

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



SOSYOBİLİMSEL KONU TEMELLİ EĞİTİMİN OKUL ÖNCESİ
ÖĞRETMENLERİNİN PEDAGOJİK YAPILARI VE ÇOCUKLARIN
BİLİŞSEL GELİŞİMLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Gönül FİLİZ

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı
Okul Öncesi Eğitimi Bilim Dalı

HAZİRAN, 2025

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



SOSYOBİLİMSEL KONU TEMELLİ EĞİTİMİN OKUL ÖNCESİ
ÖĞRETMENLERİNİN PEDAGOJİK YAPILARI VE ÇOCUKLARIN
BİLİŞSEL GELİŞİMLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Gönül FİLİZ
(Y2112.018002)

Temel Eğitim Ana Bilim Dalı
Okul Öncesi Eğitim Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Elif Yeşim ÜSTÜN

HAZİRAN, 2025

TEZ SINAV TUTANAĞI

İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 23.05.2025 tarih ve 2025/06 sayılı toplantısında oluşturulan jüri üyeleri önünde, 18.06.2025 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Gönül Filiz'in tezi hakkında OYBİRLİĞİ ile KABUL kararı verilmiştir.

1. Üye (Tez Danışmanı) : Prof. Dr. Elif Yeşim ÜSTÜN
2. Üye : Prof. Dr. Belma TUĞRUL
3. Üye : Prof. Dr. Somayyeh SOYSAL
4. Üye : Doç. Dr. Erhan ALABAY
5. Üye : Dr. Öğr. Üyesi Tringa SHPENDİ ŞİRİN

ONAY

İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
..... tarih ve sayılı kararı

(*) Oybirligi/Oyçokluğu hâli yazı ile yazılacaktır.

(**) Kabul kararı hâli yazı ile yazılacaktır

ONUR SÖZÜ

Doktora tezi olarak sunduğum ‘‘Sosyobilimsel Konu Temelli Eğitimin Okul Öncesi Öğretmenlerinin Pedagojik Yapıları ve Çocukların Bilişsel Gelişimleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi’’ adlı çalışmamın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazdığımı ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (18/06/2025)

Gönül FİLİZ

ÖNSÖZ

"Araştırma, bildiklerimizi yeniden düzenlemek değil, bilmediklerimize ulaşma cesaretidir."

— Albert Einstein

Bu doktora çalışması, sadece bilimsel bir emeğin değil; aynı zamanda sabır, destek ve inancın birleşimiyle mümkün olmuştur. Bu yolculukta, her adımında yanımda olan ve akademik gelişimime değerli katkılar sunan kıymetli danışmanım Prof. Dr. Elif Yeşim Üstün'e en derin teşekkürlerimi sunarım. Kendisi, yalnızca bu tez sürecinin değil, akademik yolculuğumun da yön belirleyicisi olmuştur.

Tezime bilimsel katkıları, teşvik edici yaklaşımları ve eleştirel değerlendirmeleriyle değer katan Prof. Dr. Belma Tuğrul'a ve Doç. Dr. Ali Yiğit Kutluca'ya da en içten teşekkürlerimi sunarım. Onların bilgi birikimi ve yapıcı geri bildirimleri, çalışmamın daha güçlü bir akademik temele oturmasına olanak sağlamıştır. Bu süreçte emeği geçen tüm akademisyenlere, kurumlara ve katkı sunan herkese şükranlarımı sunar; yanımda oldukları için minnettar olduğumu ifade etmek isterim.

Akademik bir yolculuk yalnızca bireysel bir çabanın ürünü değil, aynı zamanda yaşamla iç içe geçen çok boyutlu bir emek sürecidir. Bu doktora çalışması, benim için yalnızca bilimsel bir üretim değil; aynı zamanda hayatımın farklı alanlarının, rollerimin ve kimliklerimin kesiştiği anlamlı bir dönüm noktasıdır.

Bu sürece ikiz kızlarım Ada ve Mina ile birlikte başladık; onlar ilkokula adım atarken ben doktora öğrenimime başladım. Yıllar içinde hem onların hem de benim gösterdiğimiz çaba, sabır ve azim sayesinde birlikte mezun olmanın mutluluğunu yaşadık. Aynı süreçte ikinci lisans eğitimimi de tamamlamanın gururunu taşıyorum. Küçük kızım Ceren'in varlığı ve desteği ise, her zaman yanımda hissedebildiğim en büyük moral kaynağı oldu. Üçü de kendi yollarında başarılarıyla beni her zaman onurlandırdılar.

Bu yolculukta yanımızda olmasa da kalbimde yaşattığım babam Yedigâr Zerey'e, varlığı ve desteğiyle her zaman yanımda olan annem Nergiz Zerey'e, yaşamım boyunca yolumu açan, cesaret veren amcam Aydın Zerey'e ve bu uzun yolculukta sabrı, sevgisi ve anlayışıyla yanımda duran eşim Yusuf Filiz'e en içten şükranlarımla...

Bilimsel bir emeğin arkasında görünmeyen duygular, fedakârlıklar ve paylaşılan umutlar vardır. Bu çalışmanın her satırında onların izleri, katkısı ve sevgisi yer almaktadır. Hayatla bilimin iç içe geçtiği bu anlamlı süreçte yanımda olan tüm sevdiklerime minnetle...

Haziran, 2025

Gönül FİLİZ

SOSYOBİLİMSEL KONU TEMELLİ EĞİTİMİN OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMENLERİNİN PEDAGOJİK YAPILARI VE ÇOCUKLARIN BİLİŞSEL GELİŞİMLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, sosyobilimsel konu temelli eğitimin üç okul öncesi öğretmeninin pedagojik yapıları ile bu öğretmenlerin sınıflarında yer alan çocukların bilişsel gelişimleri üzerindeki etkilerini incelemektir. Çalışma, 2023-2024 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, İstanbul ili Bakırköy ilçesindeki bağımsız bir anaokulunda görev yapan üç gönüllü öğretmen ve bu öğretmenlerin sınıflarında bulunan beş yaş grubuna dâhil 56 çocuk ile gerçekleştirilmiştir.

Araştırma, nitel araştırma desenlerinden çoklu durum çalışması modeliyle yürütülmüştür. Verilerin analizinde tümevarımsal içerik analizi ve betimsel analiz yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Araştırma süreci toplam 13 hafta sürmüş olup, öğretmenlerle yüz yüze yapılan görüşmeler, onların tercih ettiği gün ve saatlerde gerçekleştirilmiştir. Veri toplama sürecinde öğretmenlerle yapılandırılmış görüşmeler yapılmış; bu kapsamda, sosyobilimsel konulara yönelik görüşme formu, pedagojik alan bilgisine ilişkin sorular ile öğretme-öğrenme sürecine yönelik pedagojik ve epistemolojik inançları ortaya koymaya yönelik sorular kullanılmıştır. Ayrıca öğretmenler, sınıflarındaki çocuklara yönelik Bağımsız Öğrenme Davranışları Ölçeği'ni veri toplama süreciyle eş zamanlı olarak doldurmuşlardır.

Okul öncesi eğitimi, çocuk gelişimi ve fen eğitimi alanlarında uzman akademisyenler tarafından katılımcı öğretmenlere yönelik, sosyobilimsel konular temelli eğitim içerikleri yedi oturum hâlinde sunulmuştur. Eğitim sürecinin ardından öğretmenler, etkinlik planı yapılandırma formları aracılığıyla dört farklı sosyobilimsel konu etkinliği hazırlayarak kendi sınıflarında uygulamaya geçmiştir. Uygulamalar sırasında ses kayıtları alınmış ve gözlemler yapılmış; bu yöntemlerle nitel veri toplanmıştır. Uygulama süreci tamamlandıktan sonra, öğretmenlerle ilk aşamada kullanılan görüşme formları tekrar uygulanmış ve elde edilen veriler pedagojik

yapıların değişimini ortaya koymak amacıyla analiz edilmiştir. Etkinlik planları ve gözlem formları da her uygulamadan sonra ayrı ayrı değerlendirilerek süreç boyunca öğretmen gelişimi izlenmiştir. SBK temelli eğitimin çocukların bilişsel gelişimlerine olan etkisi, uygulama öncesi ve sonrası Bağımsız Öğrenme Davranışları Ölçeği sonuçları, uygulama sürecinde gözlemlenen akıl yürütme örüntüleri ve kanıt kullanım düzeyleri dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Analiz bulguları, sosyobilimsel konu temelli eğitimin hem öğretmenlerin pedagojik yapılarında hem de çocukların bilişsel gelişimlerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir. Elde edilen veriler bütüncül olarak değerlendirildiğinde, sosyobilimsel konu temelli eğitimin öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarında anlamlı dönüşümler sağladığı görülmektedir. Öğretmenlerin geleneksel, bilgi aktarımı merkezli öğretim anlayışından uzaklaşarak çocuk merkezli, süreç odaklı ve bütüncül bir pedagojik yaklaşımı benimsedikleri anlaşılmaktadır. Bu süreçte öğretmenlerin öğretim stratejilerini çeşitlendirdikleri, öğrenme ortamlarını çocukların gelişimsel özelliklerine ve bireysel ihtiyaçlarına uygun şekilde yapılandırmaya başladıkları ve değerlendirme süreçlerinde daha otantik ve süreç temelli yöntemlere yöneldikleri belirlenmiştir. Sosyobilimsel konu temelli etkinliklerin çocukların etkileşim, akıl yürütme ve kanıt kullanma becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Çocuklar tartışmalara daha aktif katılım göstermiş, fikirlerini gerekçelendirerek ifade etme düzeylerinde artış gözlemlenmiştir. Ayrıca, bağımsız öğrenme davranışlarında anlamlı bir gelişme kaydedilmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, mevcut literatür ile ilişkilendirilerek değerlendirilmiş; bu doğrultuda erken çocukluk eğitimcilerine, eğitim politikası geliştiricilerine ve alan yazına katkı sağlamak isteyen araştırmacılara çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi Eğitim, Sosyobilimsel Konular, Erken Çocuklukta Fen Eğitimi, Pedagojik Alan Bilgisi, Bilişsel Gelişim.

THE EFFECT OF SOCIOSCIENTIFIC SUBJECT-BASED EDUCATION ON THE PEDAGOGICAL STRUCTURE OF PRESCHOOL TEACHERS AND CHILDREN'S COGNITIVE DEVELOPMENT

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine the effects of sociological subject-based education on the pedagogical structures of three preschool teachers and the cognitive development of children in their classrooms. The study was conducted during the spring semester of the 2023-2024 academic year with three volunteer teachers working at an independent kindergarten in the Bakırköy district of Istanbul and 56 children aged 5 years old in these teachers' classrooms.

The research was conducted using the multiple case study model, one of the qualitative research designs. Inductive content analysis and descriptive analysis methods were used together in the analysis of the data. The research process lasted a total of 13 weeks, and face-to-face interviews with the teachers were conducted on the days and at the times they preferred. During the data collection process, structured interviews were conducted with the teachers; in this context, an interview form on sociological issues, questions related to pedagogical field knowledge, and questions aimed at revealing pedagogical and epistemological beliefs about the teaching-learning process were used. In addition, the teachers filled out the Independent Learning Behaviors Scale for the children in their classrooms simultaneously with the data collection process.

Educational content based on sociological topics was presented to participating teachers in seven sessions by academics specializing in preschool education, child development, and science education. Following the training process, teachers prepared four different sociological topic activities using activity plan design forms and implemented them in their own classrooms. Audio recordings were made and observations were conducted during the applications, and qualitative data was collected using these methods. After the application process was completed, the

interview forms used in the first stage were reapplied to the teachers, and the data obtained was analyzed to reveal changes in pedagogical structures. Activity plans and observation forms were also evaluated separately after each application, and teacher development was monitored throughout the process. The effect of SBK-based education on children's cognitive development was evaluated by considering the results of the Independent Learning Behaviors Scale before and after the application, the reasoning patterns observed during the application process, and the levels of evidence use.

The analysis findings show that sociological subject-based education has positive effects on both teachers' pedagogical structures and children's cognitive development. When the data obtained are evaluated holistically, it is seen that socio-scientific subject-based education brings about meaningful transformations in teachers' pedagogical approaches. It is understood that teachers have moved away from the traditional, knowledge-transfer-centered teaching approach and adopted a child-centered, process-oriented, and holistic pedagogical approach. During this process, it was determined that teachers diversified their teaching strategies, began to structure learning environments in accordance with children's developmental characteristics and individual needs, and turned to more authentic and process-based methods in their assessment processes. It was observed that sociological subject-based activities developed children's interaction, reasoning, and evidence-based reasoning skills. Children participated more actively in discussions, and an increase was observed in their ability to express their ideas with justification. In addition, a significant improvement was recorded in their independent learning behaviors.

The findings obtained as a result of the research were evaluated in relation to the existing literature; in this context, various recommendations were made to early childhood educators, education policy developers, and researchers who wish to contribute to the field.

Keywords: Preschool Education, Socioscientific Issues, Early Childhood Science Education, Pedagogical Content Knowledge, Cognitive Development.

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ	iii
ÖNSÖZ.....	v
ÖZET.....	vii
ABSTRACT	ix
İÇİNDEKİLER	xi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	xvii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xix
I. GİRİŞ.....	1
A. Problem Cümlesi	7
1. Alt Problemler	7
B. Araştırmanın Amacı	7
C. Araştırmanın Önemi	7
D. Araştırmanın Sınırlılıkları	12
E. Araştırmanın Varsayımları	12
F. Tanımlar	13
II. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	15
A. Erken Çocuklukta Fen Eğitimi ve Önemi	15
B. Çocuk Merakının Doğası ve Çocuk Merakının Beslenmesinde Öğretmenin Rolü	17
C. Erken Çocuklukta Fen Eğitimi Uygulamaları	19
D. Erken Çocukluk Fen Eğitiminde Öğretmenin Rolü	22
E. Fen Eğitimi Bağlamında Çocukların Gelişimi	25
F. Sosyobilimsel Konular	28
1. Sosyobilimsel Konuların Erken Çocukluk Eğitimine Dâhil Edilmesi.....	30
2. Sosyobilimsel Konular Bağlamlarının Çocukların Bilişsel Gelişimine Etkisi	34
3. Sosyobilimsel Konular Bağlamında Öğretmenin Rolü.....	35
G. Öğretmen Bilgi Alanları ve Pedagojik Alan Bilgisi.....	39

H. Erken Çocukluk Eğitimcilerinin Pedagojik-Epistemolojik İnanç-Pratik İlişkisi	42
I. Geçmişten Bugüne Okul Öncesi Eğitim Programlarında Fen Eğitimi	46
J. Literatürdeki Çalışmalar	51
1. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi ile İlgili Ulusal Araştırmalar	51
2. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi ile İlgili Uluslararası Araştırmalar	58
3. Sosyobilimsel Konular ile İlgili Ulusal Araştırmalar	66
4. Sosyobilimsel Konular ile İlgili Uluslararası Araştırmalar	71
III. YÖNTEM	81
A. Araştırmanın Deseni	81
B. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği	83
C. Çalışma Grubu	84
D. Veri Toplama Araçları	87
1. SBK Görüşme Soruları	88
2. Pedagojik-Epistemolojik İnanç Görüşme Soruları	89
3. PAB Görüşme Soruları	89
4. Etkinlik Planı Yapılandırma Formu	90
5. Gözlemler	91
6. Akıl Yürütme Rubriği	92
7. Kanıt Kullanımı Rubriği	93
8. Bağımsız Öğrenme Davranışları Ölçeği (BÖD)	94
9. Sosyobilimsel Konular Bağlamında Katılımcı Senaryoları	94
E. Uygulama ve Verilerin Toplanması	97
F. Veri Analizi	101
IV. BULGULAR	105
A. Birinci Alt Problemin Yanıtlanmasına İlişkin Bulgular	105
1. Burcu Öğretmenin Pedagojik Yapılarına İlişkin Bulgular	105
a. Burcu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin İlk ve Son Bulgular	106
b. Burcu Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin İlk ve Son Bulguları	109
c. Burcu Öğretmenin SBK Görüşme Sorularına İlişkin İlk ve Son Bulguları	115
2. Cansu Öğretmenin Pedagojik Yapılarına İlişkin Bulgular	118

a. Cansu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin İlk ve Son Bulgular	118
b. Cansu Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin İlk ve Son Bulguları	123
c. Cansu Öğretmenin SBK Görüşme Sorularına İlişkin İlk ve Son Bulguları	128
3. Nurten Öğretmenin Pedagojik Yapılarına İlişkin Bulgular	131
a. Nurten Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin İlk ve Son Bulgular	131
b. Nurten Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin İlk ve Son Bulguları	135
c. Nurten Öğretmenin SBK Görüşme Sorularına İlişkin İlk ve Son Bulguları	141
B. İkinci Alt Problemin Yanıtlanmasına İlişkin Bulgular.....	143
1. Burcu Öğretmenin EPYF Bulguları	144
a. Burcu Öğretmenin Pratik Değişimi.....	151
2. Cansu Öğretmenin EPYF Bulguları.....	154
a. Cansu Öğretmenin Pratik Değişimi.....	160
3. Nurten Öğretmenin EPYF Bulguları.....	164
a. Nurten Öğretmenin Pratik Değişimi.....	169
C. Üçüncü Alt Problemin Yanıtlanmasına İlişkin Bulgular.....	172
1. Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Bilişsel Gelişimlerine İlişkin Bulgular.....	173
a. Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri Değişimi	173
b. Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri Değişimi	177
c. Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Bağımsız Öğrenme Davranışları Değişimi	182
2. Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Bilişsel Gelişimlerine İlişkin Bulgular.....	183
a. Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri Değişimi	183

b. Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri Değişimi	188
c. Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Bağımsız Öğrenme Davranışları Değişimi	193
3. Nurten Öğretmenin Sınıfındaki çocukların Bilişsel Gelişimlerine İlişkin Bulgular	193
a. Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri Değişimi	194
b. Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri Değişimi	198
c. Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Bağımsız Öğrenme Davranışları Değişimi	201
V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	203
A. Sonuç ve Tartışma	203
1. SBK Temelli Eğitim Sürecinde Öğretmenlerin Pedagojik Yapı Değişimleri	203
2. SBK Temelli Eğitim Sürecinde Öğretmenlerin Eğitim Uygulamalarındaki Değişim	211
3. SBK Temelli Eğitim Sürecinin Çocukların Bilişsel Gelişimlerine Etkileri	216
B. Öneriler	222
VI. KAYNAKÇA.....	225
EKLER.....	277
ÖZGEÇMİŞ.....	327

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda Eğilimler (MEB, 2024)	50
Şekil 2 Öğretmenlere Yönelik Veri Toplama Süreci	100
Şekil 3 Çocuklara Yönelik Veri Toplama Süreci.....	100
Şekil 4 Burcu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnanç Tema Dağılımı	106
Şekil 5 Burcu Öğretmenin Pedagojik Alan Bilgisi Tema Dağılımı	111
Şekil 6 Cansu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnanç Tema Dağılımı	119
Şekil 7 Cansu Öğretmenin Pedagojik Alan Bilgisi Tema Dağılımı.....	124
Şekil 8 Nurten Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnanç Tema Dağılımları	132
Şekil 9 Nurten Öğretmenin Pedagojik Alan Bilgisi Tema Dağılımı.....	136
Şekil 10 Burcu Öğretmenin Pratik Değişimi.....	152
Şekil 11 Cansu Öğretmenin Pratik Değişimi	161
Şekil 12 Nurten Öğretmenin Pratik Değişimi	171
Şekil 13 Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri	174
Şekil 14 Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri	178
Şekil 15 Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri.....	184
Şekil 16 Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri	189
Şekil 17 Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri.....	194
Şekil 18 Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri	199

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1 Fen Eğitiminin Desteklediği Beceriler.....	27
Çizelge 2 Öğretmen Bilgi Alanları	39
Çizelge 3 PAB Bileşenleri	40
Çizelge 4 SBK Görüşme Sorularının Karakteristikleri.....	88
Çizelge 5 PAB Görüşme Soruları Karakteristiği	90
Çizelge 6 İnfomal Akıl Yürütme Rubriği	93
Çizelge 7 İşlevine Göre Kanıt Kodlama Kategorileri	93
Çizelge 8 Burcu Öğretmenin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Senaryoları.....	95
Çizelge 9 Cansu Öğretmenin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Senaryoları.....	96
Çizelge 10 Nurten Öğretmenin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Senaryoları	97
Çizelge 11 Öğretmenlere Yönelik SBK Eğitim Akışı	98
Çizelge 12 Burcu Öğretmenin SBK Görüşleri.....	115
Çizelge 13 Cansu Öğretmenin SBK Görüşleri.....	128
Çizelge 14 Nurten Öğretmenin SBK Görüşleri	141
Çizelge 15 Burcu Öğretmenin EPYF Bulguları.....	146
Çizelge 16 Cansu Öğretmenin EPYF Bulguları.....	156
Çizelge 17 Nurten Öğretmenin EPYF Bulguları	165
Çizelge 18 Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri...	173
Çizelge 19 Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri .	178
Çizelge 20 Burcu Öğretmenin Sınıfı BÖD Ön ve Son Ölçümlerine İlişkin Betimleyici İstatistikler.....	182
Çizelge 21 Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri...	183
Çizelge 22 Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri .	188
Çizelge 23 Cansu Öğretmenin Sınıfı BÖD Ön ve Son Ölçümlerine İlişkin Betimleyici İstatistikler.....	193
Çizelge 24 Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri..	194
Çizelge 25 Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri	198

Çizelge 26 Nurten Öğretmenin Sınıfı BÖD Ön ve Son Ölçümlerine İlişkin Betimleyici İstatistikler	201
---	-----

KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
EPYF	: Etkinlik Planı Yapılandırma Formu
PA	: Çocukların Dahil Olduğu Etkinlikler
PWG	: Çocukların Etkinlikler Sırasında Nasıl Gruplandırıldıkları
P&TI	: Öğrenci-Öğretmen Etkileşimleri
PAB	: Pedagojik Alan Bilgisi
NRC	: Ulusal Araştırma Konseyi
SBK	: Sosyobilimsel Konular
BÖD	: Bağımsız Öğrenme Davranışları Ölçeği
GDO	: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar

I. GİRİŞ

Düşüncesini kendi deneyiminin küçük, elle tutulur dünyasının sınırlarının ötesine geçirmeye cesaret ettiği zaman, çocuğun insana şaşkınlık veren bağlantılar kurup genellemelerde bulunabildiği, insanı hayrete düşüren geçişler yapabildiği herkesçe bilinmektedir (Vygotsky, 1985).

