminini söyler. Tahmini ile ilgili ipuçlarını açıklar. Gerçek durumu inceler. Tahmini ile gerçek durumu karşılaştırır. Kazanım 5. Nesne veya varlıkları gözlemler. Göstergeleri: Nesne/varlığın adını, rengini, şeklini, büyüklüğünü, uzunluğunu, dokusunu, sesini, kokusunu, yapıldığı malzemeyi, tadını, miktarını ve kullanım amaçlarını söyler. Kazanım 8. Nesne veya varlıkların özelliklerini karşılaştırır. Göstergeleri: Nesne/varlıkların rengini, şeklini, büyüklüğünü, uzunluğunu, dokusunu, sesini, kokusunu, yapıldığı malzemeyi, tadını, miktarını ve kullanım amaçlarını ayırt eder, karşılaştırır. Kazanım 17. Neden-sonuç ilişkisi kurar. Göstergeleri: Bir olayın olası nedenlerini söyler. Bir olayın olası sonuçlarını söyler.<i>Matematik Kazanımları</i> <u>Bilişsel gelişim</u> Kazanım 4. Nesnelere sayar. Göstergeleri: Sıra bildiren sayıyı söyler.<i>Mühendislik ve Teknoloji Kazanımları</i> <u>Motor Gelişim</u> Kazanım 4. Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar. Göstergeleri: Nesnelere yeni şekiller oluşturacak biçimde bir araya getirir. Malzemeleri keser, yapıştırır, değişik şekillerde katlar.<u>Bilişsel gelişim</u> Kazanım 19. Problem durumlarına çözüm üretir. Göstergeleri: Problemi söyler. Probleme çeşitli çözüm yolları önerir. Çözüm yollarından birini seçer. Seçtiği çözüm yolunun gerekçesini söyler. Seçtiği çözüm

yolunu dener. Çözüme ulaşamadığı zaman yeni bir çözüm yolu seçer. Probleme yaratıcı çözüm yolları önerir.

Sosyo- Duygusal Gelişim

Kazanım 3. Kendini yaratıcı yollarla ifade eder.

Göstergeleri: Duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade eder. Nesnelere alışılmışın dışında kullanır. Özgün özellikler taşıyan ürünler oluşturur.

Kazanım 7. Bir işi veya görevi başarmak için kendini güdüler.

Göstergeleri: Yetişkin yönlendirmesi olmadan bir işe başlar. Başladığı işi zamanında bitirmek için çaba gösterir.

Kazanım 10. Sorumluluklarını yerine getirir.

Göstergeleri: Sorumluluk almaya istekli olduğunu gösterir. Üstlendiği sorumluluğu yerine getirir.

- 21. yy. Becerileri

Dil Gelişimi

Kazanım 5. Dili iletişim amacıyla kullanır.

Göstergeleri: Sohbeta katılır. Duygu, düşünce ve hayallerini söyler.

Kazanım 7. Dinlediklerinin/izlediklerinin anlamını kavrar.

Göstergeleri: Dinlediklerini/izlediklerini açıklar. Dinledikleri/izledikleri hakkında yorum yapar.

Kazanım 8. Dinlediklerini/izlediklerini çeşitli yollarla ifade eder.

Göstergeleri: Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorular sorar. Dinledikleri/izledikleri ile ilgili sorulara cevap verir.

- Sanat Kazanımları

Motor Gelişim

Kazanım 4. Küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar.

Göstergeleri: Nesnelere yeni şekiller oluşturacak biçimde bir araya getirir.

Malzemeleri keser, yapıştırır.

Kullanılacak Malzemeler

Tabak, süt, renkli gıda boyaları, bulaşık deterjanı, kulak çubuğu, yapıştırıcı, karton, mukavva, ambalaj kartonu, şönil, ip, boncuk, pul, makas, atık malzemeler, el işi kâğıdı, grapon kâğıdı, sirke, karbonat, limon suyu.

Arka Plan Bilgisi

Güneş Sistemi 8 gezegen içeriyor. Bunlar; Güneş'e olan uzaklık sırasına göre Merkür, Venüs, Dünya, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'dür. Güneş Sistemi'ndeki gezegenler, yapıları bakımından "karasal" ve "gaz yapılı" olmak üzere ikiye ayrılırlar. Merkür gezegeni Güneş'e en yakın gezegendir (~57,9 milyon kilometre). Ekvator düzlemi ile dolanma düzlemi arasında 7° eğim vardır. Merkür Güneş etrafında 88 gün, kendi eksenini etrafında 58.6 günde döner. Merkür uydusu olmayan iki gezegenden biridir. Dünya'da 50 kg ağırlığı olan bir cisim burada 19 kg ağırlığa sahiptir. Merkür, Mart ve Nisan aylarında akşam yıldızı olarak, Eylül ve Ekim aylarında sabah yıldızı olarak görülebilir. Venüs gezegeni uydusu olmayan diğer gezegendir. Güneş'e uzaklığı bakımından ikinci sıradadır (~108,2 milyon kilometre). Dünya'da 50 kg ağırlığa sahip bir cisim burada ~ 46 kg ağırlığa sahiptir. Venüs, Güneş ve Ay'dan sonra gökyüzünün en parlak cisimidir. Bizim yarıküremizde en iyi sonbahar sonlarında gözlenebilmektedir. Karasal bir gezegen olan Dünya, Güneş Sistemi'nde, üzerinde yaşam olan tek gezegendir. Dünyada 50 kg ağırlığa sahip bir cisim, Mars gezegeninde 19 kg ağırlıkta olur. Mars'ın Phobos ve Deimos isimli iki uydusu vardır. Güneş Sistemi'nin en büyük gezegeni olan Jüpiter'de; yerde 50 kg ağırlığa sahip bir cisim burada ~133 kg ağırlıkta olur.