Erken çocukluk eğitimi, çocukların zengin öğrenme deneyimleri aracılığıyla bilişsel, dil gelişimi, fiziksel, sosyal ve duygusal gelişim alanlarında gelişimlerinin en üst düzeye ulaşmasını destekleyerek onları yaşama hazırlar (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024). Bu öğrenme deneyimleri aracılığıyla çocukların belirli becerileri edinerek, bilim okuryazarı bireyler olması amaçlanır (Alisinanoğlu vd. 2015). Bu amaç doğrultusunda eğitimciler çocuklara bilişsel kavramların öğreniminde rehberlik ederler (Uyanık Balat vd. 2017). Ulusal Araştırma Konseyi [NRC], 2013; erken çocukluk döneminde çocukların bilimsel okuryazar olma sürecinde ayrıcalıklı bir statüde olduklarını vurgulamıştır. Bu süreçte bilime artan bir odaklanma, küçük çocukların kendi dünyalarını anlamaya yönelik doğal meraklarından yararlanan öğrenme fırsatları aracılığıyla çocuğun tüm gelişim alanlarını geliştirme potansiyeline sahip olmasının yanı sıra erken dönemde bilim yapmak çocuklara, önlerinde uzanan zorlu okul yılları için bilişsel modeller olarak hizmet edebilecek bir düşünme ve problem çözme temeli sağlar (Greenfield, 2015). Bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek günümüzün fen eğitimi reformlarının önemli hedeflerinden biridir (MEB, 2024; NGSS Lead States, 2013).

Fen eğitimi erken çocukluk eğitimini zenginleştirmek ve çocukların akademik hazır bulunuşluklarına katkıda bulunmak için erken yıllarda başlamalıdır (Gomes ve Fler, 2020; Larimore, 2020). Fen eğitimi yoluyla bireyin çevresindeki problemleri tanımlayarak gözlem yapması, hipotez ve deneylerle sonuç çıkarması, analiz etmesi beklenir. Bireyin bu süreçte elde ettiği bilgi ve becerileri hayatta kullanarak günlük yaşamın bir parçası haline getirmesi amaçlanır (Önal ve Sarıbaş, 2019). Erken çocukluk döneminde fen eğitimi, çocukların yaşadıkları çevreyi anlamalarını sağlar. Çocukların çevrelerinde oluşan durumları kavraması, problem durumlarına kolay

çözüm bulmalarına olanak sağlayarak yaratıcılıklarını geliştirebilir (Güven ve Kavuncuoğlu, 2020). Eğitim sürecinin çok önemli olduğu bu dönemde çocuklara bilim sevgisinin aşılması ilerleyen yıllarda hem çocuğun hayatında olumlu gelişmelere hem de toplumsal faydaya zemin hazırlayacağı gibi bu süreçte etkili bir fen eğitimi ile çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi sağlanabilir (Kılıç ve Ünal, 2020). Bu nedenle bilimin temel bileşenleri olan düşünme, soru sorma, araştırma, deney yapma, test etme ve değerlendirmeyi çocukların en erken yaşlarda deneyimlemesinin önemi vurgulanmaktadır (Ersay ve Yurt, 2017). Erken yaşlarda çocuklar fen deneyimlerine oyun oynama yoluyla isteyerek katılırlar (Trundle ve Saçkes, 2015).

Erken çocukluk döneminde fen eğitimi genel olarak; çocukların yaşam boyu karşılarına çıkabilecek problemleri çözme, olay ve durumlarla ilgili doğru analiz ve çözümler yapma, tercihlerini doğru şekilde yönlendirme becerilerinin gelişimini destekler (Önal ve Sarıbaş, 2019). Çocukların tüm bu gelişim basamaklarını desteklemek amacıyla erken çocuklukta fen eğitimi kapsamında çocukları bilimle buluşturan müfredatlar oluşturulmuştur. Bu müfredatlardan bazıları: *Bilim Başla!* (French, 2004), *Bilimsel Okuryazarlık Projesi* (Patrick vd. 2009), *Okul Öncesi Bilime Giden Yollar* (Gelman ve Brenneman, 2004), *Öğretim ortağım-Matematik/Bilim* (Kinzie vd. 2014). Bu müfredatlar yer ve uzay bilimleri gibi standart bilim kavramlarından ziyade yaşam bilimi kavramlarına odaklanmıştır. Müfredatların disiplinler arası etkileşiminin sınırlılığı düşünüldüğünden erken öğrenme döngüsü tasarlayarak *oyna, keşfet, tartış, değerlendir* başlıkları altında dört aşamalı fen eğitim müfredatı oluşturmuştur. Oluşturulan bu müfredat ile çocuklara verilecek fen eğitiminin fen öğrenimini teşvik etme potansiyeline sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Saçkes vd. 2011). Çocuğun hayatının ilk beş yılının uzun vadeli öğrenmelerin temelini oluşturan kritik öneme sahip (Erdönmez ve Küçükturan, 2022) olduğu düşünüldüğünde fen öğrenimi için temellerin atılması çocuğun fene yönelik tutumlarını uzun vadeli etkileyebilir. Genel olarak fen eğitimi okula hazır bulunuşluğa katkıda bulunur (Larimore, 2020) fakat çocukların bilim alanlarındaki ve topluluklarındaki söylemleri okuma ve yazma becerisinden daha fazlasını içerir; çeşitli bilişsel, düşünme/muhakeme, dilsel ve teknik becerileri kapsar. Fen eğitimi yoluyla çocukların araştırma, problem çözme, akıl yürütme, sorgulama ve tartışma becerilerinin gelişimi desteklenmektedir (Nuhoğlu ve Ceylan, 2012). Çocuklara

bilimsel okuryazar olma yolunda; bilimsel süreç becerilerini destekleyici eğitim programları sunulmalıdır (Buldur, 2019).

Sosyobilimsel konu (SBK) temelli eğitim, bilimsel okuryazarlığı geliştirme amacıyla teori, araştırma ve pratiği yönlendirmek amacıyla kullanılan, bilim eğitimi araştırmacıları ve uygulayıcıları topluluğu içindeki kavramsal bir çerçevedir (Zeidler, 2014). SBK'nın, son yıllarda dünya çapında bilim eğitimi müfredatının, pedagojinin ve araştırmaların önemli ve ayrılmaz bir parçası haline geldiği (Evagorou ve Dillon, 2020 ; Zeidler ve Sadler, 2023) düşünüldüğünde okul öncesi eğitimde SBK temelli eğitim süreci bu araştırma için ana çerçeveyi oluşturmaktadır. Toplumla ilgili basit kavramların tanınması ve oluşturulması için sosyobilimsel konuların okul öncesi fen eğitiminde kullanılma durumu bu araştırma için merak konusudur. Çocukların doğayı anlaması ve yaşam becerileri kazanması için sosyobilimsel konuların etkili bir araç olabileceği düşüncesi bu araştırma için temel çerçeveyi oluşturmaktadır nitekim okul öncesi eğitim müfredatında sosyobilimsel konular bulunmamaktadır (MEB, 2013; MEB, 2024). Sosyobilimsel konular bilim, teknoloji, toplum ve çevre ilişkisinin oluşturduğu dinamik yapıdır (Türksever vd. 2020) ve bu konular etik boyutları olan, bilime dayalı, kesin ve net cevapları bulunmayan gerçek dünya sorunlarıdır (Romine vd. 2017). SBK'ların bilimsel yönü olmakla birlikte toplumsal ya da bireysel gözlem ve kararları kapsarlar (Tosunoğlu ve İrez, 2019). SBK temelli öğretim uygulamalarının sayısının çok sınırlı olması nedeniyle SBK'ların eğitimsel çıktılarına rağmen sınıf ortamlarında bu konuların nasıl kullanılabileceği çoğu öğretmen tarafından bilinmemektedir (Atabey vd. 2018). SBK temelli eğitim; öğretim yöntemleri, deneyler, modelleme ve diğer bilimsel uygulamalar yoluyla geleneksel bilim öğretimi yerine sorgulama, tartışma ve rol yapma gibi toplumda bilimin nasıl uygulandığıyla ilgili otantik uygulamalara odaklanmaktadır (Sadler, 2009; Zohar ve Nemet, 2002).

Fen eğitimi kapsamında sosyobilimsel temelli eğitim yolu ile çocuklara tartışma, muhakeme ve fikir birliği fırsatları vermek, bilimsel okuryazar bireylerin gelişimine katkıda bulunabilir (Eastwood vd. 2012; Owens vd. 2019). SBK'lar okul öncesi fen eğitimi programı içerisinde bulunabilir. SBK temelli fen etkinliklerinin uygulaması okul öncesi öğretmenler tarafından yapılır. Fen eğitim süreçlerini etkileyen en önemli etmen öğretmenlerin fen eğitimine yönelik tutumlarıdır (Barbaroğlu ve Emel, 2018; Cho vd. 2003). Okul öncesi eğitim döneminde çocukların fen konularına olumlu tutum geliştirmeleri konusunda öğretmenlerin etkisi kritiktir

(Davies ve Howe, 2003). Yapılan araştırmalarda etkinliklere karşı olumsuz tutum geliştiren öğretmen ve çocuklarda isteksizlik ve düşük performans görölmüştür (Ağgöl-Yalçın ve Yalçın, 2018). Aksine fen etkinliklerine karşı olumlu tutum geliştiren öğretmenler, eğitim sürecinde karşılaştıkları güçlüklerle karşı dayanıklı olabilmekte ve bu durum onları motive ederek çocuklarda istenilen davranışları kazandırabilecekleri inançlarını güçlendirmektedir (Özcan ve Orhan, 2023). Konu disiplini fark etmeksizin öğretmenlerini rol model alan çocukların tutum gelişimlerinin, öğretmenin etkinliklere yönelik tutumundan etkilendiği düşünölmektedir (Yurtbakan ve Altun, 2019).

Toplumun değişen ihtiyaçlarına cevap verebilmek için, bilim ve teknolojinin de etkisiyle her türlü bilginin değişip güncellendiği düşünöldüğünde öğretmenlerin çocuklara hazır bilgi aktarması yeterli olmamaktadır. Günümüzde bu değişime bağlı olarak bilginin paylaşılması, tartışılması, sorgulanması, açıklanması önemli hale gelmiştir. Çocukların bilgiyi ezberleyen değil, bilgiye ulaşma yolunu benimseyen bireyler olması önemsenmektedir (Cebiroğlu, 2024). Bu bağlamda ulusal ve uluslararası politikalar, çocukların fen öğrenimini iyileştirme hedefinin, öğretmenlerin bilgi üretme çerçevesini bilim eğitimi ile değiştirmelerine bağlı olduğunu vurgulamaktadır (Lammert vd. 2023). Öğretmenler fen eğitiminde kendilerini geliştirerek çocuklara fenle ilgili zengin deneyimler kazandırılabilirler (Burke ve Hutchins, 2016). Fen eğitiminin amaçlarının farkında olan öğretmenler, çocukların fen deneyimlerini zenginleştirmek için keşif, araştırma ve oyun oynama ortamları tasarlayabilmektedir (Aygöl vd. 2024). Fen eğitimi ortamları çocuklar için fen konularına merak uyandırmalı, keşif yapmalarını sağlamalıdır. Öğretmenler fen eğitimi ortamı tasarlarırken çocukların gelişim düzeyleri, merak ve ilgilerini dikkate almalıdır. Öğretmenlerin fen eğitimi ortamları tasarlarırken çocuk merkezli öğrenme ortamlar oluşturmalarının eğitim verimliliği açısından faydalı olacağı düşünölmektedir. Oluşturulan öğrenme ortamında uygun strateji, yöntem ve teknikler kullanılarak anlamlı bir öğrenmeye zemin hazırlanabilir (Dejonckheere vd. 2016). Yapılan araştırmalarda erken çocukluk fen eğitiminde öğretmenlerin çocuk merkezli fen etkinlikleri gerçekteştirmedikleri, sunuş yolu ile geleneksel yöntemleri tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır (Doğanay Koç, 2024; Nacar ve Kutluca, 2020). Öğretmenlerin çocuk merkezli fen etkinlikleri gerçekteştirebilmeleri için disiplinler arası araştırmalarla keşfedilmemiş sorunlar üzerine bilgi, beceri, teori ve bakış açıları

geliştirme olanağı yaratmaları gerekir (Klaassen, 2018). Öğretmenler fen etkinliklerinde bilimsel süreç becerilerini uygulamak için çocuğa güvenli zengin uyarıcı ortam oluşturarak (Erol vd. 2020), çocuğun keşfetmesine olanak sağlamalıdır. Bunun yanında öğretmenlerin de süreçte aktif olması, gözlem yapması, sorular sorması, sorularına cevaplar aratması ve değerlendirme yapması beklenir (Takaoğlu ve Demir, 2018). Öğretmen rolleri ve etkinlik kalitesi onların pedagojik yeterliklerinden etkilenmektedir (Yenen, 2022). Pedagojik yeterliliğe ek olarak konu alan bilgisi, pedagojik ve epistemolojik yönelimler, alana özgü strateji ve yöntemler, müfredat materyalleri ve ölçme değerlendirme gibi pedagojik araçlar eş zamanlı olarak öğretmenler tarafından yönetilmelidir. Fakat birçok öğretmen bu yeterlilikte olmayabilir (Saçkes vd. 2011). Öğretmenlerin fen eğitimi sürecinde kendilerini yeterli görmeyişleri bu etkinliklere daha az yer verme sonucunu doğurabilmektedir (Gerde vd. 2018). Okul öncesi öğretmenleri bilim öğrenmenin değerini kabul etmelerine rağmen, fen eğitimi etkinliklerine sınırlı fırsatlar verme eğiliminde oldukları (Olgan, 2015; Oppermann vd. 2019) düşünüldüğünde SBK gibi alternatif bağlamların eğitimde yenilik getirebileceği düşünülmektedir. Belirtilen bu durumlara alternatif olarak öğretmenlerin informal bilim bağlamlarına yönelmeleri gerekebilir. Bilim, teknoloji ve toplumu ilgilendiren sosyobilimsel konuların okul öncesi fen eğitimine dahil edilmesi küresel vatandaş yetiştirme olanağını da sağlamış olur (Herman, 2018). Kutluca (2022) tarafından, bilimin okul öncesi eğitime informal bağlamlarla dahil olması gerekliliği vurgulanmıştır. Bu bağlamda alternatif olarak SBK'ların okul öncesi eğitime entegre edilmesi önerilmiştir. SBK temelli fen eğitimiyle çocukların otantik deneyim ve sorgulama etkinlikleri aracılığıyla küresel vatandaşlığa adım atılmasının mümkün olduğu düşünülmektedir.

Öğretmenin pedagojik yeterliliğinin fen eğitimi sürecinde eğitiminin kaliteli ve nitelikli olması noktasında önemi büyüktür ancak yeterli değildir. Shulman'ın (1986) kayıp paradigma olarak tanımladığı bu durumda öğretmenin konu bilgisinin de yeterli olması beklenir. Yani fen eğitiminde etkili ve nitelikli bir eğitim süreci için öğretmenin pedagojik alan bilgisi önemlidir. Pedagojik alan bilgisi (PAB), öğretmenlerin konu alan bilgisini çocukların anlayabileceği biçimde sunma yeteneğine dair sahip olduğu bilgi olarak tanımlanmıştır (Shulman, 1987). Magnusson vd. (1999); beş bileşenli PAB ileri sürmüştür. Bileşenler; amaç ve hedef bilgisi, öğrenci anlayışları bilgisi, müfredat bilgisi, strateji bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisidir. PAB, öğretmenlerin mesleki

bilgi ve uygulamaları hakkında fikir sahibi olmak için yararlı olmaktadır. Öğretmenlerin, çocukların bilimi öğrenmelerine neden ve nasıl yardım ettiğini anlamaya katkıda bulunmaktadır (Kind ve Chan, 2019). Literatür incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerin PAB'lerinin araştırılması son yıllarda sayıca artmakla birlikte yine de sınırlıdır (Kutluca ve Mercan, 2022; Nilsson ve Elm, 2017). Araştırmaların sonucunda farklı fen müfredatı kullanan öğretmenlerin uygulama deneyimleri arttıkça müfredat bilgilerinin arttığı anlaşılmıştır (Yenen, 2022). Bu rasyoneller doğrultusunda bu araştırma ile erken çocukluk döneminde sosyobilimsel konu temelli bir fen eğitiminin okul öncesi öğretmenlerinin PAB'larına etkisine ve dolayısıyla okul öncesi sınıftaki çocukların bilişsel gelişimlerinin değişimine odaklanılmıştır. Aynı zamanda bu araştırma öğretmenlerin fen eğitimi bağlamında inanç-pratik ilişkisine odaklanmıştır. Yukarıda belirtildiği gibi öğretmenlerin PAB'lerinin ve pedagojik-epistemolojik inanç sistemlerinin SBK temelli fen eğitimi ile ilişkisi merak edilmektedir. Pedagojik inanç sistemleri öğrenme-öğretme fenomenlerine yönelik inançları kapsarken; epistemolojik inanç sistemleri bilginin ve bilimin doğasına ilişkin inançlar tarafından tarif edilir (Hofer ve Pintrich, 1997). Kind (2009) PAB'ı öğretim yolu ile elde edilen deneyimsel bilgi ve beceriler olarak tanımlamıştır. Bu bilgi ve beceriler doğrultusunda gerçekleşen öğretmen uygulamaları ve inançları arasında derin bir bağlantı olduğu düşünülmektedir (Miguel-Revilla vd. 2021). Çünkü, sınıf içi uygulamalarda öğretmenlerin sahip olduğu pedagojik-epistemolojik inanç sistemleri tüm karar mekanizmalarını ve sergilendiği tüm davranışları etkileyebilir. Bu sebeple okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik-epistemolojik inanç sistemleri önemlidir (Gerde vd. 2018). Öğretmenlerin epistemolojik yönelimleri onların PAB'lerini etkileyeceği için (Kutluca ve Mercan, 2022); bu araştırmada öğretmenlerin inanç sistemlerinin araştırılması yoluyla eğitim pratiklerini tahmin etme olanağı bulunacaktır (Watt vd. 2012). Bu araştırma, pedagojik bir yaklaşım olarak SBK temelli eğitimin, çocukların bağımsız öğrenme davranışları, akıl yürütme ve kanıt kullanma becerileri ile öğretmenlerin pedagojik-epistemolojik yapılarına etkisini incelemek amacıyla, ilerici bir eğitim perspektifi doğrultusunda tasarlanmıştır.

A. Problem Cümlesi

Sosyobilimsel konu temelli eğitim süreci okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik yapıları ve çocukların bilişsel gelişimlerini nasıl etkiler?

1. Alt Problemler

1. Sosyobilimsel konu temelli eğitim süreci okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik yapılarını nasıl etkiler?
2. Sosyobilimsel konu temelli eğitim deneyimleri, okul öncesi öğretmenlerinin eğitim uygulamalarındaki değişiklikleri nasıl etkiler?
3. Sosyobilimsel konu temelli eğitim çocukların bilişsel gelişimlerini nasıl etkiler?

B. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, okul öncesi öğretmenlerine verilen SBK temelli fen eğitimi öncesi ve sonrasında, öğretmenlerin fen öğretimine ilişkin pedagojik-epistemolojik inançları ile pedagojik alan bilgilerindeki değişimi ve bu sürecin çocukların bilişsel gelişimlerine yansımalarını incelemektir. SBK temelli eğitim sürecinde okul öncesi öğretmenlerinin inanç-pratik bağlamında değişim sürecinin ele alınması ve öğretmenlerin değişim sürecine ek olarak çocukların bilişsel gelişimlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

C. Araştırmanın Önemi

Çocukların bilim öğreniminin örgün eğitime başlamadan çok önce başladığı ve çocukların ilk fikirlerini günlük yaşam deneyimleri yoluyla edindikleri dikkate değer görülmüştür. Sosyobilimsel konularda çocuk fikirlerinin erken aşamada araştırmanın önemi vurgulanmıştır (Ke vd. 2021). Yapılan araştırmalarda küçük çocukların örgün eğitime başlamadan önceki deneyimlerine dayanan fen ve SBK ile ilgili ön yargılarının örgün eğitimle alternatif çerçevelere dönüştürüldüğü kanıtlanmıştır (Kambouri, 2016). Bu nedenle bu araştırmada erken çocuklukta sosyobilimsel konu temelli fen eğitiminin öğretmen ve çocuklara etkisi incelenmiştir. Çocukların fen öğrenimini teşvik edici, öğretmenlerin fen alanı konusunda kendilerini yeterli hissedebileceği bir eğitim ile değişim ve gelişim süreci izlenmiştir. Fen eğitiminin çocukların bilimin doğası

hakkındaki düşünce temellerini atması nedeniyle (Akerson vd. 2011) tüm dünyada fen eğitimi kalitesini iyileştirme çabaları sürmektedir (Coll ve Taylor 2019; Hall 2020). Çocukların erken yaşlarda bilimle karşılaşması onların doğaya yönelik anlayış geliştirmelerine, gözlem, veri toplama, kaydetme, çıkarım ve araştırma yapma gibi bilimsel süreç becerilerini deneyimlemelerine olanak sağlamaktadır (Uysal vd. 2016). Çocuklar fen eğitimi sürecinde bu becerileri doğuştan getirdikleri merak duygusu sayesinde araştırmacı bir bireye dönüşerek geliştirebilirler (Gezgin, 2019). Aynı zamanda erken çocukluk döneminde çocukların fen konularında zengin deneyimler yaşaması ileriki yıllarda fen ile ilgili olumlu tutum geliştirmelerini sağlayabilir (Simsar ve Doğan, 2019).

Sosyal ve kültürel etkileşimlerle çocuğun çevreyle tanışması fenin hayatına girmesiyle eş zamanlıdır. Fen, çocuğun keşfetme, araştırma ve öğrenme eğilimini yaşam boyu devam ettirme olanağını yaratır (Önal ve Sarıbaş, 2019). Ek olarak erken çocukluktaki fen deneyimleri, çocukların entelektüel ve dil gelişimini (French, 2004); yaratıcılığını (Mirzaie vd. 2009) güçlendirme potansiyeline sahiptir. Fen eğitimi ilgi çekici fenomenler etrafında oluşturularak çocukların doğal merakını sağlayan, çocuklarda karar verme ve problem çözme fırsatları oluşturmalıdır (Whitworth vd. 2022). Son yıllarda araştırmacılar, çocukların gelecekteki öğrenim temelini oluşturduğu için fen deneyimlerine odaklanmıştır (Örn: Early Childhood STEM Working Group, 2017; National Academys of Science, Engineering and Medicine, 2021). Fakat bilimin erken yaşta deneyimlenmesinin bilinen faydalarına ve yol gösterici politika belgelerinin aksine, araştırmalar küçük çocukların özellikle okul öncesi düzeyde yeterli fen eğitimi almadıklarını göstermektedir (National Academies of Science, Engineering, and Medicine, 2022). Okuldaki fen etkinliklerinin nadiren bilimle ilişkilendirildiği ya da öğretmen ve çocuklar tarafından yanlış tanımlandığı anlaşılmıştır (Bustamante vd. 2018). Bu durumun nedeninin okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi konusunda düşük öz-yeterlik bildirimlerinin etkisi büyüktür (Greenfield vd. 2009). Okul öncesinde erken okuryazarlık ve matematik etkinliklerine odaklanılarak fen etkinliklerine ayrılan zamanın kısıtlı olması vurgulanmıştır (Guo vd. 2016). Ancak bu durumlar öğretmenlerin bilimden uzaklaşmalarını tam anlamıyla açıklayamaya yetmeyebilir. Çünkü yapılan araştırmalarda birçok öğretmenin bilime özgü pedagojik bilgiden yoksun olduğu sonucu çıkmıştır (Pendergast vd. 2011). Çocukların ve öğretmenlerin fen eğitimine

kolay adapte olmaları için SBK temelli eğitim faydalı olabilir çünkü sosyobilimsel konular öğretmenlerin ve çocukların yaşamı okul ile ilişkilendirmelerini sağlayarak anlamlı öğrenmelere erişmelerini destekler (Dawson, 2015). Ayrıca çocuklara bu konular hakkındaki bilgilerini kullanarak tartışma, kendi kararlarını verme ve savunma, diğerlerinin fikirlerini değerlendirme fırsatı sunar (Dawson ve Carson, 2017). Bir konuda karara varmadan önce ortaya atılan bir fikrin kabul edilebilirliğini arttırmak için yapılan savunma argümantasyon olarak adlandırılır (Van Eemeren vd. 2013). Bilimsel söylev olarak adlandırılan argümantasyon, sistematik bir öğrenme ve bilimsel sorgulama sürecini yansıtır (Demirel, 2015). Fen eğitiminde özellikle kavramsal anlayışı geliştirmede ve çocukların araştırmaya katılma becerilerinin gelişimine katkıda bulunması açısından değerlidir (Driver vd. 2000). SBK'ların eğitime entegre edilmesi yoluyla çocukların fen etkinliklerinde kanıt ve çürütme yollarına başvurdukları belirlenmiştir (Cook vd. 2014). SBK'ya dayalı argümantasyon uygulamaları çocukların bilişsel gelişimlerine katkıda bulunabilir (Lambert ve Bleicher, 2017). Bu nedenle SBK'lar argümantasyonun geliştirilmesi ve kullanılması için uygun içerikler sunmaktadır (Zeidler vd. 2011). SBK'ların eğitimde kullanılması, çocukları kanıta dayalı argümanlarla desteklenen çözümler sunmaya ve kararlar vermeye teşvik edebilir (Owens vd. 2019). Sosyobilimsel temelli bir fen eğitimi hem bilim hem de toplumu ilgilendiren bir konu etrafında olup, bu konular etkinliğin merkezinde olmalıdır (Atabey, 2016). Bu konuların merkezde olmasının temel amacı, çocuklar açısından anlamlı ve ilgi çekici konular yardımıyla bilimsel bilgiyi anlamak için bir çerçeve sağlamaktır (Çaycı, 2020). SBKlar teknolojik ilerlemenin getirdiği çevre, sağlık, ekonomik sektörler gibi farklı toplumsal konu ve sorunları içerdiği için çocuklar açısından ilgi çekici olabilmektedir (Yenni vd. 2017). Sosyobilimsel eğitim ve öğrenmenin okullarda anlamlı öğrenmeyi teşvik edici bir yaklaşım olduğu öne sürülürken, bu yaklaşımı desteklemek için tasarlama ve uygulama araçları sınırlıdır (Sadler vd. 2017). Okul öncesi eğitimde bilime ayrılan sürenin çok az olduğu düşünüldüğünde (Oppermann vd. 2019), öğretmenlerin fen içerik bilgisi eksikliği ve pedagojik sınırlılıkları göze çapmaktadır (Gerde vd. 2018; Opperman vd. 2019). Fen eğitimi etkinliklerine az yer verilmesinin nedeni öğretmenlerin fen eğitimi bağlamındaki içeriği uygun pedagojik araç ve müfredat materyalleri ile kombine edememeleri olabilir (Neuman ve Danielson, 2020). Andersson ve Gullberg (2014), fen eğitimi bağlamında öğretmenlerin konu alan bilgisi (KAB) yanı sıra pedagojik-epistemolojik yönelimleri, çocuk anlayışları, müfredat bilgisi, stratejiler ve

ölçme-değerlendirme bileşenlerine yani PAB'a sahip olmaları gerektiğini vurgular. Öğretmelerin bir konuya ilişkin PAB ve KAB ve pedagojik bilgileri (PB) arasındaki ilişkinin öğretimdeki kaliteyi belirlediği kabul edilir (Kind ve Chan, 2019). Bu nedenle özellikle bu üç bileşeni ve daha fazlasını kapsayan bir eğitim süreci planlanarak öğretmenlerin SBK konu temelli fen eğitim uygulamaları uygulayıcısı olmalarına imkân verilecektir. Fen eğitimine ayrılan sürenin kısıtlı olması, öğretmen inanç ve tutumları gibi etmenler SBK'ların fen eğitiminde yer almasını güçleştirebilir. Bu sebeple bu çalışmada öğretmenlere fen eğitimi ile ilgili içerik bilgileri, SBK'ların okul öncesi fen eğitimine entegre edilmesi gibi konularda eğitimler verilmiştir. Eğitimler sonrasında öğretmenlerin PAB'larının ve SBK temelli eğitime karşı inanç ve tutumlarının değişmesi beklenir. Böylelikle eğitim alan öğretmenler fen eğitimine değer veren ve kasıtlı olarak fen etkinliklerini ön plana çıkaran kişiler olabilecektir (Sundberg vd. 2019). Bilim tutumu (Fleer vd. 2014) oluşturan öğretmenler ve çocuklar arasındaki etkileşimler de sosyokültürel yaklaşım bağlamında dikkate değerdir (Leach ve Scott, 2003; Lee ve Kinzie, 2012). Zira bu etkileşim ile, bilime değer veren öğretmenlerin SBK temelli fen etkinlikleri oluşturabilmeleri ve çeşitli eğitim uygulamaları çocukların bilim yolculuklarını destekleyebilecektir (Andersson ve Gullberg, 2014).

Literatür incelendiğinde erken fen eğitimi bağlamındaki PAB'ın rolleri araştırılmış olup, (Gropen vd. 2017; Nilsson ve Elm, 2017) bu girişimlerin geliştirilebilir olduğu anlaşılmıştır. Bu bilgiler ışığında fen eğitimi ve SBK ile ilgili literatür derinlemesine incelenmiştir. Alanyazında SBK ile ilgili araştırmalarda çoğunlukla fen bilgisi öğretmen (Aydın ve Karışan, 2021; Gürbüzkol ve Bakırcı, 2020) ve öğretmen adaylarıyla (Ayvacı vd. 2019; Kaşıkçı vd. 2023; Tekin ve Aslan, 2019) çalışıldığı anlaşılmıştır. Aynı zamanda SBK bağlamında sınıf öğretmenleri (Alkış-Küçükaydın, 2019) ve sosyal bilgiler öğretmenleri (Çepni ve Geçit, 2020) ile çalışılan araştırmalar da mevcuttur. Okul öncesi öğretmenleri ile yapılan araştırmalarda ise; konu bağlamının fen eğitimine yönelik öğretmenlerin PAB'larını nasıl değiştirdiği üzerine çalışılmıştır (Koç-Üreyil, 2021). Bir diğer çalışmada öğretmenlerin SBK öğretimine yönelik duyuşsal eğilimleri (Ünal, 2022), deneyimli okul öncesi öğretmenlerinin SBK öğretimine ilişkin görüşleri (Ezgi-Güvence, 2022), çocukların beslenme kararları konusunda akıl yürütme örüntüleri (Yıldırım-Süt ve Kutluca, 2021) incelemiştir. Uluslararası SBK araştırmaları incelendiğinde ise; öğretmenlerin mesleki

farkındalıklarını artırma araştırmaları (Lin, 2022), fen bilimleri öğretmen adaylarının SBK bağlamında görüş, kaygı ve tutumları (Borgerding ve Dagistan, 2018), öğretmenlerin derslerde SBK'yı nasıl ele aldıklarının incelendiği (Owens vd. 2019) araştırılmıştır. Kinskey ve Zeidler (2021), öğretmenlerin SBK deneyimlerine olanak sağlayan pedagojik görüşlere odaklanmıştır. Fen eğitimi alanında literatür incelendiğinde ise; okul öncesi fen eğitimi araştırmalarında araştırma modeli olarak tarama modelinde nitel araştırmalar ağırlıklıdır. Araştırmaların çoğunda okul öncesi öğretmenlerinin fen bilimlerine yönelik algı ve tutumları araştırılmıştır. Araştırmalarda katılımcı olarak öğretmenler çoğunluktadır (Coşkun, 2022). Uluslararası araştırmalarda ise katılımcılarının çoğunluğu okul öncesi çocuklarından oluşmaktadır ve ulusal araştırmalarda olduğu gibi nitel araştırma yöntemleri bu alanda sıklıkla kullanılmaktadır (Özpir-Mantaş, 2018). Ulusal literatür incelendiğinde okul öncesi öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik özyeterlilik algıları (şeker ve Çavuş, 2017), fen eğitimine yönelik bakış açıları (Orhan, 2019), fen eğitiminde kullanılan yöntem ve tekniklere ilişkin yeterlikleri (Okur ve Okur Akçay, 2017) araştırılmıştır. Uluslararası fen araştırmaları incelendiğinde; nicel yaklaşımların temel araştırma yöntemi olarak kullanıldığını, üniversite öğrencilerinin birincil katılımcı olarak tercih edildiğini ve incelenen araştırmaların ağırlıklı olarak kimya dersleri bağlamında sınıfları incelediğini ortaya koymaktadır (Karadurman ve İnanç, 2023). Çocukların başarılarını arttıran sebeplerden biri olarak öğretmenlerin bilgi ve yeterliliklerinin olduğu düşünöldüğünde (Goe ve Stickler, 2008; Kind ve Chan, 2019) PAB ile ilgili literatür taranmıştır. İnanç ve tutumların PAB'ı etkileyen bir faktör olarak belirtildiği çalışmalara rastlanılmıştır (Belge-Can, 2019). PAB, daha çok fen bilimleri alanında nitel metodolojide çalışılmış olup (Sayın vd. 2021), okul öncesi bağlamında çalışmalara son yıllarda daha fazla rastlanmıştır (Akşam ve Kutluca, 2020; Kutluca ve Mercan, 2022, Nilsson ve Elm, 2017). İncelenen çalışmalarda SBK temelli fen eğitimi bağlamında PAB incelemesi araştırmasına rastlanılmamıştır. Aynı şekilde okul öncesi dönemde de SBK temelli fen eğitimi ile ilgili araştırmaya rastlanmamıştır. Bu konu bağlamında mesleki yeterlilik ve çocuk gelişimi durumu incelenmek istenmiştir. Araştırmalara göre; öğretmenlerin mesleki gelişimini teşvik edecek pedagojik ortamlar yaratılarak (Furman vd. 2019), mesleki yeterlilik sağlanabilir ve bu sayede fen öğrenimi okul öncesi dönem çocuklarında teşvik edilebilir (Leuchter vd. 2020). Neumann'a göre (2019) bu yeterlilikler, öğretmenlerin öğrenme-öğretmeye dair inançları, PAB, KB ve öğretim bilgisi bileşenlerinden oluşur. Çocuklar için

hedeflenen öğrenme çıktılarına ulaşmak için müfredat materyalleri önemli olmakla birlikte yeterli değildir (Neuman ve Danielson, 2021; Wright ve Gotwals, 2017). Bu süreçte konu alan bilgisi de önemli bir husus olmakla birlikte esas odaklanması gereken öğrenme fırsatları kalitesi, deneyimler ve bunların süreleridir (Barenthien vd. 2020). Ayrıca öğretmenler SBK etkinliklerine uygun materyalleri ve soruları bir araya getirmelidir (Furman vd. 2019). Okul öncesi öğretmenlerinin çocukların sahip olduğu bilimsel süreç becerileri hakkında yetkinlik sahibi olmaları gerekliliği açıktır (Kutluca, 2021). Lammert vd. (2023); okul öncesi öğretmenlerinin çoğunun mesleki gelişim ve deneyim yoluyla değişime açık olduğunu, ancak bu açıklığın bireyler arasında farklılık gösterdiğini vurgulamıştır. Ayrıca Högström vd. (2024) tarafından yapılan araştırmada, teorik yapıların gerçek eğitim ve öğrenme bağlamlarında öğretmenlerle görüşmeler yaparak veya gerçek dersleri gözlemleyerek uygulamayla karşılaştıran çalışmaların yapılmasının önemini vurgulamıştır. Son yıllarda, daha yüksek düzeyde düşünmeyi, bilimsel okuryazarlığı, etik düşünceleri ve yurttaş katılımını geliştirdiği kabul edilen sosyobilimsel konuların eğitim uygulamalarına entegrasyonunda bir artış olmuştur (Zhang vd. 2025). Fakat yapılan literatür taramasında, okul öncesi eğitim seviyesinde SBK temelli fen eğitimi bağlamında yapılan çalışmaların sınırlı olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, bu alanda daha fazla araştırma yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu rasyoneller ışığında, SBK temelli fen eğitimi ile okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik alan bilgileri ve pedagojik-epistemolojik inanç sistemleri ile çocukların bilişsel gelişim durumlarının incelenmesi amaçlanmıştır.

D. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- 2023-2024 eğitim öğretim yılı ile,
- İstanbul ilinde bulunan iki devlet anaokulu ile,
- Seçilen konu kapsamında,
- Katılımcı kadın öğretmenlerle sınırlıdır.

E. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırmanın varsayımları aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

- Araştırmaya katılım sağlayan okul öncesi öğretmenlerinin, araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçlarında yer alan soruları içtenlikle cevapladıkları ve gerçek düşüncelerini yansıttıkları,
- Araştırmaya katılım sağlayan öğretmenlerin soruları doğru bir şekilde algıladıkları,
- Araştırmada ele alınan bağlamların araştırılmak istenen alanı yansıttığı varsayılmıştır.

F. Tanımlar

Sosyobilimsel Konular: Sosyobilimsel konular (SBK), bilimsel bilgi ve anlayışın sosyal, etik, politik ve ekonomik bağlamlarla kesiştiği, toplumsal tartışmalara neden olan karmaşık ve çok yönlü sorunlardır (Sadler, 2004).

Pedagojik Alan Bilgisi: Pedagojik alan bilgisi (PAB), öğretmenlerin belirli bir konu alanında sahip oldukları içerik bilgisini, etkili öğretim stratejileri ve pedagojik becerilerle harmanlayarak çocuklara aktarabilme yeteneğidir. Bu kavram, öğretmenlerin hem konu bilgisini hem de bu bilginin çocuklara en iyi nasıl öğretileceğini anlamalarını içerir (Shulman, 1986).

Epistemolojik İnanç Sistemi: Epistemolojik inanç sistemi, bireylerin bilginin doğası, kaynağı, doğruluğu ve öğrenme süreci hakkındaki inanç ve varsayımlarını ifade eder. Bu inançlar, bireylerin öğrenme ve öğretme yaklaşımlarını, bilgiye ulaşma ve bilgiyi değerlendirme biçimlerini etkiler (Hofer ve Pintrich, 1997).

II. KURAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın bu bölümünde araştırmaya konu olan kuram kısmına değinilmiştir. Bu bağlamda *erken çocuklukta fen eğitimi ve önemi, çocuk merakının doğası ve çocuk merakının beslenmesinde öğretmenin rolü, erken çocuklukta fen eğitimi uygulamaları, erken çocukluk fen eğitiminde öğretmenin rolü, fen eğitimi bağlamında çocukların gelişimi, sosyobilimsel konular, öğretmen bilgi alanları ve pedagojik alan bilgisi, erken çocukluk eğitimcilerinin pedagojik-epistemolojik inanç-pratik ilişkisi, geçmişten bugüne okul öncesi eğitim programlarında fen eğitimi başlıkları* detaylı olarak ele alınmıştır. Son kısımda ise, araştırmanın konusu ile ilgili ulusal ve uluslararası literatürde bulunan çalışmalara yer verilmiştir.