Jüpiter'in şu anda bilinen 4 tanesi büyük (Io, Europa, Ganymede, Callisto) toplam 60'tan fazla uydusu vardır. Dünya'daki ağırlığı 50 kg olan cisim Satürn'de ~54 kg gelir. Satürn'ün şu anda bilinen 30'dan fazla uydusu vardır, en iyi bilinenleri Rhea, Dione, Titan ve Mimas'tır. Uranüs'ün şu anda bilinen 27 tane uydusu vardır. En büyükleri Ariel ve Miranda'dır. Neptün'ün şu anda bilinen 13 uydusu vardır. En önemlileri Triton, Thalassa, Despina, Galatea, Nereid'dir.

- Dikkat Çekme
- Sınıfın farklı yerlerine gezegen, yıldız, göktaşı ve galaksi resimleri asılır ve çocukların dikkatleri çekilerek ilgi duymaları sağlanır.
- Araştırma
- Çocukların gezegen resimlerini incelemeleri, resimler üzerinde düşünmeleri ve resimlerde ne gördüklerini paylaşmaları istenir. Çocuklar gezegenlerin benzer ve farklı özellikleri hakkında düşünceler belirtmez ise "Aaa gezegenlerin hepsi aynı mı?" diyerek çocukların dikkatleri çekilerek düşüncelerini ifade etmeleri istenir. Ardından "Bu resimlerde sizin bildiğiniz gezegen var mı?" sorusu sorularak çocukları gezegenler hakkında ön bilgileri anlaşılmasına çalışılır.
- Çocuklara tabak, süt, renkli gıda boyaları, bulaşık deterjanı ve kulak çubuğu verilir. Bu malzemelerle ne yapılabileceği hakkında tahminde bulunmaları istenir. Çocukların tahminleri arasında gezegen yapma fikri yoksa "Uzayda bulunan bir şey yapabilir miyiz?" sorusu ile ipucu verilerek gezegen cevabı çocuklardan beklenir.
- Çocukların deneme- yanılma yoluyla malzemeleri kullanarak gezegen yapmaları için zaman verilir. Yapılan gezegenlerin fotoğrafları çekilir.
- Açıklama
- Yapılan gezegenler hakkında çocukların ne düşündükleri sorulur. Yapılan gezegenlerin farklılığı üzerinde düşünce belirtilmez ise "Sizce gezegenlerin hepsi aynı mı yoksa aralarında fark var mı?" sorusu ile çocuklar düşüncelerini paylaşır.
- Öğretmen çocuklardan gezegen yapma deneyimlerini paylaşmasını ister. Bulaşık deterjanının eklenmesi ile sütün boyanın üstüne çıkması ve boyaların farklı dağılması hakkında fikir söylenmez ise "Peki sütün üzerinde boyanız varken bulaşık deterjanını boyaya dokundurduğunuzda bir değişiklik fark ettiniz mi?" ve "Kulak çöpünü dokundurduğunuz yerlerde neden farklı şekilde boyalar dağıldı?" vb. sorular sorularak konu hakkında düşünmeleri istenir. Düşüncelerin paylaşılmasından sonra öğretmen açıklama yapar: "...sütün içinde yağ parçacıklarının olduğunu boyaların yağ parçalarının üzerine geldiğini ve deterjanla birlikte yağ parçalarının dağıldığını bu nedenle boyaların farklı yönlere gittiği; kulak çöpünün dokunduğu yerin boyanın dağılmasının merkezini oluşturduğu farklı yerlere değdirilen kulak çöpleriyle değişik desenler elde edildiği..." vb.
- Gezegenlerin oluşumuna yönelik eğitici video çocuklara izletilir. Video hakkında çocuklarla konuşulur. Güneş sistemi, galaksi hakkında sohbet edilir. "Yaptığımız gezegenlerle kendi galaksimizi oluşturabilir miyiz?" sorusuyla dikkat çekilerek büyük grup etkinliğine geçilir.
- Her çocuğa kendi yaptığı gezegeninin resmi verilir. Gezegenleri nasıl sıralayacağımız hakkında çocukların düşüncesi alınır. Çocuklardan kura

yöntemiyle fikri gelmesi durumunda 1’den 10’a kadar rakam ve sayılar yazılıp kapatılarak bir kutunun içine koyulur. Her çocuğun seçtiği kâğıt açılarak kaçınıcı sırada oldukları sorulur. Çocuklara gerekli malzemeler (yapıştırıcı, karton, mukavva, ambalaj kartonu, şönil, ip, boncuk, pul, makas) verilerek çocuklardan zemin malzemesini seçmeleri istenir. Ardından kura sonucu çocuklar kendi sıraları geldiğinde gezegenlerini zemine yapıştırırlar. Güneş sisteminden yola çıkarak gezegenlerimizi aydınlatacak ve ısınmasını sağlayacak bir kaynak olması fikrinin gelmesi ile çocukların kendi galaksileri için ısı ve ışık kaynağı tasarımları ve nereye yerleşeceği hakkında karara varmaları beklenir. Çocuklar gezegenlerini süsleyerek ve yörüngelerini farklı malzemelerle yaparak sistemi tamamlarlar. Öğretmen çocuklara gezegenlerinin ismi olup olmadığını sorarak verilen cevapları not alır ve etkinlik sonlanır.

- Derinleştirme

Mühendislik Tasarım Süreci

- ✓ *Problem cümlesi/ Problemi Tanımlama*

Çocuk gruplarına “Yaptığımız galakside bulunan gezegenlere yolculuk yapılacağını düşünün. Sizce gezegenlere nasıl ulaşabiliriz?” sorusu yöneltir.

- ✓ *Olası çözüm üretme*

Düşünceleri, tartışmaları, gezegenlere nasıl ulaşılabilene dair çözüm üretmeleri için zaman verilir.

- ✓ *En olası çözümü seçme*

Çocukların buldukları fikirlerden bir tanesini seçmeleri için rehberlik edilir. “Şimdi bulmuş olduğunuz fikirlerden “en iyi olduğunu düşündüğünüz” fikri seçmenizi istiyorum” vb. gibi ifadeler kullanılabilir.

- ✓ *Taslak çizimi*

Çocuk gruplarına kafasında tasarlamış oldukları gezegenlere ulaşmamızı sağlayacağını düşündükleri şeyin taslağını çizmeleri amacıyla kuru boyalar ve kâğıtlar dağıtılır. Çizim esnasında öğretmen sürece müdahale etmez. Çocuk grupları taslak çizimini bitirince diğer aşamaya geçilir.

- ✓ *Uygulama*

Gruplara malzemeler (atık malzemeler, yapıştırıcı, makas, fon kartonu, el işi kâğıdı, makas grapon kâğıdı, sirke, karbonat, limon suyu) dağıtılır ve çocukların malzemeleri incelemeleri için zaman verilir. Çocukların prototipini çizdikleri ürünleri malzemeleri kullanarak özgün ürünler çıkarmaları sağlanır.

- ✓ *Değerlendirme (Mühendislik tasarım süreci için)*

Grupların yaptıkları özgün ürünleri uçmaları konusunda test etmeleri istenir. Hangi ürünün neden uçmadığı ya da daha az uçtuğu açısından değerlendirilir.

Değerlendirme Prosedürleri

Çocuklara sorular sorularak etkinlik süreci incelenir.

- 1- Etkinlik sırasında herhangi bir sorunla karşılaştın mı?
- 2- Etkinlik sürecinde grubunda planlama ve görev dağılımı yaptınız mı?
- 3- Tasarım çizimini yeniden yapsan değiştirmek istediğin bir nokta var mı? Neden?
- 4- Ürününüzün uçması için neler yaptın?
- 5- Ürününüzün daha çok uçması için neler yapabilirdin?

EK-10. Etik Kurul Karar Belgesi

Evrak Kayıt Tarihi: 16.01.2019 Protokol No: 4626

Tarih: 27.02.2019



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERÎ BİLİMLER BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ

ÇALIŞMANIN TÜRÜ:	Yüksek Lisans Tez Çalışması
KONU:	Eğitim Bilimleri
BAŞLIK:	Bir Eylem Araştırması: Okul Öncesi Eğitimde Steam Eğitim Yaklaşımından Esinlenerek SE Öğrenme Modeli ile Fen Uygulamaları
PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:	Dr. Öğr. Üyesi Meral ÖREN
TEZ YAZARI:	Derya ŞAHİNER
ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:	-
KARAR:	Olumlu

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Derya ŞAHİNER

Yabancı Dil: İngilizce

Doğum Yeri ve Yılı:

E-Posta:

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2021- (hala devam ediyor), Müdür Yardımcısı, Söğüt- Çaltı İlkokulu
- 2019, Anadolu Üniversitesi, Açık öğretim Fakültesi, Adalet Ön lisans Programı
- 2013, Öğretmen, Söğüt- Çaltı İlkokulu
- 2013, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Okul Öncesi Öğretmenliği Anabilim Dalı
- 2009, Gazipaşa Anadolu Lisesi