A. Erken Çocuklukta Fen Eğitimi ve Önemi

Erken çocukluk dönemi, bireylerin sağlıklı, duygusal ve sosyal gelişimlerinin hızlı olduğu kritik bir dönemdir. Bu dönemde fen eğitimi, çocukların çevrelerini anlamalarına ve düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Campbell ve Howitt, 2024). Araştırmalar, fen eğitiminin erken yaşta başlamasının, çocukların problem çözme, eleştirel düşünme becerileri ile merakın arttığını göstermektedir (Uyulan ve Aslan, 2024). Bu bağlamda, fen eğitimi sadece bilimsel kavramların öğretilmesi değil, aynı zamanda insanların doğal dünyaya yönelik ilişkilerini pekiştirmesi açısından önem arz etmektedir. Çocukların kişisel süreç becerilerini geliştirmelerinde önemli bir rol oynayarak; gözlem yapma, hipotez oluşturma, deney yapma ve sonuç analiz etme gibi beceri kazanımlarını desteklemektedir. Erken dönemde kazandırılan bu beceriler, ilerleyen yıllarda daha karmaşık, temel kavramları anlamada temel oluşturmaktadır. Ayrıca fen eğitimi sayesinde çocuklar, çevrelerindeki sorunları çözme yeteneklerini kullanarak yaşamlarına olumlu yönde katkılar sağlamaktadır (Li vd. 2024).

Fen doğuştan gelen merak, keşfetme ve öğrenme duygusuyla, bilgiye ulaşma yollarını da kullanarak dünya hakkında bilgi edinme çabası olarak tanımlanabilmektedir (Uludağ ve Erkan, 2023). Çocuklar, dünyaya karşı içten gelen

bir merak duyar ve çevrelerinde olup biteni öğrenmek isterler (MEB, 2024). Çocukların erken çocukluk döneminde edindiği ilk deneyimler son derece önemlidir ve ilerleyen yaşantıları için temel oluşturmaktadır (Çakmak, 2012). Bu nedenle, araştırmacılar ve eğitim uzmanları, fen eğitiminin erken çocukluk döneminde başlaması gerektiği konusunda hemfikirdirler (Greenfield, 2017). Çocuklara uygun ortamlar sunularak, onların fen ile ilgili olumlu deneyimler yaşamaları, fen bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirmeleri ve bu alana ilgi duymaları sağlanabilmektedir (Gomes ve Flear, 2019; Oppermann vd. 2019). Ayrıca, bu şekilde fen kavramlarını daha iyi anlamaları (Akerson vd. 2018; Hadzigeorgiou, 2015) ve bilimsel düşünme becerilerini kazanmaları da mümkün olacaktır (Raviv ve Galili, 2024). Çocukların bilimsel okuryazarlık sürecinde bilişsel gelişim yolculukları da dikkate değerdir. Bilişsel gelişim, bütün gelişim alanlarıyla etkileşimli şekilde zekâ gelişimini de kapsayan önemli bir süreçtir. Bilişsel gelişim ile çocuklar bilgi kazanma, dili etkili kullanma, akıl yürütme ve problem çözme becerilerini kazanmaktadır (Andrew vd.2024). Çocukların fen eğitimi yoluyla süreçte karşılaştırmalar yapma, renk tanıma, eksik tamamlama, kavramları ayırt etme, çevreyi keşfetme gibi bilişsel becerileri kullandığı bilinmektedir (Plummer ve Cho, 2024). Çocuklar fen eğitimi ile bilimsel kavram zenginliği kazanırken, bu kazanım diğer kavram öğrenmelerine destek niteliğindedir (Uyanık Balat ve Arslan Çiftçi, 2019). Erken çocukluk döneminde fen eğitimi çocukların üst düzey zihinsel becerilerini de desteklemektedir (Akintemi ve Oduolowu, 2021). Fen kavramlarının erken yaşta tanıtılması çocukların fen bilimlerine olan ilgisini artırarak gelecekte öğrenme yaşantıları için temel oluşturabilmektedir (Campbell ve Howitt, 2023; Yıldız ve Zengin, 2023). Ek olarak erken çocuklukta fen eğitimi; çocukların sorgulayıcı bir bakış açısı ile, sorumluluk sahibi bireyler olmalarını sağlamaktadır. Bilişsel gelişimin yanı sıra dil gelişimi ve sosyal gelişimi desteklediği gibi, çocukların üst düzey zihinsel gelişimini destekler niteliktedir (Alabay, 2019).

Erken çocukluk döneminde fen eğitiminin amaçlarından biri de çocuğun gözlemleri sonucunda tahminler ve yorumlar yapabilmesidir. Bilim günlük yaşamın her bölümünü kapsadığı için, fen etkinliklerinde çocukların günlük yaşam deneyimleri üzerinden senaryolarla çocuklara farklı bilimsel bakış açıları kazandırmak önemlidir (Moomaw, 2024; Yore vd. 2014). Çocukların gelişim potansiyellerine ulaşmaları için fen etkinlikleri kritik bir öneme sahiptir. Çocukların fikirleri, doğal dünya hakkında düşünme biçimleri, bilimsel kavramları anlamlandırılmalarına etki etmektedir (Black

vd. 2017). Fen eğitiminde çocuklar, bilim yapmayla ilgili pratik, entelektüel, iletişim ve sosyal becerileri uygulamak için çeşitli bağlamlarda birçok fırsata ihtiyaç duymaktadır. Çocukların tüm duyularını kullanarak gelişen pratik gözlem becerileri önemlidir. El becerisi, motor kontrolü, el-göz koordinasyonu gibi motor beceriler gerekirken; iş birliği, müzakere etme, liderlik, talimatları takip etme gibi sosyal becerilere de ihtiyaç duyulmaktadır. Çocuklar bu süreçte sorgulama, akıl yürütme, çıkarım yapma, problem çözme, benzerlik ve farklılıkları fark etme gibi bilişsel becerileri kullanırlar. Ek olarak çocukların konuşma, dinleme, tartışma, temsil etme, kaydetme ve raporlama gibi iletişim becerilerini kullanmaları gerekmektedir (Brunton ve Thornton, 2010; Kozikoğlu ve Yıldırımoglu, 2023). Erken çocukluk dönemi fen eğitimi, çocukların bilişsel gelişimine katkı sağlayan önemli bir alan olarak kabul edilir. Bu eğitim, doğal merakı destekleyen, soru sorma, keşfetme ve araştırma becerilerini geliştiren bir yaklaşımdır (Bayar, 2023).

Özetle, erken çocuklukta fen eğitiminin çocuğun doğal merakı çerçevesinde şekillenmesi oldukça önemlidir. Doğuştan gelen merak ve keşfetme arzusu çocukların fene karşı olumlu yönelimini sağlar. Çocuklar gelişen ve değişen merakları sayesinde günlük yaşamlarında yaşadıkları informal fen deneyimlerini eğitim kurumlarında formal etkinliklerde de sürdürebilirler. Bu bağlamda ebeveyn ve öğretmenlerin çocukları destekleyerek, merakın ve araştırma isteğinin artmasına katkıda bulunması, çocukların fen deneyimlerini uygun olan her koşulda yaşayabilmelerine destek vermeleri çok önemlidir.

B. Çocuk Merakının Doğası ve Çocuk Merakının Beslenmesinde Öğretmenin Rolü

İnsan doğası bilinmeyeni keşfetme ve öğrenme üzerine kurulmuştur. Keşfetme ve öğrenme isteği doğar doğmaz başlayan ve hayat boyu devam eden bir süreçtir ve bu süreçte çocuklar doğal olarak merak eder, öğrenmek isterler (MEB, 2024). Çocuk merakı, erken çocukluk döneminde gözlemlenen doğal ve güçlü bir öğrenme motivasyonu olarak kabul edilmektedir. Merak, çocukların çevrelerini keşfetme ve anlamlandırma süreçlerini ve bu süreçte bilgi edinme ve olası problemleri çözme becerilerini içermektedir (Bjerknes vd. 2024). Dewey (1910) merakı, öğrenmenin temel itici gücü olarak tanımlamış ve merakın, çocukların öğrenmesinde aktif katılımın öğrenmeyi desteklediğini savunmuştur. Çocukların merakı, genellikle soru

sorma ve keşfetmeyle kendini göstermektedir. Çocuklar sürekli olarak sorular sorarak çevrelerindeki dünyayı anlamaya çalışırlar. Bu sorular, çocukların düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olarak öğrenme süreçlerinde avantaj sağlamaktadır. Soru sormanın, çocukların anlamlı öğrenme sağlama çabalarının devamını sağladığı düşünülmektedir (Alan ve Mumcu, 2024). Literatürde merak algısal ve epistemik olmak üzere iki ana kategoride incelenmiştir (Berlyn, 1960). Algısal merak heyecana dayalı arayışı ifade ederken, epistemik merak spesifik olarak bilgi arayışı olarak kabul edilmektedir. Çocukların bilimsel meraklarını epistemik merak kategorisinde değerlendirmek mümkündür (Subaşı, 2009). Okul öncesi öğretmenleri çocukların merak duygularından yararlanmaları fen eğitiminde değerli kabul edilmektedir (Lammert ve Riordan, 2019). Çocukların katılması gereken bilimsel içerik ve disiplinler her geçen yıl değişmekte ve gelişmektedir (MEB, 2024; [NGSS], 2013). Bu sebeple okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel araştırmalar ve fen etkinliklerini çocukların merak noktasından yola çıkarak dizayn etmeleri oldukça önemlidir. Lammert ve Hand (2022), çoğu okul öncesi öğretmenin çocuklarla bilgi üretmek yerine bilgiyi çoğaltmaya odaklandıklarını vurgulamıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre bilgi üretmeye çalışan öğretmenlerin çocuk merakın yola çıkarak epistemik bir araç olarak diyalog kullanmayı tercih ettikleri belirtilmiştir. Merak, öğrenmenin güçlü bir motivasyon kaynağı olarak kabul edilmektedir ve çocukların ilgilerini çeken ve merak uyandıran konularda daha etkili öğrenmeler gerçekleştirdikleri düşünülmektedir (Wade ve Kidd, 2019). Merak, çocuklarda öğrenmeyi içsel olarak güdüleyen bir faktör olarak sürekli olduğu sürece öğrenmeye destek verebilmektedir (İnan Kaya, 2016).

Çocuk merakının değerinin bilindiği ve pedagojik bir araç olarak kullanıldığı bir eğitim ortamında okul öncesi öğretmenleri destekleyici bir öğrenme ortamı ile çocukların kendilerini güvende hissetmelerine yardımcı olabilmektedir. Çocukların ilgi ve merakları doğrultusunda yapılan eğitim planlamaları çocukların olumlu deneyimler ve keşif fırsatlarına katkı sağlamaktadır (Liquin ve Lombrozo, 2020). Öğretmenler tarafından çocuklara düşünme, sorgulama ve açıklama için fırsatlar verilmesi merakı kullanmanın en kolay yolu olarak düşünülmektedir. Bu fırsatların yanı sıra öğretmenlerin rol model olarak meraklı bir yapıda bulunması, çocukları soru sorma ve araştırma konusunda teşvik etmesi bilgi üretme sürecini kolaylaştıran faktörlerden sayılmaktadır (Piotrowski vd. 2014). Öğretmenlerin kendi meraklarını da

teşvik ederek, eğitimde belirsizliği kullanmaları çocukların meraklarını arttırsa da (Lamnina ve Chase, 2021) öğretmenlerin teşvik edici yaklaşımlarının gerçekleşip gerçekleşmediğinin ve ne sıklıkla gerçekleştiğinin belirsizliği de alan yazında vurgulanmıştır (Jirout vd. 2022). Çocukların bildikleri ile bilmek istedikleri arasındaki mesafenin merakı artırmaya yol açabileceği düşünüldüğünde merak boşluklarını doldurmak için öğretmenlerin belirsizlikleri kullanmalarının önemi büyüktür (Stahl ve Feigenson, 2015). Bu bağlamda tartışmalı konular olan SBK'ların kullanılmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Meraklı çocukların yüksek yeterlilik, motivasyon ve dikkat durumları diğer çocuklara nazaran ilgi çekici bulunmuştur (Jirout ve Klahr, 2012). Meraklı çocukların bireysel özelliklerinden başka grup aktivitelerinde de uyumlu akran etkileşimi kurduklarını, grup tartışmalarında eleştirel düşünme becerilerini kullandıkları belirtilmektedir (Menning, 2019). Didaktik yaklaşımdan uzak çocuk merkezli sınıf içi etkinliklerini sürdüren öğretmenlerin çocukların bilgi eksikleri ve ön yargılarına değinerek çocukları düşünmeye sevk ettiği düşünülmektedir. Bu sayede öğretmenlerin çocuklara zengin öğrenme deneyimleri sundukları belirtilmektedir (Özcan, 2024).

Dolayısıyla çocukların ilgi ve merakları, öğretmenlerin merakları ile birlikte eğitim atmosferini etkileyen önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Öğretmenlerin çocuklarla etkileşim kurarak merak duygularını karşılıklı olarak teşvik etmeleri hem çocukların hem de öğretmenlerin motivasyonuna olumlu katkılar sağlayabilir. Öğretmenlerin, çocuklara uygun zorluklar sunmak yerine, onların ilgi ve meraklarına hitap eden belirsizlikler oluşturarak merak uyandırıcı bir ortam yaratmaları mümkündür. Bu bağlamda, öğretmenlerin soru soran, araştıran ve sorgulayan çocukları desteklemeleri gerekmektedir. Sosyobilimsel konu temelli fen eğitiminde, süreç çocukların meraklarıyla başlayıp, öğretmenlerin ilgisiyle devam eden bir şekilde ilerlemektedir. Merak, hayatın her alanında olduğu gibi, fen eğitimi sürecinde de oldukça önemli bir doğal eğilimdir.

C. Erken Çocuklukta Fen Eğitimi Uygulamaları

Erken çocukluk döneminde fen eğitimi, çocukların doğal meraklarını ve öğrenmelerini desteklemek amacıyla tasarlanmış önemli bir eğitim alanı olarak tanımlanmaktadır. Bu dönemde çocuklar, çevrelerini keşfetme ve anlamlandırma sürecini fen bilimleriyle gerçekleştirebilirler. Fen eğitim programları, çocuklara soru

sorma, problem çözüme, gözlem yapma ve deneyler yoluyla bütüncül gelişimlerine katkıda bulunmaktadır (Gelman ve Brenneman, 2004). Erken çocuklukta fen eğitimi programları içerisinde çocuklara günlük yaşam pratikleri sunularak, çocuklara ilgili durumla ilgili problemi deneyimleme fırsatı sunulmalıdır (Ünal ve Aral, 2014). Erken çocukluk döneminde gerçekleştirilen fen etkinliklerinde ucuz, doğal, kolay ulaşılabilir malzemeler yeterli olmaktadır (Campbell vd. 2015; Okur ve Okur Akçay 2021). Okul öncesi fen eğitimi için özel malzemelere gerek yoktur; evde, okulda ve yakın çevrede bulunan, çocuklar için tehlike oluşturmayacak tüm nesnelere fen eğitimi için kullanılabilir (MEB, 2024).

Erken çocuklukta fen eğitimi uygulamaları iç mekân dışında dış mekanlarda da gerçekleştirilmektedir. Okul öncesi eğitim programında iç mekânda fen merkezi kurulması uygun bulunarak, bu merkezde şekiller, diş ve çene maketi, büyüteç, terazi, taşlar, haritalar gibi malzemelerin bulunması önerilmiştir. Bu öğrenme merkezi, çocukların bu merak ve öğrenme isteklerini teşvik ederek, onların yaşadıkları dünya hakkında yeni bilgiler edinmelerine destek olmayı hedefler. Bu merkez, çocukların tahmin etme, gözlem yapma ve test etme gibi bilimsel süreç becerilerini geliştirebilecekleri bir ortam sunmalıdır (MEB, 2024). Fen merkezinde çeşitli standart ve standart dışı duyu materyalleri bulundurulabilir. Örneğin, kum, su, pirinç, nohut ve mısır gibi malzemeler farklı boyutlardaki kaplara konabilir ya da büyük bir kap farklı zamanlarda çeşitli materyallerle doldurulabilir. Materyallerin gerçek nesnelere seçilmesine özen gösterilmelidir. Akvaryum, saat, takvim, cetvel, mezura, metre, hesap makinesi, kum saati, küre, harita, büyüteç, mikroskop, stetoskop, bilgisayar, ayna, termometre, kronometre, pusula, dürbün, ip, lastik, kurdele, rüzgar gülü, mıknaş, terazi, kuru yapraklar, taşlar, böcek oteli, ölçü kapları ve kaşıkları, bilim kitapları, slayt ve slayt makinesi, kamera, fotoğraf makinesi, fen ve doğa konularıyla ilgili fotoğraflar, afişler, belgeseller, insan vücudu modeli, iskelet modeli, diş modeli, evcil hayvanlar, kuş yuvaları, hayvan tüyleri, bitkiler ve çimlendirme kapları, kum, kil, toprak, deniz kabukları, el feneri, saç kurutma makinesi, piller, teller, ampuller, radyo gibi elektrikli aletler, süzgeç, huni, kaplar, kapaklar, kek kalıpları, fasulye, nohut, mercimek gibi baklagiller ve tohumlar, un, tuz, şeker, kabartma tozu, tutkal, mum, tebeşir, pamuk, tarak, farklı dokularda kumaşlar, makas, besin piramidi panosu, balonlar, çeşitli demir ve tahta çubuklar, röntgen filmleri gibi malzemeler bulunabilir. Ayrıca, fen merkezinde sayı kartları, eşleştirme kartları, boncuklu abaküs, üç boyutlu

nesneler, renkli kağıtlar, çeşitli uzunluklarda materyaller, toplar, balonlar, yapı inşa oyuncakları, bloklar, yazı tahtası ve yap-bozlar gibi malzemeler de bulundurulabilir. Fen merkezinde, kültürümüzün yetiştirdiği önemli bilim insanlarının posterlerine de yer verilmelidir (MEB, 2024).

Sınıf içi öğrenme ortamları dışında hayvanat bahçeleri, akarsular, göller, tarihi müzeler, bilim kampları, orman okulları, gözlem evleri, milli parklar, çevre eğitim merkezleri, bilimsel araştırma merkezleri, enerji nakil merkezleri, atık su arıtma tesisleri, kütüphaneler ve okul bahçeleri, pazarlar, hayvan yuvaları gibi dış mekanlarda fen etkinlikleri için uygun ortamlar olarak düşünülmektedir (Bayar, 2023; Zhufeng ve Sitthiworachart, 2024). Fen etkinliklerinde çocukların doğru sonuçları bulmalarına ve problemin cevaplarına odaklanmalarına yönlendirilmemektedir. Aksine sonuçtan ziyade süreçte gözlem, inceleme, çıkarım yapma, kıyaslama yaparak günlük yaşam becerileri üzerinde durulması gereklidir (Baldu, 2023).

Fen eğitiminde etkinliklerin daha etkili ve ilgi çekici hale getirilmesi fen bilimlerinin daha etkili ve keyifli bir şekilde öğrenilmesini sağlamaktadır. Erken çocukluk eğitiminde uygulanabilir olan örnek uygulamalar aşağıdaki gibi olabilir:

- **Deneyle ve Gözlemler:** Çocuklara deneyle yapma ve gözlem yapma fırsatı vermek, fen konularını somut olarak anlamalarına yardımcı olur. Örneğin, bitki büyümesini gözlemlemek veya basit kimyasal reaksiyonları deneylelerle incelemek gibi.
- **Doğa Yürüyüşleri ve Alan Çalışmaları:** Çocukları doğaya çıkararak bitki, hayvan ve ekosistemleri incelemelerini sağlamak, fen bilimlerini gerçek yaşam bağlamında öğrenmelerini destekler.
- **Bilimsel Araştırma Projeleri:** Çocuklara kendi araştırmalarını yapma fırsatı vermek, bilimsel yöntemi öğrenmelerine ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlar.
- **Modelleme ve Simülasyonlar:** Bilgisayar tabanlı modelleme ve simülasyonlar, soyut kavramları görselleştirmek ve anlamak için kullanışlıdır. Örneğin, gezegen hareketlerini simüle etmek veya moleküler yapıları modellemek gibi.
- **Bilim Fuarları ve Etkinlikleri:** Okul içi veya okul dışı bilim fuarları, çocukların projelerini sergilemeleri ve diğer çocuklarla paylaşmaları için harika bir platformdur (Önal ve Sarıbaş, 2019).

Özetle erken çocukluk döneminde fen eğitimi uygulamalarının çocukların merakından yola çıkarak, doğal ve informal malzemelerle araştırma ve keşif çerçevesinde gerçekleştirmek önemlidir. Önceden planlanan fen etkinliklerinin çocukların ilgisini çekmeme durumu olabilirken, geleneksel yaklaşımla sunuş yolu ile gerçekleştirilmesi de ulaşılmak istenen kazanımların gerçekleşmesine engel olabilmektedir. Dolayısıyla fen etkinliklerinde çocukların aktif rol aldığı, inceleme, soru sorma, araştırmaya dayalı bağlamlar kazanımların gerçekleştirilmesine katkıda bulunduğu gibi çocuk gelişimine yüksek katkı sağlayabilmektedir.

D. Erken Çocukluk Fen Eğitiminde Öğretmenin Rolü

Başarılı bir fen eğitimi için öğretmenlerin pedagojik alan bilgisine hakim olması, uygun öğrenme ortamlarının sağlanması, etkili eğitim programlarının hazırlanması ve uygun eğitim içeriklerinin sunulması gereklidir (Schmitt vd. 2023). Bu unsurlardan bazıları eksik olduğunda, çocukların her yönüyle gelişimini destekleyen bir fen eğitimi sunmak güçleşir. Tüm bu faktörlerin merkezinde öğretmen yer alır; çünkü öğretmen, eğitimi bir bütün olarak düzenleyip yönlendirebilen en önemli aktördür (Busch vd. 2023; Doğanay Koç, 2024). Erken çocukluk dönemi eğitimcilerinin, öncelikle fen bilimlerine karşı olumlu bir tutuma sahip olmaları beklenir. Eğitimcilerin fen bilimlerine yönelik tutumları ile fen eğitimine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki olduğu düşünüldüğünde (Balat vd. 2018) öğretmenlerin fen eğitimine yönelik olumsuz bir tutum sergilemesi, eğitim içeriklerini etkili bir şekilde düzenleyememelerine, eğitim ortamını içeriğe uygun olarak düzenleyememelerine ve çocukların fen eğitimine karşı olumsuz tutum geliştirmelerine yol açabilir (Salman ve Türkyılmaz, 2024). Lippard vd. (2018) erken çocukluk döneminde fen eğitiminin arka planda kaldığını ve bu durumun öğretmenlerden kaynaklandığını vurgulamıştır. Bu durumun öğretmenlerin kişisel engelleri (Spector-Levy vd. 2011), fen bilimlerinin yetersiz anlaşılması, fen eğitiminde yeterlik düzeyi (Greenfield vd. 2009) ve bilgi eksikliği (Saçkes vd. 2011) nedeniyle ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Erken çocukluk döneminde fen eğitiminin çocukların bütüncül gelişimine etkisi için eğitim programı, öğretmen, eğitim ortamı ve yöntem tekniklerinin etkin bir biçimde kullanılması önem arz etmektedir. Çocuklara sunulacak eğitim içeriklerinin yaş seviyesine ve konuya uygun şekilde belirlenmesi, çocukların rahat hareket

edebileceği ve eğitim materyallerine kolayca erişebileceği bir öğrenme ortamı oluşturmaları gerektiğini göstermektedir (Bayar, 2023). Öğretmenin çocukların gelişim özelliklerini iyi bilmesi, fen ve bilim konularına meraklı olması ve bu içeriklerin çocuklara nasıl aktarabileceğini öngörebilmesi gerekmektedir (Davis ve Stephens, 2022). Öğretmenlerin hazırladıkları eğitim ortamı ve kullanılan yöntem teknikler, çocukların bilişsel gelişimine katkı sağlamak için etkin bir şekilde kullanılması fen eğitimini daha keyifli ve etkili hale getirmektedir (Erdönmez ve Küçükturan, 2022). Çocuklara verilecek eğitim içerikleri, çocukların düzeyine ve eğitim konusuna uygun seçilmelidir. Bu, çocukların daha iyi anlamalarını ve ilgi duymalarını sağlar. Öğretmenler, çocukların rahat hareket edebileceği ve eğitim materyallerine kolayca ulaşabileceği bir eğitim ortamı hazırlamalıdır. Ayrıca öğretmenler, örnek uygulamalar içeren bir eğitim programı oluşturmalı ve çocuklara rehberlik etmelidir (Kozikoğlu ve Yıldırımoglu, 2023). Çocukların sorgulama yeteneklerinin çok küçük yaşta başladığı kabul edilse de sistematik ve amaçlı sorgulama becerileri genellikle ilk kez okulda gelişmektedir. Fen eğitimi ile ilgili hedeflerin belirlenmesi, içeriğin yapılandırılması ve bu içeriğin çocuklara sunulması, öğretmenler tarafından titizlikle planlanmalıdır (Alisinanoğlu vd. 2015). Bu şekilde, çocuklar düzenlenmiş bir öğrenme ortamında keşfetme fırsatı bulacak, problem çözme becerilerini ilerletecek ve gelecekteki öğrenme süreçlerinde faydalı olacak farklı deneyimler elde edeceklerdir (Chen, 2024). Erken çocukluk döneminde nitelikli bir fen eğitimi için öğretmenlerin dikkat edeceği hususlar şu şekildedir:

- Her çocuğun fen etkinliklerine katılımı sağlanmalıdır.
- Etkinlikler, çocukların mevcut bilgi düzeyleri ve deneyimlerine uygun olarak düzenlenmelidir.
- Çocukların merakını artıracak ve çeşitli çözüm yolları bulmalarını sağlayacak bir öğrenme ortamı oluşturulmalıdır.
- Çocuklara, araştırma yapmaları, çözümler üretmeleri ve bu çözümleri test etmeleri için yeterli süre tanınmalıdır.
- Çocuklar, fikirlerini özgürce ve çekinmeden birbirleriyle paylaşabilmelidir.
- Çocukların çözümlerini uyguladıktan sonra yeni problem durumları sunulmalıdır (Uludağ, 2017).

Öğretmenlerin fen eğitimi sürecinde öğrenme ortamının hazırlanması, bilginin çocuklarla birlikte yapılandırılması, merak uyandırmak, çocukları soru sormaya teşvik

etmek, açık uçlu sorular sormak ve derinlemesine düşünmeyi modellemek gibi görevleri bulunmaktadır (Aktepe ve Ulu, 2023). Nitelikli fen eğitimi çocuklar ve yetişkinler arasındaki etkileşim sırasında yapılan konuşmalar yoluyla ortaya çıkmaktadır (Nural, 2023; Siry vd. 2012). Öğretmenlerin ve uzmanların uygun bilimsel terminolojiyi kullanması çocukların bilimsel kavramlara ilişkin açıklamalar ve anlayışlar geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Bu sebeple öğretmenlerin ve uzmanların bilimsel iletişim modellemesi fen eğitiminde önem arz etmektedir (Otterborn vd. 2024; Özhan ve Yalçın, 2023). Çocukların fen eğitimi ile kazandıkları bilimsel dil, onların doğayı tanımlamaları, fikirlerini ifade etmeleri, keşiflerini dile getirmek için ihtiyaç duydukları araçları sağlamaktadır (Küçükturan ve Erdönmez, 2023; Murphy vd. 2021). Öğretmenlerin mesleki öz-yeterlikleri, eğitim faaliyetlerini planlama, geliştirme ve uygulama konusundaki kendilerine olan güvenlerini ifade eder ve bu durum eğitim sürecinin kalitesini belirleyen önemli faktörlerden biridir (Erdem ve Kınır, 2022). Fen eğitimi öz-yeterlilik inancı, öğretmenlerin fen eğitiminde yer alan tüm aşamaları etkili ve düzenli bir şekilde yürütebileceklerine dair inançlarını yansıtmaktadır (Gürler Ağaçkiran ve Aslan, 2023). Yüksek fen eğitimi öz-yeterlilik inancına sahip öğretmenlerin sınıflarında fen etkinliklerini daha sık ve etkili bir şekilde gerçekleştirdiği, bu durumun da çocukların fen konusundaki motivasyonlarını ve katılımlarını olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir (Ata Aktürk ve Çetin, 2024; Oppermann vd. 2019). Nitelikli fen etkinlikleri yürüten öğretmenler, çocukların sağlam bir fen temeli edinmelerinde ve fene karşı olumlu bir tutum geliştirmelerinde kritik bir rol oynar. Özellikle fen eğitimi öz-yeterlilik inancı yüksek olan öğretmenler, sınıflarında fen etkinliklerine daha fazla yer verir ve çocukların bu süreçleri aktif olarak deneyimlemelerine daha çok fırsat tanır (Çevik vd. 2024; Schiefele ve Schaffner, 2015).

Erken çocukluk döneminde çocukların araştırma, problem çözme, karar verme, sorgulama gibi bilimsel süreç becerilerini geliştirebilmeleri ve bilimsel okuryazar bireyler olmaları için fen eğitiminde öğretmenin rol model olması önemlidir. Bu nedenle öğretmenlerin fen eğitiminde çocukların bilimsel süreç becerilerini destekleyici etkinliklere yer vermelerinin önemi büyüktür. Okul öncesi öğretmenleri, çocukların yaparak yaşayarak deneyimlemesine fırsat vermeli, ezbere dayalı bir öğretimden kaçınmalıdır (Doğanay Koç, 2024; McCormack vd. 2016). Erken çocukluk döneminde çocukların fen etkinliklerinde aktif rol oynamaları bilgiyi

yorumlama, bilimsel düşünme gibi özellikleri geliştirmektedir (Aslan ve Uyulan, 2023; Dejonckheere, 2016). Okul öncesi öğretmenleri uzun süredir oyunu merkeze alan ve çocukların merak ve sorgulama duygusundan yola çıkan eğitim anlayışına sahip olma eğilimindedirler (Akman ve Özgül, 2015; Vartiainen ve Kumpulainen, 2020).

Okul öncesi öğretmenlerinin, erken çocukluk dönemindeki çocukların bütüncül gelişimine katkı sağlaması büyük önem taşımaktadır. Çocuk gelişiminin önemini kavrayan öğretmenler, tüm eğitim etkinliklerinde olduğu gibi fen etkinliklerinde de çocuk merkezli yaklaşımlara odaklanmalıdır. Literatürde, fen etkinliklerine ilgi duyan öğretmenlerin, bu etkinliklere daha fazla zaman ayırdıkları belirtilmektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin kendi ilgi ve meraklarını fen eğitimi süreçlerine yansıtarak, eğitim etkinliklerini bu doğrultuda tasarlamaları kritik bir öneme sahiptir. Çocukların bilimsel okur yazar olma noktasında analitik düşünme, yorumlama, akıl yürütme, değerlendirme süreçlerini deneyimlemeleri öğretmenlerine bağlı olmaktadır. Öğretmen anlayış ve inançlarının eğitim sürecinin her alanında etkili olduğu gerçeği yadsınamaz bir gerçektir. Bu sebeple öğretmen rollerine etki eden inanış ve inançlarının anlaşılması ve gerekirse geliştirilmesi çok önemlidir.

E. Fen Eğitimi Bağlamında Çocukların Gelişimi

Çocuklar, dünyayı anlamak için merakları aracılığıyla bilgi arayışına girmektedir. Çocukların merakı bilimsel düşüncenin gelişmesine ve kalıcı olmasına olanak sağlamaktadır. Merak, çocukları soru sormaya, bilgi aramaya ve bilgiyi bilişsel olarak işlemeye motive edebilmektedir. Fen eğitimi, çocukların merakını kullanarak onların bütünsel gelişimlerine katkıda bulunmak için ideal bir araç olarak kabul edilmektedir (Eliasson vd. 2024; Kolcu, 2022). Okul öncesi dönemde gerçekleştirilen fen etkinliklerine çocukların aktif olarak katılması, onların karşılaştırma, sınıflandırma, ilişkileri belirleme, gözlem yapma ve çeşitli becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Yıldız ve Zengin, 2021). Erken dönemde elde edilen bu deneyimler, çocukların ilerleyen eğitim süreçlerindeki başarılarını etkilediğinden, küçük yaşlarda araştırmaya dayalı fen öğrenme fırsatları sunmak, çocukların akademik başarılarını, okuryazarlıklarını ve iş becerilerini olumlu yönde etkilemektedir (Brenneman, 2011).

Modern toplumların önceliklerin biri bilim okuryazarı bireyler yetiştirmektir. Bu bireylerin, eleştirel düşünerek ve bilinçli kararlar vererek toplumsal sorunların çözümünde önemli rol oynadığı düşünülmektedir (Pereira vd. 2020). Erken çocukluk döneminde fen eğitimi ise, çocukların merak ve ilgileri üzerine kurulmuş, soyut bilgileri somut hale getiren, eğlenceli ve ilgi çekici bir eğitim olarak betimlenebilmektedir (Simsar ve Doğan, 2019). Araştırmalar çocukların çevreleri ile günlük etkileşimlerinin sonucunda bilimsel kavramlar hakkında geniş bir anlayışa sahip olduğunu vurgulamaktadır (Fleer, 2009; Osborne vd. 1983). Çocukların fikirleri bilimsel olarak doğru kavramlardan uzak olsa da bu fikirlerin çocuklara son derece anlamlı geldiği belirtilmektedir. Çocukların bilimsel kavramları her zaman anlamaları mantıklı kabul edilmezken bilimin anahtar fikirlerini sunmanın mümkün olduğu savunulmaktadır (Campbell vd. 2015). Fen eğitiminin amacı; çocuğun duyu organlarını etkin kullanarak, gözlem yoluyla çevreyi tanımasını, temel yaşam becerileri edinmesini, bilimsel süreç becerilerini kazanmasını, bilimsel yöntemleri kullanarak problem çözebilmesini, fen kavramlarını öğrenmesini, fen bilimlerine ilgi duymasını, fen alt yapısını oluşturmasını ve fen bilimlerine ilişkin olumlu tutum geliştirmesini sağlamaktır (Uludağ ve Erkan, 2023). Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi ve desteklenmesi çocukların gelecekteki yaşantıları açısından çocuklara fazladan bir avantaj olarak algılanmaktadır. Erken çocukluk dönemindeki fen eğitiminin, çocuğun ilerideki okul yaşantısında kavramsal anlayışını ve bilgisini derinleştirip genişletecek bir temel oluşturduğu düşünülmektedir (Fleer, 2024; Tanık-Önal ve Kızılay, 2021). Erken çocukluk döneminde verilen fen eğitiminin zayıf olması durumda ise olumsuz çocuk tutumları ve düşük performans çocukların akademik hayatını olumsuz şekilde etkilemektedir (Güney ve Yalman, 2023; Zhao, 2024). Fen etkinlikleri sırasında fikirlere meydan okumak, tartışmayı ve araştırmayı teşvik etmek için sorgulamak, çocukların bilimsel süreç becerileri ve araştırma becerilerinin gelişimine destek olmaktadır (Blake ve Howitt, 2012). Bu dönemde bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması ile çocukların sorgulama ve eleştirel düşünmenin temelleri atılmakta (Jirout ve Zimmerman, 2015); çocukların bilim yapmak için kullandıkları sonuç çıkarma, sınıflama, hipotez oluşturma ve deney yapma gibi becerileri desteklenmektedir (Tekerci, 2023). Bilimsel süreç becerilerinin kademeli olarak tasnifi aşağıdaki gibidir:

- Temel bilimsel süreç becerileri: gözlem, karşılaştırma, sınıflandırma, iletişim kurma ve ölçme,
- Orta düzey süreç becerileri: tahmin ve sonuç çıkarma,
- İleri düzey süreç becerileri: hipotez oluşturma ve test etme, değişkenleri tanımlama ve kontrol (Charlesworth ve Lind, 2013).

Millî Eğitim Bakanlığı'nın (MEB, 2024) Okul Öncesi Eğitim Programı bilimsel süreç becerilerine vurgu yaparak, çocukları dikkat, merak, soru sorma, gözlemlenme, araştırma, inceleme ve keşfetme gibi becerileri destekleyen fen etkinliklerine yer verilmesi gerektiği belirtilmektedir. Programda çocukların ilk elden deneyimler kazanırken bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına özen gösterilmesi önemsenmektedir. Okul öncesi dönemdeki çocuklar için temel bilimsel süreç becerileri; gözlem, karşılaştırma, sınıflama, ölçme, verileri kaydetme, iletişim kurma, tahmin etme, sonuç çıkarma becerileridir (Soydan, 2017). Açıklanan tüm bu rasyoneller Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1 Fen Eğitiminin Desteklediği Beceriler

Motor Beceriler	Sosyal Beceriler	Bilişsel Beceriler	İletişim Becerileri
El becerisi	İş birliği	Sorgulama	Konuşma
Motor kontrolü	Müzakere etme	Akıl yürütme	Dinleme
El-göz koordinasyonu	Liderlik	Çıkarım yapma	Tartışma
	Talimatları takip etme	Problem çözme	Temsil etme
		Benzerlik ve farklılıkları fark etme	Kaydetme
			Raporlama

Çizelge 1'de görüldüğü üzere fen eğitimi çocukların gelişim alanlarına etki eden önemli bir alıdır. Fen eğitimi bilişsel gelişime katkı sağlayan kritik bir çerçeve olarak kabul edilmektedir. Erken çocukluk dönemindeki çocukların doğal merakını destekleyen, soru sorma, keşfetme ve araştırma becerilerini geliştiren bir yaklaşım olarak düşünülmektedir. Bu konuda yapılan bazı çalışmalar fen etkinliklerinin bilişsel gelişime katkısını aşağıdaki gibi açıklamıştır.

- **Dil Gelişimi:** Fen eğitimi ile çocuğun dili gelişirken, mantık yürütme becerisini de kazanır.
- **Problem Çözme Yeteneği:** Çocukların fen problemini çözme yetenekleri gelişirken, yaratıcılıkları da artar.
- **Çevre ile İletişim:** Fen eğitimi, çocukların çevreleriyle iletişim kurmalarını ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmelerini kolaylaştırır.
- **Öğrenme Kontrolü:** Fen eğitimi, çocukların kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol kurmalarına yardımcı olur (Aslan ve Uyulan, 2023).

Yukarıdaki rasyoneller doğrultusunda fen etkinliklerinin çocukların temel yaşam becerileri edinmesini, bilimsel süreç becerilerini kazanmasını, bilimsel yöntemleri kullanarak problem çözebilmesini kolaylaştırdığı söylenebilmektedir. Bu bağlamda erken dönemde fen eğitiminin çocuğun ilerideki okul yaşantısında kavramsal anlayışını ve bilgisini derinleştirip genişletecek bir temel oluşturduğu düşünüldüğünden bu alan etkinliklerinin yeterince gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir. Fen eğitiminin zayıf kalması durumunda çocukların düşük akademik performansları olacağını düşündüğümüzde çocuk yararına uygun biçimde fen etkinliklerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

F. Sosyobilimsel Konular

Bilim, teknoloji ve toplum arasındaki ilişkilerin 20. yy'da değişmesi, fen eğitimine yansımıştır. Bilimin teknoloji ve çevre gibi faktörlerle doğrudan ilişkili olduğu ve bilgi üretim süreçlerinde bu faktörlerin önemli olduğu anlaşıldığından dolayı fen eğitiminde çeşitli yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. İlk olarak, 1980'lerde Kanada'da ortaya çıkan bilim-teknoloji-toplum (BTT) hareketi, bilimin teknoloji ve toplum bağlamında öğrenilmesinin daha anlamlı olduğunu savunmuştur. Aikenhead (1992), BTT'yi çocuk merkezli, sosyal olarak bilginin yapılandırıldığı ve geleneksel bilgi, beceri ve kavramlara odaklanan bir yaklaşım olarak tanımlamıştır. Ancak, BTT'nin ilgilendiği konulara beklenen ilgi oluşmamıştır, çünkü bu yaklaşımda çocukların günlük deneyimleri dikkate alınmamıştır (Shamos, 1995). Eğitime entegre edilemeyen bu çerçevede bilim-teknoloji-toplum ve çevre (BTTÇ) olarak düzenlenmiştir fakat bu çerçevede de yaklaşımın pedagojik boyutlarına yeterince yer verilmemiştir (Zeidler vd. 2005). Bilim-teknoloji-toplum arasındaki ilişkinin çocukların günlük yaşamlarında anlamlı hale getiren güçlü pedagojik temelleri olan SBK 1980'li yıllarda

oluşmaya başlamıştır (Fleming, 1986). Bireyin ahlaki ve bilişsel gelişimini dikkate alan (Zeidler ve Keefer, 2003), ilerlemeci paradigmadan beslenen (Zeidler, 2014) bir eğitim kavramı olarak 2000'li yıllarda oluşturulmuştur (Zeidler vd. 2005). Sosyobilimsel konular bilimsel (SBK) okuryazarlık hedefine ulaşmak için etkili öğrenme ortamlarını oluşturmaktadır. SBK, zamanla değişebilen, kesin ve net cevabı olmayan tartışmalı konular olarak tanımlanmaktadır. Bu konular sosyal, bilimsel ve toplumsal içeriklidir (Sadler vd. 2016). SBK ve bilimsel okuryazarlık ilişkisi Zeidler vd. (2005) tarafından ortaya konulmuştur. Bu bağlam bireylerin sosyolojik, psikolojik ve duygusal gelişimi yanı sıra çoklu bakış açısı sağlayarak bilimsel okuryazarlık durumuna katkı sağlamaktadır. NGSS (2013) gibi eğitim standartları, çocuklar arasında bilimsel okuryazarlığın teşvik edilmesine önem vermektedir. Çocukların bilimsel okuryazarlığı, bilimsel bilgiyi rasyonel şekilde analiz etmelerine ve veri ile kanıtları yorumlamalarına yardımcı olmaktadır. Zeidler vd. (2016) SBK'ların aşağıdaki temel özelliklere sahip olması gerektiğini vurgulamıştır.

- Bireyleri kişisel olarak ilgilendiren, bilimsel ve delile dayalı sorgulamanın gerektiği tartışmalı konular olması,
- Etik bileşenlerin konunun içine dahil edilmesi,
- Bilimsel deliller kullanılarak sosyal tartışmaların yaratılması,
- Çocukların tartışma ve argümantasyonlara dahil olması,
- Çocukların uzun vadeli kişisel gelişimine vurgu yapılması.

SBK çerçevesinin, geçmişteki bilim, teknoloji ve toplum (STS) eğitimi kavramlarının çok ötesine geçtiği söylenebilmektedir. SBK geniş bir terimdir ve aynı zamanda bilimin etik boyutlarını, çocuğun ahlaki muhakemesini ve çocukların duygusal gelişimini de göz önünde bulundurur (Zeidler vd. 2002). SBK'lar yararları zararları, avantaj ve dezavantajları gibi tartışmaya açık çift yönlü etki ve değerlendirmelere tabidir (Yapıcıoğlu, 2020). Son yıllarda klonlama, kök hücre, genetik, alternatif yakıtlar gibi sosyobilimsel konular tartışmalarda yer bulmuştur (Deveci ve Yıldız, 2022). SBK'lar yoluyla eğitim sürecinde elde edilecek olası kazanımlar uluslararası eğitim platformları tarafından ilköğretim ve ortaöğretim programlarına eklenmiştir (NRC, 1996; Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2017). Ülkemizde ise 2018 yılında Fen Bilimleri Eğitimi Programında (MEB, 2018) çocuklara karşılaşılabilecekleri problem çözümlerine yönelik bilimsel muhakeme yeteneği kazandırılması için sosyobilimsel konulara yer verilmesi uygun görülmüştür.

İlkokul birinci sınıftan itibaren SBK'lar hayat bilgisi dersi kapsamında müfredata eklenmiştir (MEB, 2018). Fakat okul öncesi eğitim programında SBK'lara yer verilmemiştir (MEB, 2024).

SBK'ların erken çocukluk fen eğitimine entegre edilmesi merak konusudur. SBK'ların çocuk anlayışına uygun olup olmadığı tartışması sürerken, bu araştırmada bu konuların fen eğitiminde senaryolar yolu ile çocukların ilgi ve meraklarını teşvik edebileceği düşüncesi araştırmanın çerçevesini oluşturmuştur. SBK'ların çocuk anlayışı düzeyinde fen eğitimine entegre edilerek çocukların bilimsel muhakeme yetenekleri ve bilişsel gelişimleri üzerinde etkisi olabileceği düşünülmüştür. Sosyal, bilimsel ve toplumsal tartışmalı konuların çocukların gelişim düzeyine uygun olarak kullanılması çocukların ve öğretmenlerin karşılaştıkları yeni bir durum olarak kabul edilebilir.

1. Sosyobilimsel Konuların Erken Çocukluk Eğitimine Dâhil Edilmesi

Gelişen ve değişen dünyada bireylerin ilgi ve ihtiyaçlarının da değişmesi söz konusudur. Çocuklar merakıyla dünyayı keşfederken sorgulama ve keşif süreçleri buna güçlü bir araç olarak hizmet etmektedir (Wright ve Gotwals, 2017). Okul öncesi eğitimde oyun temelli ortamlar, çocukların fen eğitimini informal olarak deneyimlemelerine destek olmaktadır. Fen etkinliklerini yalnızca kavram öğretimiyle sınırlamayıp, bu alanı genişletmeye istekli olan öğretmenler (Sundberg ve Ottander, 2013), çocuklara bilimin kapılarını aralamış olurlar. Bu nedenle bilim diyalojik bir anlayışla, sosyal yapılandırmacı bir epistemoloji benimsenerek işlenmeli, okul öncesi öğretmenlerinin mesleki gelişimi ve çocukların bütüncül gelişimine destek olacak pedagojik ortamlar yaratılmalıdır (Furman vd. 2018). Bu bağlamda SBK temelli eğitimin eğitime entegre edilmesinin fen eğitiminin kalitesini arttırabileceği düşünülmektedir. SBK'ların erken çocukluk eğitimine dahil edilmesi çocukların bilimle kendi yaşamları arasında bağlantı kurmalarına yardımcı olarak, SBK hakkında bilinçli kararlar vermelerini sağlamaktadır. Çocukların bilinçli karar verebilmesi, toplumda aktif rol alarak kişisel karar farkındalığının artmasına sebep olmaktadır (Ratcliffe ve Grace, 2003). Fen eğitimi ile çocukların bilimsel okuryazarlıklarını geliştirirken araştırmalar SBK'ların bu gelişimi teşvik etmede etkili olduğu kanıtlanmıştır (Ladachart ve Ladachart, 2021; Atasoy vd. 2022). Bilimsel okuryazarlık sadece bilimsel gerçekleri bilmekle ilgili olmayıp, aynı zamanda eleştirel düşünme,

bilinçli kararlar verme ile de ilgilidir. Çocukların toplumu ilgilendiren ve etkileyen bilimsel konuları öğrenme şansına sahip olmaları gerekir (Dawson ve Venville, 2022). Bilimsel okuryazarlığın önemli bir parçası olan argümanlar SBK eğitiminde kritik öneme sahiptir (Cian, 2020; Dawson ve Venville, 2010). Bilim eğitiminde iki tür argümantasyon öne çıkmaktadır. İlki, doğrudan toplumsal etkileri olmayan (bilimsel bir deneyin sonuçları gibi) bilimsel konuları kapsayan bilimsel argümantasyondur. İkincisi ise, bilimi toplumsal bir ortama yerleştiren ve siyasi tartışmalar, kişisel karar alma süreçleri ve etikle ilgili olandır. SBK, bilimsel argümantasyon gibi kanıt değerlendirmesini içerir ancak argüman oluşturanların kendi değerlerine dayanarak birden fazla pozisyonu barındırabilmektedir. Bu yüzden, SBK bilimsel argümantasyon gibi değerlendirilemez, çünkü sosyal ve etik yönlerin önemli olduğu bir bağlam çerçevesinde gerçekleşmektedir (Christenson ve Walan, 2023).

SBK'ların erken çocukluk eğitimine entegre edilmesi ile çocuklar karar verme sürecinde bilimsel argümanlar üretmek olayları eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmektedir (Kolstø vd. 2006). Argümantasyon basit bir tartışma ve karşılıklı iddialarda bulunmak olarak algılanmamalıdır, aksine gerekçeler ortaya konularak iddiaların verilerle desteklenmesi süreci olarak düşünülmemelidir (Toulmin, 2003). SBK temelli eğitimde tartışma, bireylerin iddialarını gerekçeleriyle birlikte ortaya koymaları, verilerle desteklemeleri ve nedenleri değerlendirerek bir sonuca varmaları süreci olarak ifade edilmektedir. SBK'ların öğrenme ortamına amaçlı ve planlı olarak dahil edilmesinin çocukların SBK'ya yönelik çoklu bakış açısı geliştirmelerine yardımcı olduğu anlaşılmıştır (Durmaz ve Seçkin Karaca, 2020). Doğası gereği tartışmalı olan SBK, çocukların kanıta dayalı akıl yürütme becerilerini kullanmalarını gerektirerek kişisel olarak anlamlıdır ve kavramsal bir çerçeve sunmaktadır. Ayrıca, bu sorunlara yönelik olası çözümler geliştirirken ahlaki yargı ve etik değerlendirme yapmayı gerektirir (Zeidler ve Keefer, 2003). Yapıcıoğlu ve Kaptan (2018), okullarda SBK'ların gerçek ya da gerçeğe yakın durumların planlanması ile eğitim-öğretime dahil edilebileceğini savunmaktadır. Soyut ve karmaşık bilimsel fenomenlerin ve süreçlerin temsilleri, çocukların bilimsel kavrayış anlayışlarını oluşturmalarına yardımcı olabilir (Louca ve Zacharia, 2011; Saunders ve Rennie, 2013). SBK'ların eğitime entegre edilmesi, bilimin doğası anlayışını ve bilimsel okuryazarlığı geliştirmek için gömülü bir araç olarak kabul edilir (Okumuş, 2020). SBK'ların eğitime entegre edilmesi çocuklara eleştirel düşünme becerisi kazandırmada, bilişsel,

duyuşsal ve sosyal gelişimi desteklemede güçlü bir araç olarak kabul edilmektedir (Muğaloğlu vd. 2016). SBK'lar günlük yaşamda karşılaşılan fen konularını içerdiği için çocukların öğrenmeye karşı motive olmalarını kolaylaştırır, etkinliklere karşı ilgilerini arttırmaya ve anlamlı öğrenmelerine yardımcı olur (Sadler ve Zeidler, 2009). SBK'lar bilimle bağlantıları olan iklim değişiklikleri, aşılar, genler, nükleer enerji gibi açık uçlu sosyal problemleri içerdiği için çocukların bilimsel okuryazarlığını ön plana çıkarır (Presly vd. 2013). Böylece SBK'lar, çocukların kararlarını kanıtlara dayalı olarak sunabilen fen okuryazarı bireyler olarak yetişmelerini destekler (Atabey vd. 2018). SBK temelli öğretimin eğitime sunduğu çıktıları argüman niteliğini geliştirme ve alan bilgisini artırma (Klosterman ve Sadler, 2010) olarak yer almaktadır. Aynı zamanda SBK eğitimi çocukların bilime karşı motivasyonunu (Dori vd. 2003) arttırarak, argümantasyon (Venville ve Dawson, 2010) ve ahlaki muhakeme (Chung vd. 2016) becerilerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır. SBK'yı teoriden pratiğe taşımak, çağdaş sınıflarda esastır. SBK içeren fen eğitimi, çocukların ahlaki muhakemelerini zorlamak ve sürecin içinde anlamlı görünen kavramları sunmak için benzersiz fırsatlar sunmaktadır. Çocuklarda anlamayı ve tutarlılığı engelleyen başlıca faktörlerin temel inançlar ve ahlaki karar vermede kişisel deneyim eksikliği olduğu anlaşılmıştır (Zeidler vd. 2005). Çocukların başarısızlığa yol açan engelleri genellikle ahlaki (temel) inançlar, bilimsel yanlış anlamalar, kişisel deneyim eksikliği, içerik bilgisi eksikliği, yetersiz kullanılan bilimsel akıl yürütme becerileri ve duygusal olgunluk eksikliğini içermektedir. Aslında, bu engeller çocukların dünya hakkındaki kişisel inanç sistemlerini sorgulama fırsatlarını doğurur. SBK temelli fen eğitimi, çocukların daha fazla içerik, eleştirel düşünme, yapıcı tartışma ve uzlaşma ihtiyacını tetiklemektedir (Zeidler ve Nichols, 2009). Son 20 yılda sosyobilimsel konular eğitim araştırmalarını büyük oranda etkileyerek, çocukların bilimsel bilgiyi gerçek dünya bağlamlarında uygulama becerilerini geliştirmiştir. Bu yolla bireyleri temel bilimsel bilgi ve becerilerle donatarak bilimsel okuryazarlığı geliştirmiştir (Bicaj vd. 2024).

Sosyobilimsel konularla eğitim, çocukların hem resmi tartışmalar hem de gayri resmi ahlaki muhakeme süreçleri yoluyla aktif katılımını teşvik eden ilerici bir yaklaşımdır. Karar alma süreçlerinde hem bilimsel temelli resmi muhakeme hem de değerlere dayalı gayri resmi muhakeme önemli bir rol oynar. Literatürde, özellikle ahlaki muhakemenin sosyobilimsel konuların eğitiminde bir hedef olarak sıklıkla vurgulandığı görülmektedir (Sadler ve Zeidler, 2005; Zeidler ve Sadler, 2023). Bu

bağlamda, ahlak ve değerler, içerik tabanlı bilimsel bilgiyle bağlantılı olarak, eğitimin eşit derecede önemli hedefleri haline gelmektedir. Sadler vd. (2007) göre, sosyo-bilimsel muhakeme, SBK'nın içsel karmaşıklığını tanıma, sorunları farklı bakış açılarından değerlendirme, konuların sürekli olarak araştırmaya açık olduğunu anlama ve önyargılı bilgiye karşı şüpheli olmayı içermektedir. Simonneaux ve Simonneaux (2009) ise, bu muhakeme sürecine riskleri ve belirsizlikleri tanıma ile değerlerin ifade edilmesi gibi unsurların da dahil edilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

SBK destekli eğitimlerde çocukların alan bilgilerinin, argümantasyon becerilerinin, ahlaki muhakeme becerilerinin, bilimin doğası anlayışlarının, epistemolojik inançlarının gelişiminin sağlandığı bilinmektedir (Han-Tosunoğlu ve İrez, 2019). SBK'ların tartışmaya açık yapısı muhakeme yapılabilmesine ve bilimsel argümantasyonların üretilmesine zemin hazırlamaktadır. Çocukların SBK uygulamaları ile karmaşık argümanlar geliştirdiği ve kaliteli gerekçeler ortaya koyduğu anlaşılmıştır (Dawson ve Venville, 2010). SBK'yı fen eğitimine dahil etmek, çocukların gerçeği arayan, açık fikirli, analitik, sistematik, adil ve akıl yürütmede giderek daha özgüvenli olmalarına yardımcı olabilir. SBK müfredatının sağladığı avantajlardan biri, disiplinler arası bağlantılar kurma kapasitesidir. Birçok eğitimci, fen eğitimine yeterince zaman ayrılmadığını düşünmektedir (Ayvacı vd. 2002). Ancak, titizlikle tasarlanmış bir SBK içeriği, okuma becerileri, fen bilgisi, sosyal bilgiler, matematik ve sanat gibi farklı disiplinleri bir araya getirebilir ve çocuklara ahlaki muhakeme, epistemolojik gelişim ve akran tartışması ile ilgili gerçek deneyimler sunabilir. Çocuklar büyüdükçe, eğitimleri giderek daha odaklanmış ve izole hale gelir, bu durumun fen eğitiminin genel etkinliğini azalttığına inanılmaktadır. SBK içerikleri, bilimsel ve bilim dışı disiplinlerin entegrasyonunu teşvik eder ve bu da çocuklara gerçek ve inandırıcı bir bağlam sunmaktadır. Bu bağlam, fen bilgisi içeriğini daha ilgili ve ilgi çekici hale getirerek öğrenmeye yönelik motivasyonu artırmaktadır (Zeidler ve Nichols, 2009).

Yukarıdaki rasyoneller doğrultusunda SBK'nın entegrasyonu hem çocuklar hem de toplum için birçok fayda sunduğu anlaşılmıştır. Bu faydaları özetlemek gerekirse gerçek dünya problemlerine olan ilgi (Karısan ve Zeidler, 2017), gelişmiş eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri (Graham vd. 2020), disiplinler arası öğrenmenin teşvik edilmesi (Johnson vd. 2020), etik ve ahlaki gelişim (Zeidler vd. 2005), etkili vatandaşlık eğitimi, artan kültürel ve sosyal farkındalık ve gelişmiş

bilimsel okuryazarlık (Zeidler ve Kahn, 2014) yer almaktadır. Ayrıca SBK bağlamında eğitimin çocukların ahlaki duyarlılığını artırabileceğini ve böylece genel ahlaki gelişime katkıda bulunabileceğini göstermiştir. Çocukların, diğer insanların hayatları, refahı ve sağlığı konusunda farkındalık kazandıkları ve bu konularda endişe duydukları gözlemlenmiştir (Sadler, 2004b). Dünya genelindeki yüzlerce ampirik ve kavramsal çalışmayı içeren literatür incelemelerinde SBK'nın bilim eğitimi entegrasyonunun birçok pedagojik, müfredat ve epistemik sonuç ve faydaları belgelenmiştir (Zeidler ve Sadler, 2023). Erken çocukluk eğitiminde SBK bağlamında gerçek dünya senaryoları, tarihi ve kültürel simgeler, çevresel ekosistemler kullanılabilir (Klaver vd. 2023).

Fen eğitimi ile çocukların bilimsel okuryazarlıklarını geliştirirken araştırmalar SBK'ların bu gelişimi teşvik etmede etkili olduğunun kanıtlanması bağlamında SBK'ların erken çocukluk eğitimine dahil edilmesinin gerekliliği düşünülebilir. Bu yolla çocukların bilimle kendi yaşamları arasında bağlantılar kurarak karar verme süreç becerilerine katkı sağlamak mümkündür. Çocukların bilinçli karar vermesi toplumda aktif rol almalarını, karar farkındalığının artmasını sağlayarak bilinçli bireyler olarak yetişmelerine olanak sağlayabilir.

2. Sosyobilimsel Konular Bağlamlarının Çocukların Bilişsel Gelişimine Etkisi

Erken çocukluk dönemi, çocuğun temel gelişim süreçlerinin yaşandığı bilişsel, fiziksel sosyal ve duygusal gelişim açısından büyük değişimlerin görüldüğü kritik bir dönem olarak ifade edilmektedir (Arslan, 2016). Bilişsel gelişim, bireyin düşünme yeteneklerinin, problem çözme becerilerinin, öğrenme kapasitesinin ve genel zihinsel süreçlerinin gelişimi olarak tanımlanmaktadır (Korkmaz, 2023). Okul öncesi dönem bilişsel gelişim çatısı altında akıl yürütme becerilerinin ortaya çıkarılabilmesi açısından önemli bir yere sahiptir (Ergül, 2014). Okul öncesi dönemdeki eğitim sürecinde akıl yürütme, kanıt kullanımı ve ifade etme becerileri kazanılması gereken gelişimsel unsurlar olarak belirtilmiştir ve bu beceriler sonraki öğrenmeler için temel oluşturmaktadır (NCTM, 2013). Aynı zamanda çocukların bağımsız öğrenme davranışları da bilişsel gelişim bağlamında ele alınmakta olup, öz düzenlemenin bilişsel süreçlere etkisi önemsenmiştir (Saraç vd. 2019). Sosyobilimsel konularda bireylerin tartışma yeteneklerini geliştirdiği için akıl yürütme ve karar verme becerilerini de geliştirmektedir (Mustika vd. 2025; Nugroho ve Masykuri, 2025). Bu

doğrultuda sosyobilimsel konu temelli fen eğitiminde nitelikli akıl yürütme, kanıt kullanımı ve öz düzenleme becerilerinin varlığından söz edilebilir. Öz düzenleyerek öğrenen çocukların bilişsel süreçlerini yöneterek kendi öğrenme süreçlerini düzenleyebilmek gibi geniş bir strateji repertuarına sahip oldukları bilinmektedir (Wolters, 2003). Bu sebeple sosyobilimsel konu temelli fen eğitiminde çocukların bağımsız öğrenme davranışları önem kazanmıştır. Sosyobilimsel konu temelli fen eğitiminde ana hedeflerden biri ahlaki ve bilimsel akıl yürütmelerdir (Taylor vd. 2018). Akıl yürütme ve kanıt kullanım becerileri zihinsel beceriler gerektiren bilimsel alanlarda kendini göstermektedir. Bu sebeple sorgulayıcı fen etkinliklerinde akıl yürütme ve kanıt kullanım becerilerinin bulunması kaçınılmazdır (Eymur ve Çetin, 2024). Sosyobilimsel konu temelli fen eğitiminde çocuklar tartışmalı konular hakkında karar verirken çeşitli kanıtlar sunma eğiliminde olmaktadır. Çocuklar bu konularda informal akıl yürütme yoluyla kanıt kullanma stratejilerini kullanmaktadır. İnfomal akıl yürütmeler, sonuçları değişebilen karmaşık sorunları çözmek amacıyla bireylerin kullandığı bilişsel ve duygusal süreçler olarak tanımlanmaktadır (Atasoy, 2018). Kanıt kullanma becerisi bireyin sorunla karşılaştığında araştırma, ayrıştırma, bütünleştirme ve değerlendirmede bazı kaynakları kullanma yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Kidman ve Tan, 2025). Çocukların kanıt kullanarak nitelikli çıkarımlar yapmaları olasıdır (Zhai vd. 2024). Nitekim okul öncesi dönemde çocukların bilimsel çalışmalarda akıl yürütme ve kanıt kullanım becerilerini kullandıkları belirlenmiştir (Köksal-Tuncer ve Sodain, 2018). Çocukların yapabilirliklerine odaklanarak onlara bilimsel çerçevede tartışmalı konular sunmak, bu becerilerin gelişimine katkıda bulunabilir.

3. Sosyobilimsel Konular Bağlamında Öğretmenin Rolü

Öğretmenler, SBK'nın eğitim ortamlarına nasıl entegre edileceğini belirlemede kritik bir rol oynar. Ancak, araştırmalar birçok öğretmenin SBK eğitiminin potansiyelini yeterince fark etmediğini ve bu nedenle SBK'yı eğitim faaliyetlerinden çıkardığını bildirmiştir (Lee, 2006). Araştırmalar, SBK odaklı eğitimlerde öğretmenlerin SBK temelli eğitimde birçok zorlukla karşılaştığını ortaya koymuştur. Bu zorluklar arasında SBK'yı uygulamak için gerekli hazırlık süresinin kısıtlı olması, materyal eksikliği ve öğretmenlerin epistemolojik sorunları yer almaktadır. Bazı araştırmacılar, öğretmenlerin bilimin etik veya toplumsal boyutlarını ele almaktan kaçındığını ve bu yönlerin genellikle bilim eğitiminden çıkarıldığını belirtmiştir

(Levinson vd. 2001). Lee vd. (2006)'a göre SBK eğitim faaliyetlerinde öğretmenlerin konu ve beceri eksikliği bulunduğu tartışmaları yönetme konusunda güvensizlik yaşayabilecekleri kaçınılmaz bir durumdur. Öğretmenlerin yaşadığı güven eksikliği SBK temelli eğitimde öğretmenlerin kendi argümanlarını ve görüşlerini ifade etmelerine engel olabilmektedir. Öğretmenler çocukların argümanlarının kalitesini değerlendirmedeki zorluklar nedeniyle SBK temelli eğitim süreçlerinde isteksiz olabilmektedir (Kinskey ve Zeidler, 2021). Çocukları, kanıta dayalı alternatif argümanları dikkate almaya teşvik etmek birincil öneme sahip olsa da tartışma veya müzakere odaklı etkinlikleri kullanmak isteyen öğretmenlerin, kendi pedagojik beklentileri ile araştırmayı yönlendiren teorik temelin uyumunu da dikkate almaları eşit derecede önemlidir. SBK ile ilgilenen bir öğretmenin, sınıf tartışmalarını çeşitli sorgulama yöntemleri aracılığıyla daha iyi yönlendirebilmek için bir konuyla ilgili araştırmalara ve güncel bilgilere sahip olması gerekmektedir. Bir SBK modülü oluşturmak, sadece bilimin veya teknolojinin durumu kurtarabileceği bir senaryo seçmek anlamına gelmez (Zeidler ve Nichols, 2009).

SBK temelli eğitim sürecinde öğretmenlerin SBK'ya ilişkin tutum ve algıları, fen eğitimi alanındaki inançları (Sadler ve Donnelly, 2006), SBK eğitimi bağlamında öz yeterlik algıları (Saunders ve Rennie, 2013) çok önemlidir. Nitekim öğretmen tutum ve algıları SBK temelli eğitimi etkiler niteliktedir. SBK anlayışı ilerlemeci paradigmaya uygun olacağından dolayı (Lee ve Witz, 2009) öğretmenlerin öğretim odaklı olmamaları ve geleneksel eğitimden uzaklaşmaları gerekmektedir (Gray ve Bryce, 2006). Öğretmenler SBK uygulamalarında kendilerini güvensiz hissederek, uygulamaların zor olduğunu düşünmektedir. Öğretmenler zaman kısıtlamaları, yetersiz pedagojik bilgi ve eğitim materyallerinin eksikliği nedeniyle SBK'yı eğitime entegre edemediklerini ifade etmektedir (Ekborg vd. 2013). Erken çocukluk döneminde SBK temelli eğitimde öğretmenin SBK bilgi ve farkındalığının yüksek olması SBK'ların fen eğitimi açısından önemini ve bu konuların hangi disiplinlerden beslendiğini bilmesi beklenmektedir. Öğretmenlerin SBK eğitimi süreci başlangıcında SBK'yı araştırması ve çocukların ilgisini çekmesi önemli bir detay olarak belirtilmiştir (Saunders ve Rennie, 2013).

SBK'ların fen eğitimi programlarına entegre edilmesi, çocukların sosyal ve entelektüel olarak gelişimine katkı sağladığı için bu çerçevede öğretmenlere sağlam bir kaynak sağlamaktadır. Bilimsel okuryazarlığın geliştirilmesi için SBK temelli fen

eğitimi ile çocukların tartıřmalđ konulara olası çözümleri keşfetmeleri ve tartışmaları için öğretmenlerin cesaretlendirici olması gerekmektedir (Sadler, 2004). SBK temelli eğitim ortamlarında çocukların soru sormaları, hipotez oluşturmaları teşvik edilerek sorgulamaya dayalı öğrenme fırsatları yaratılmalıdır (Cebesoy ve Rundgren, 2023). Bu yaklaşım eleştirel düşünme ve problem çözmeye becerilerini geliştirmenin yanında çocukların SBK konularıyla derinlemesine ilgilenmelerini sağlamaktadır (Teig ve Scherer, 2016). Öğretmenler SBK içeriklerini titizlikle tasarlayarak, bu konuların gerçek dünya soruyla ilgili düşündürücü ve tartışmaya açık olmalarına özen göstermelidir (Solbu vd. 2023). Öğretmenler süreci tasarlarırken tüm çocukların SBK eğitim ortamında aktif katılım sağlamaları konusunda cesaretlendirici olmalıdır (Delgado-Algarra, 2020). Öğretmenlerin işbirlikçi ve ilgi çekici bir eğitim ortamı oluşturarak, akran etkileşimlerini sağlamaları çocukların süreçte daha aktif olmalarına yardımcı olmaktadır. Bu işbirlikçi ortam tartışma becerilerinin gelişimini desteklemekle kalmayarak aynı zamanda farklı bakış açılarını dikkate alma yeteneğini de geliştirir (Benetos, 2023). Çocukların öğrenme sürecinde aktif olmaları, öğretmenlerin öğretim yöntemlerini çocukların gelişen ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde dinamik olarak uyarlamalarına olanak tanımaktadır (Moorhouse ve Tiet, 2021). Belirtilen bu dinamik süreç, öğretmenlerin çocuklardan geri bildirim olarak SBK entegrasyonu çabalarının iyileşmesine olanak sağlamaktadır (Kumar vd. 2024) SBK temelli eğitim ortamlarında etkileşimli bileşenlerin genel öğrenme deneyimini zenginleştirdiği vurgulanmaktadır. Bu nedenlerden dolayı SBK, dünya çapında bilim eğitimi müfredatına dahil edilmiştir (Lindahl vd. 2019).

SBK temelli eğitimlerde çocuklar öğretmenleri ile birlikte tartıřmalđ sorunların çözümünde ortak sorumluluk almaktadır. Bu durum, SBK paylaşımlarının eğitim ortamlarına daha kolay entegre edilmesine yardımcı olan bir faktör olarak kabul edilmektedir (Abrori vd. 2024). Fen eğitiminde SBK kullanımı, öğretmenlere çoklu bilgi gereksinimlerini değerlendirmek için çeşitli fırsatlar sunar. Çocukların değerlendirme yapılmadan önce değerlendirilecek becerileri uygulama fırsatlarına erişmeleri önemlidir. SBK temelli fen eğitiminde çocukların öğretmenlerin değerlendirmesinin temeli olabilecek yeteneklerini göstermeleri için birden fazla yol vardır (Christenson vd. 2017). Erken çocukluk döneminde sözlü tartışmalar ve rol yapma öğretmenlere değerlendirme için malzeme sağlayabilir. Bu tür etkinlikler ayrıca çocuklara demokratik süreçlere katılım için gereken bilgi ve becerileri kullanma

fırsatları vererek otantik değerlendirmeyi uygulama fırsatları sunmaktadır (Dawson ve Venville, 2010). Öğretmenlerinin SBK içerikli fen etkinliklerinde karşılaştığı zorluk, çocuklara yeni perspektifler geliştirme fırsatları sunarak kendi inanç sistemlerini sorgulamalarına izin vermektir (Zeidler ve Nichols, 2009). Bu sebeple öğretmenlerin öğrenme ve öğretme bağlamında inanç-pratik ilişkisi her alanda olduğu gibi SBK temelli fen eğitiminde de kritik bir öneme sahiptir. Üst düzey düşünme, karşılaştırmalar, gerekçelendirmeler ve bilişsel çatışmalar aracılığıyla teşvik edilmesi önerilen böylesi uygulamalar sırasında okul öncesi öğretmenin çocuğun önceki bilgilerine kapı aralaması ve mevcut bilgi yapılarıyla ilişkilendirmesine olanak tanınması gerekmektedir (Saalbach ve Schalk, 2011). Bu şekilde gerçekleştirilen fen eğitiminin çocukların merakını ve çevrelerindeki dünyayı keşfetme zevkini artırabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, önceki bilgileriyle tam olarak uyuşmayan yeni bilgilerle karşılaşan çocukların kavram ve olgulara ilişkin tutarlı açıklamalar geliştirebilmeleri için, yakınsak gelişim alanı içinde tartışma ve etkileşim yoluyla ortak bilgi oluşturma sürecine dahil olmaları büyük önem taşır (Chi ve Menekşe, 2015). Bu bağlamda, okul öncesi öğretmenlerinin, özellikle fen eğitimi sırasında, çocuk katılımını teşvik ederek çocukların görevleri anlamalarına veya yapılandırmalarına yardımcı olmaları ve yönlendirmeler veya geri bildirimler sağlayarak konuya özgü öğrenmeyi desteklemeleri, çocukların bilişsel yapılarını geliştirmeleri açısından kritik öneme sahiptir (Moomaw, 2024).

Özetle, erken çocukluk döneminde çocuğun bildiklerinden yola çıkarak bilmediklerine odaklanmak öğretmenin sorumluluğundadır. Çocukların ön bilgilileri ve kavram yanılgıları kullanılarak eski bilgileriyle çelişen ya da hiç bilmedikleri fakat merak ettikleri olgular eğitim sürecine dahil edilebilir. SBK'ların çocukların gelişim düzeyleri ve ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanması öğretmenlerin becerileri ile ilişkilidir. Kendine güvenen ve yeniliklere açık olan öğretmenlerin SBK'ları fen eğitiminde kullanmaları tartışma ve etkileşim yoluyla çocuklara farklı bakış açılarını tanıtarak, bilimsel okur yazar olmalarına katkıda bulunabilir. Araştıran, soran, sorgulayan, problemlere alternatif çözümler bulabilen çocukların gelişim yollarını öğretmenleri açabilecektir. Bu sebeple öğretmenlerin görev ve sorumlulukları sınırlı çerçeveden uzak, yeniliklere kapı açabilen tarzda olmalıdır. Aksi halde çocuk ve öğretmen gelişiminden söz edilemez. Değişimin olmadığı bir eğitim ortamında gelişim sınırlı kalıplar içerisinde gerçekleşir.

G. Öğretmen Bilgi Alanları ve Pedagojik Alan Bilgisi

Küreselleşen ve sürekli gelişip değişen dünyanın en önemli değişkenlerinden biri olan eğitim, bireylerin ve toplumun mutluluk ve refahının yanı sıra sosyal ve ekonomik gelişim için çok kritik bir öneme sahiptir. Eğitimde amaçlanan istendik nitelikleri çocuklara kazandırmak, önemli ölçüde eğitim sürecindeki etkinliklere, onların niteliğine ve öğrenme faaliyetini sağlamada çok önemli bir rol üstlenen öğretmenlere bağlıdır. Toplumların ihtiyaç duyulan insan özelliklerinin değişmesi, öğretmenlik mesleğinin tarihsel süreçte gelişim ve değişim göstermesine sebep olmuştur. Bu nedenle öğretmen yeterlilikleri eğitimin kalitesini belirleyen en önemli etmenlerden biri sayılmaktadır (Turhan vd. 2012). Öğretmen yeterlilikler kapsamında öğretmenlerin bilgi alanları, öğretmenlerin etkili bir eğitim süreci yürütebilmeleri için sahip olmaları gereken bilgi ve becerileri kapsamaktadır. Shulman (1987), öğretmen bilgisini içerik bilgisi, pedagojik alan bilgisi ve genel pedagojik bilgi olarak teorize etmiştir. Öğretmen bilgi alanları aşağıdaki Çizelge 2’de açıklanmıştır.

Çizelge 2 Öğretmen Bilgi Alanları

Bileşen	Açıklama
İçerik Bilgisi (Content Knowledge)	Öğretmenin belirli bir ders veya konu hakkındaki derinlemesine bilgisi.
Pedagojik Bilgi (Pedagogical Knowledge)	Öğretmenin belirli bir konuyu çocuklarına en iyi şekilde nasıl öğretebileceğine dair bilgi ve stratejilere sahip olması.
Pedagojik Alan Bilgisi (Pedagogical Content Knowledge)	Öğretim yöntemleri, sınıf yönetimi, değerlendirme ve öğrenci motivasyonu gibi genel öğretim bilgi ve becerileri.

Grossman (1990) ise etkili öğretim için bir öğretmenin ek olarak bağlam bilgisine sahip olması gerektiğini öne sürmüştür. Nitelikli eğitim, pedagojik alan bilgisinin (PAB) diğer bilgi alanlarıyla uygun bir şekilde bağlamsallaştırılmasına ve bu bilgi alanları arasındaki ilişkinin derecesine bağlıdır (Park ve Oliver, 2008; Kind ve Chan, 2019). PAB etkili eğitim ve öğrenme sürecinin temel taşlarından biri olarak kabul edilmektedir. PAB, öğretmenlerin belirli bir konu hakkında hem içeriği hem de bu içeriği nasıl aktaracaklarını bilmeleri gerektiğini ifade etmektedir. Bu bilgi, öğretmenlerin çocuklara konuyu en etkili şekilde nasıl sunacaklarını, hangi öğretim yöntemlerini kullanacaklarını ve çocukların anlamalarını nasıl kolaylaştıracaklarını kapsamaktadır. Öğretmenler PAB yoluyla çocukların ön bilgi ve yanılıklarını dikkate

olarak, eğitim sürecini düzenleyebilmektedir. Bu bilgi, öğretmenin çocukların ihtiyaçlarına göre farklı öğretim yöntemlerini ve materyallerini seçebilmesine ve eğitimde kaliteyi sağlamasına olanak tanır. Bu nedenle pedagojik alan bilgisi, öğretmenlerin mesleki yeterliliklerini geliştirmek ve çocuk başarısını artırmak için kritik bir bileşendir (Shulman, 1987). PAB, eğitimin planlanmasından uygulanmasına kadar öğretmen pedagojik yapılarının toplamını yansıttığı (Hashweh, 2005) üzere öğretim yöntemleri, sınıf yönetimi ve öğrenme teorileri gibi genel öğretim becerilerini kapsamaktadır (Shulman, 1986). Çocuklar için tutarlı ve etkili bir öğrenme deneyimi oluşturmak, öğretmenin içerik bilgisi ve pedagojik becerileri uyumlu bir şekilde birleştirmesine bağlı olmaktadır (Gess-Newsome vd. 2019). Farklı araştırmacıların PAB kapsamında ele aldıkları bileşenler farklıdır (Shulman, 1987). Araştırmacılar tarafından ele alınan PAB bileşenleri farklı olsa da literatürde beş bileşen öne çıkmaktadır (Magnusson vd. 1999; Shulman 1986-1987). Bu bileşenler; amaç ve hedefleri bilgisi, müfredat bilgisi, öğrenci anlayışları bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisidir. Nitelikli eğitim, bu bileşenler arasındaki etkileşimin gücüne bağlıdır (Park ve Suh, 2019). Bu nedenle, öğretmenler tüm PAB bileşenlerine sahip olmalı ve bunları eğitimi planlarken ve uygularken entegre etmelidir. Çizelge 3’te literatürde yaygın olarak kabul gören PAB bileşenleri verilmiştir (Magnusson vd. 1999).

Çizelge 3 PAB Bileşenleri

Bileşen	Açıklama
Öğretim Yönelimleri (Orientations to Teaching Science – <i>OTS</i>)	Öğretmenin bilim öğretimine yönelik genel yaklaşımı ve inançları. Bilimin doğası, amaçları ve öğretim stratejileri hakkındaki düşüncelerini içerir.
Öğrenci Anlayışı Bilgisi (Knowledge of Students' Understanding – <i>KSU</i>)	Çocukların belirli bir konuya ilişkin ön bilgi ve yanlış anlamalarını bilme ve bu bilgileri öğretim sürecinde kullanma yeteneği.
Müfredat Bilgisi (Knowledge of Science Curriculum – <i>KSC</i>)	Bilim müfredatının içeriği, hedefleri ve materyalleri hakkında bilgi sahibi olma. Öğretim programlarını ve kaynaklarını etkin bir şekilde kullanabilme yeteneği.
Öğretim Stratejileri Bilgisi (Knowledge of Instructional Strategies and Representations – <i>KISR</i>)	Bilim konularını öğretmek için kullanılan yöntemler ve stratejiler hakkında bilgi sahibi olma. Farklı öğretim yöntemlerini kullanarak öğrencilere konuları etkili bir şekilde açıklayabilme yeteneği.
Değerlendirme Bilgisi (Knowledge of Assessment in Science – <i>KAS</i>)	Çocukların öğrenme süreçlerini ve sonuçlarını değerlendirme yöntemleri hakkında bilgi sahibi olma. Öğrenci başarısını ölçmek ve geri bildirim sağlamak için çeşitli değerlendirme araçlarını kullanabilme yeteneği.

Sınıf etkinliklerinin müfredatla ilişkili olması önemlidir. SBK'ların etkinlik kapsamında ele alınabilmesi için, bu konuların müfredatla ilişkilendirilmesi öğretmenlerin bu konuları eğitime daha kolay entegre etmelerine yardımcı olur. Ayrıca, konuların kazanım ve kavram bilgilerinin bilinmesi, sınıf içi uygulamaların daha verimli ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar. SBK eğitimi için gerekli alan bilgisi çerçevesinde öğretmenlerin konuya özgü temel kavram ve terimlere hâkim oluşu, konuya özgü alan bilgileri, konu özelinde öz-yeterlilikleri SBK temelli eğitimi etkileyen önemli faktörler olarak kabul edilmektedir (Zeidler vd. 2005). SBK eğitimi diyalogik ve yansıtıcı olmalıdır. Etkili SBK eğitimi için öğretmenlerin tartışma sürecine rehberlik etmesi beklenir. Öğretmenin konuya özgü pedagojik bilgi alanı, sınıf içi uygulamalarda kritik bir rol oynar (Han Tosunoğlu ve İrez, 2019). Erken çocukluk döneminde öğrenci anlayışları bilgisi çerçevesinde, öğretmenin çocukların ön bilgilerinin ve hazır bulunuşluklarının farkında olması nitelikli SBK eğitimi için çok önemlidir. Çocukların yeterli alan bilgisine ve motivasyona sahip olmalarının SBK eğitim sürecini doğrudan etkilediği düşünülmektedir. Öğretmenin, çocukların SBK konusundaki öğrenme zorluklarını, kavram yanlışlarını ve entelektüel seviyelerini dikkate alarak süreci buna göre yönlendirmesi, eğitimin etkililiğini artırır. Öğretmen, bu değişkenleri göz önünde bulundurarak dersini planlar ve uygular. SBK eğitimi için gerekli öğrenci anlayışları bilgi alanı, çocukların ön bilgilerini, kavram yanlışlarını ve hazır bulunuşluklarını kapsar (Han- Tosunoğlu ve İrez, 2019).

Çocuklar için tutarlı bir öğrenme deneyimi ile sonuçlanan nitelikli eğitim, öğretmenin içerik ve pedagojiyi çok iyi bir şekilde kombine etmesiyle mümkündür (Gess-Newsome vd. 2019). Bu nedenle öğretmenleri, çocukların potansiyellerine ulaşmalarına yardımcı olacak nitelikli eğitimi organize etme ve gerçekleştirme bilgi, becerisi ve farkındalığını sağlamak durumundadır (Furlong, 2013). Bu bağlamda okul öncesi öğretmenlerinin SBK temelli eğitim bağlamındaki mesleki bilgilerine odaklanmak, bilgi ve farkındalıklarını eğitimlerine yansıtılmalarını sağlamak açısından önemlidir. Öğretmenlerin hangi PAB bileşenlerine sahip olduğu ve eğitimi planlarken ve uygularken bunları entegre etme biçimi merak konusudur.

Dolayısıyla öğretmenlerin çocuklara konuyu en etkili şekilde nasıl sunacaklarını, hangi öğretim yöntemlerini kullanacaklarını ve çocukların anlamalarını nasıl kolaylaştıracaklarını bilmeleri pedagojik alan bilgileriyle ilgilidir. Öğretmenler PAB yoluyla çocukların ön bilgi ve yanlışlarını dikkate alarak, eğitim sürecini

düzenleyebilmektedir. Bu bilgi, öğretmenin çocukların ihtiyaçlarına göre farklı öğretim yöntemlerini ve materyallerini seçebilmesine ve eğitimde kaliteyi sağlamasına olanak tanır. Bu nedenle PAB, öğretmenlerin mesleki yeterliliklerini geliştirmek ve çocuk başarısını artırmak için kritik bir bileşen olarak betimlenebilir. Özetle, erken çocukluk eğitim müfredatlarının erken okuryazarlık, matematik ve fen bilimlerinden müzik ve sağlık gibi geniş bir alan yelpazesine kadar uzandığı (Shuey vd. 2019) düşünüldüğünde okul öncesi öğretmenlerinin SBK temelli eğitim bağlamındaki algılarını, eğitimi planlarken ve gerçekleştirirken PAB'lerini nasıl kullandıklarını ve en önemlisi eğitim pratiklerine ilişkin farkındalıklarını bu bakış açısıyla keşfetmek önemlidir. Bu bağlamda, okul öncesi öğretmenlerinin SBK temelli eğitim konusundaki mesleki bilgilerine odaklanmak, bu bilgi ve farkındalıklarını eğitimlerine yansıtma açısından kritik öneme sahiptir.

H. Erken Çocukluk Eğitimcilerinin Pedagojik-Epistemolojik İnanç-Pratik İlişkisi

Modern çağda eğitim sisteminin temel bileşenlerinden olan bireylerin, günün gereksinimlerine uyum sağlayacak niteliklere sahip olmaları büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, bireylerin bilgiyi yapılandırma ve kontrol etme yeteneği kritik bir kriter olarak öne çıkmaktadır (Kutluca vd. 2018). Bilginin önemi, kaynağı, yapısı, güvenilirliği ve aktarım şekli, eğitim sürecinde temel alınması gereken unsurlar arasındadır (Demir ve Acar, 1992). Epistemoloji, bilginin kökeni, temel özellikleri, sınırları ve değerlendirilmesini inceleyerek bilginin kaynağı, alanı ve kapsamı hakkında cevaplar bulmaya çalışır (Hofer ve Pintrich, 1997). Bilgiyi felsefe perspektifinden ele alarak insan zihninin bilgi edinme yollarını ve zihnin bilgi yapısını çeşitli yaklaşımlarla araştırmaktadır (Çüçen, 2012; Yordamlı ve Şenşekerci, 2021). Bilgi felsefesi olarak tanımlanan epistemoloji, ilk olarak Perry (1968) tarafından ortaya atılmıştır ve daha sonra epistemoloji kavramının kullanımı yaygınlaşmıştır (Cevizci, 2018). Perry epistemolojik inançların, tek bir boyuttan oluştuğunu savunsa da Schommer (1990) epistemolojik inançların bilginin doğasının yanında, bilmenin ve öğrenmenin doğasını da içermesi gerektiğini öne sürerek *bilginin kaynağı, bilginin kesinliği, bilginin örgütlenmesi, öğrenmenin kontrolü ve öğrenmenin hızı* boyutlarının önemini vurgulamıştır (Aypay, 2011b). Bireylerin bilme ve öğrenme biçimi, bilginin ne olup olmadığıyla ve öğrenmenin nasıl oluştuğuyla ilgili bireysel inançları

epistemolojik inançlar tanımlamaktadır (Schommer, 1994). 1950'li yıllarda epistemolojik inançların araştırılmaya başlanması, Piaget'in entelektüel gelişim teorisini tanımlamak için genetik epistemoloji terimini kullanması felsefe ve psikoloji alanında epistemolojik inançlara olan merakın artmasına sebep olmuştur. Bilme'nin merkeze alınıp, öğrenme kavramından ayrılması felsefe alanında yenilik sayılmıştır (Yordamlı, 2020).

Eğitimde epistemoloji, bilginin doğası, kaynağı, sınırları ve doğruluğu ile ilgili soruları ele alan bir felsefi disiplindir. Bu bağlamda, epistemoloji, eğitim süreçlerinde bilginin nasıl edinildiği, öğretildiği ve değerlendirildiği konularında temel bir rol oynar. Schraw ve Olafson (2003), öğretmenlerin epistemolojik inançlarının, onların eğitim uygulamalarını ve sınıf içi etkileşimlerini şekillendirdiğini belirtmektedir. Bu inançlar, öğretmenlerin bilgiye nasıl yaklaştıklarını ve çocukların öğrenme süreçlerini nasıl yönlendirdiklerini belirler. Tezci ve Uysal (2004)'a göre, bireylerin öğrenme biçimleri ve nasıl öğrettiği konusundaki subjektif açıklamaları onların epistemolojik anlayışlarının bir ürünü sayılmaktadır. Öğretmenlerin epistemolojik inançları, bilgi ve öğrenme hakkında sahip oldukları temel görüşleri içererek bilgiyi mutlak ve değişmez olarak gören ya da bilgiyi dinamik ve bağlamsal olarak içselleştiren olarak değişebilmektedir. Bu değişim öğretmenlerin eğitimde geleneksel yaklaşım ya da çocuk merkezli eğitim stratejilerini benimseme durumunu etkileyebilmektedir. Öğretmen ve çocukların bilmeye ve bilgiye dair inançlarını anlamanın, sınıflardaki eğitim süreçlerinin daha iyi anlaşılmasını sağlayacağı düşünülmektedir (Hofer ve Pintrich, 2002). Öğretmenlerin epistemolojik inançları, onların bilgiye yaklaşımını ve öğrencileriyle olan etkileşimlerini doğrudan etkilemektedir (Hofer, 2001). Bu durum, eğitimde epistemolojinin eğitim stratejilerinin ve pedagojik yaklaşımların şekillendirilmesinde ne kadar kritik bir öneme sahip olduğunu göstermektedir. Çünkü bilginin doğasına ve kaynağına ilişkin kabulleri temsil eden epistemolojik inançlar; öğretmenlerin eğitim performanslarını, öğrenme stratejilerini, sınıf-içi davranışlarını, bilgiyi yorumlanma şekillerini etkileyebilmektedir (Topçu, 2011). Yapılan araştırmalarda okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik ve epistemolojik inançlarının yüksek olduğu (Opak, 2022; Ünser, 2021) ve okul öncesi öğretmenlerinin çocuk merkezli pedagojik inanca sahip olduğu belirtilmiştir (Aşar, 2020). Öğretmenlerin eğitim sürecinde aldıkları kararlarda epistemolojik inançlarının etkisi olduğu düşünülmektedir (Chan ve Elliot, 2004). Eğitimde epistemoloji, aynı zamanda

çocukların bilgiye nasıl yaklaştıklarını ve bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını da etkiler. Çocukların eğitim sürecinde odak noktası olarak yer almaları bilgi ediniminin kalıcılığını sağlar (Neuman ve Danielson, 2021). Çocukların epistemolojik inançları, onların öğrenme motivasyonlarını, bilgiye dair meraklarını ve eleştirel düşünme becerilerini şekillendirir. Buehl ve Fives (2009), öğretmenlerin epistemolojik inançlarının, çocukların öğrenme süreçlerini ve akademik başarılarını etkileyebileceğini ileri sürmektedir. Bu nedenle, eğitimde epistemoloji hem öğretmenlerin hem de çocukların bilgiye ve öğrenmeye dair tutumlarını ve yaklaşımlarını anlamada önemli bir çerçeve sunar. Dolayısıyla eğitimde epistemoloji, öğretmenlerin ve çocukların bilgiye nasıl yaklaştıklarını ve bilgi süreçlerini nasıl yapılandırdıklarını anlamak için kritik bir öneme sahiptir.

Okul öncesi öğretmenlerinin epistemolojik bilgisi, eğitim sürecinde kritik bir rol oynamaktadır. Bu bilgi, öğretmenlerin çocukların öğrenme süreçlerini nasıl anladıklarını ve buna göre pedagojik stratejiler geliştirdiklerini belirler. Chai ve Khine (2008), öğretmenlerin epistemolojik inançlarının, öğretim yöntemleri ve sınıf yönetimi pratikleri üzerinde doğrudan bir etkisi olduğunu vurgulamaktadır. Bu bağlamda, epistemolojik bilgi, öğretmenlerin çocukların düşünme ve öğrenme biçimlerini anlamalarına yardımcı olur ve bu da öğretim sürecini daha etkili hale getirir. Chan ve Eliot (2004), öğretmenlerin epistemolojik inançlarının, onların bilgiye yaklaşımını ve öğrencileriyle olan etkileşimlerini şekillendirdiğini belirtmektedir. Bu nedenle, okul öncesi öğretmenlerinin epistemolojik bilgiye sahip olmaları, onların çocukların gelişimsel ihtiyaçlarına uygun eğitim ortamları oluşturabilmelerine olanak tanır. Brown (2002), öğretmenlerin epistemolojik inançlarının, çocukların öğrenme motivasyonlarını ve akademik başarılarını etkileyebileceğini ileri sürmektedir.

Öğretmenlerin öğrenme ve öğretme konusundaki inançları, pedagojik içerik bilgileri ve eğitim uygulamaları, karşılıklı ve dinamik bir etkileşim içerisinde olup, çocukların öğrenme çıktıları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Bu inançlar ayrıca, çocukların kapsayıcı eğitim deneyimlerine erişiminde belirleyici bir faktör olup, olumlu inançlar, iyileştirilmiş çocuk deneyimleri ile ilişkilendirilmektedir (Mhlongo, 2019). Okul öncesi öğretmenlerinin bilgileri ve epistemolojik inançlarının, teoriden pratiğe doğru birbirine bağlı olarak geliştiği düşünülmektedir. Araştırmalar, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi bağlamındaki epistemolojik ve pedagojik inançlarının, önceki öğretme deneyimleri ve sundukları öğrenme fırsatlarına bağlı

olarak değişip geliştiiğini ortaya koymaktadır (Lammert ve Hand, 2024). Bu nedenle oluşturmacı bir öğrenme ve öğretme anlayışı, sadece gelişimsel olarak uygun değil, aynı zamanda fen eğitimini destekleyen bir yaklaşım olarak görölmektedir (Yılmaz, 2023). Schraw ve Olafson (2003), benzer şekilde öğretmenlerin epistemolojik dünya görüşlerinin eğitim uygulamaları ve sınıf yönetimi üzerinde doğrudan etkisi olduğunu vurgulamaktadır. Bu bağlamda, erken çocukluk eğitimcilerinin epistemolojik inançları, pedagojik yaklaşımlarını ve öğretim stratejilerini önemli ölçüde etkilemektedir. Örneğin, bilgiyi mutlak ve değişmez olarak gören öğretmenler daha geleneksel ve didaktik öğretim yöntemlerine yönelebilirken, bilgiyi dinamik ve bağlamsal olarak gören öğretmenler daha çocuk merkezli ve keşfetmeye dayalı öğretim yöntemlerini tercih edebilirler. Dolayısıyla, erken çocukluk eğitimcilerinin pedagojik ve epistemolojik inançları arasındaki uyum, öğretim süreçlerinin etkinliği ve çocukların öğrenme deneyimlerinin kalitesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu ilişkinin öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarına nasıl yansıdığına dair yapılan araştırmalar, pedagojik ve epistemolojik inançların bütüncül bir yaklaşımla ele alınmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Hofer (2001), öğretmenlerin epistemolojik inançlarının, onların bilgiye yaklaşımını ve öğrencileriyle olan etkileşimlerini şekillendirdiğini belirtmektedir. Bu durum, öğretmenlerin eğitimde kullandıkları yöntemlerin ve stratejilerin, onların epistemolojik temellerine dayandığını göstermektedir. Buehl ve Fives (2009), öğretmenlerin epistemolojik inançlarının, çocukların öğrenme motivasyonlarını ve akademik başarılarını etkileyebileceğini ileri sürmektedir. Bu bağlamda, erken çocukluk eğitimcilerinin epistemolojik inançlarının, pedagojik uygulamalarını nasıl şekillendirdiği üzerine yapılan çalışmalar, eğitimcilerin sürekli mesleki gelişim süreçlerinde epistemolojik farkındalıklarını artırmalarının önemini vurgulamaktadır. Eğitimcilerin, pedagojik ve epistemolojik inançları arasındaki ilişkiyi anlayarak, çocukların bireysel öğrenme ihtiyaçlarına uygun eğitim ortamları yaratmaları, erken çocukluk döneminde öğrenme ve gelişim süreçlerini desteklemek açısından kritik bir rol oynamaktadır.

Bireylerin inançlar geliştirmesi ve bu inançların etkisiyle davranış sergilemesi doğal bir süreçtir (Günday, 2003). Boulton (2014) göre, epistemolojik inançların değişebilir yapısı, bu inançların ve dolayısıyla pedagojik kriterlerin geliştirilebilir doğasını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, bir öğretmenin sahip olduğu inançların tüm kararlarını ve sergilediği davranışları etkileyebileceği iddiası (Pajares, 1992),

pedagojik ve epistemolojik inançların eğitim sürecinde de etkili olabileceği varsayımını desteklemektedir. Sonuç olarak, epistemolojik inançların hem öğretmenlerin hem de çocukların bilgiye dair anlayışlarını şekillendiren bir çerçeve sunması ve bu çerçevenin eğitim uygulamaları ile sınıf yönetim tarzlarını belirlemesi, epistemolojinin eğitimde ne kadar kritik bir rol oynadığını göstermektedir.

Pedagojik ve epistemolojik inançlar, öğretmenlerin sosyobilimsel konuları ele alış biçimlerini ve bu konuları çocuklara nasıl sunduklarını belirlemede kritik bir rol oynamaktadır. Epistemolojik inançlar, bilginin doğası ve kaynağına yönelik görüşleri ifade ederken, pedagojik inançlar ise öğretim yöntemleri ve öğrenme süreçlerine dair inançları yansıtır. Sosyobilimsel konular, bilim ve toplum arasındaki etkileşimleri inceleyen ve genellikle etik, politik ve sosyal boyutları içeren karmaşık konulardır (Sadler, 2004). Örneğin, Küçükaydın ve Ayaz (2024), öğretmenlerin epistemolojik inançlarının, çocukların tartışmalı bilimsel konulara dair eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerinde etkili olduğunu belirtmektedir. Bu inançlar, öğretmenlerin sosyobilimsel konularda açık ve sorgulayıcı bir yaklaşım benimsemelerini, çocuklara farklı bakış açılarını sunmalarını ve bilgiye eleştirel bir gözle bakmalarını teşvik etmektedir. Dolayısıyla, öğretmenlerin epistemolojik ve pedagojik inançlarının, sosyobilimsel konuların öğretiminde çocukların bilimsel okuryazarlık ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine yönelik önemli bir katkı sağladığı söylenebilir (Romero Ariza vd. 2024).

Sonuç olarak, epistemolojik inançların hem öğretmenlerin hem de çocukların bilgiye dair anlayışlarını şekillendiren bir çerçeve sunması ve bu çerçevenin eğitim uygulamaları ile sınıf yönetim tarzlarını belirlemesi, epistemolojinin SBK eğitiminde de kritik bir rol oynadığını göstermektedir. Epistemolojik inançlara sahip öğretmenlerin, çocuklara sundukları bilgilerin doğruluğu ve güvenilirliğini titiz bir analiz sürecinden geçirerek aktarmaları, çocukların evrensel ve geçerliliği yüksek bilgilere erişimlerini sağlar. Bu bağlamda, öğretmenlerini rol model olarak benimseyen çocukların, bilginin kaynağına ulaşma sürecini benimsemeleri ve böylece daha etkili öğrenme alışkanlıkları geliştirmeleri kolaylaşabilir.

I. Geçmişten Bugüne Okul Öncesi Eğitim Programlarında Fen Eğitimi

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yenilenen okul öncesi eğitim programının (MEB, 2024) temel özelliklerine bakıldığında çocuk merkezli bakış açısıyla,

çocukların öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlamasının beklendiği ifade edilmiştir. Çocukları gelişimsel olarak bir üst aşamaya ilerlemelerini sağlayacak deneyimlerin öğretmen rehberliğinde sunulmasının önemi vurgulanmıştır. Araştırarak ve keşfederek öğrenme önceliklendirilerek, günlük yaşam deneyimlerinin ve yakın çevre olanaklarının eğitim amaçlı kullanılmasını teşvik etmektedir.

Türkiye’de uygulanan okul öncesi eğitim programları tarihçesine bakıldığında;

- *Türkiye Cumhuriyeti Millî Eğitim Bakanlığı (MEB, 1953) Okul Öncesi Eğitim Programı* kapsamında anaokullarında yapılacak faaliyetlerin oyun, müzik ve iş faaliyetleri olduğundan bahsedilmektedir. Ayrıca 5-6 yaş grubu için okuma ve yazma hazırlığı, sayma bilgisi ve sözlü ifade becerilerine odaklanılmaktadır. Bu programda, fen ve doğa eğitimi doğrudan ayrı bir bölüm olarak yer almasa da bu eğitim oyunlar aracılığıyla verilmiştir. Çocuklar, çevrelerindeki olayları gözlemleyerek ve oyun oynarken bedenlerini tanıyarak fen ve doğayı keşfetmişlerdir. Ayrıca, "iş faaliyeti" alanlarında yapılan kil, el ve kum işleri gibi etkinlikler aracılığıyla da dolaylı olarak fen ve doğa eğitimi kazandırılmıştır.
- *T.C. MEB (1989) Okul Öncesi Eğitim Programı*, öğretmenler tarafından beden ve hareket, zihin, dil, sosyal ve duygusal gelişim amaçları ve bu amaçlara ulaşmak için kazandırılması gereken davranışlar esas alınarak çocukların ilgi ve gereksinimleri doğrultusunda ünite konuları belirlenerek ülkemizin ilk ve tek tematik programı olma özelliğini taşımaktadır. Okul öncesi eğitimde fen etkinlikleri *fen ve tabiat çalışmaları* olarak isimlendirilmiştir. Fakat fen ve doğa etkinlikleri, programda sürekli yer almayan faaliyetler içerisinde gösterilmiştir.
- *T.C. MEB (1994) Okul Öncesi Eğitim Programı* kapsamında kendinin farkında olmanın gelişimi, psikomotor becerilerin gelişimi, öz bakım becerilerinin gelişimi, duygusal özelliklerin gelişimi, sosyal becerilerin gelişimi, bilişsel becerilerin gelişimi, dil becerilerinin gelişimi, estetik ve yaratıcılığın gelişimini desteklemek için hedef ve hedef davranışlar temel alınmıştır. İlgili programda fen ve doğa etkinlikleriyle ilgili önemli değişiklikler yapılmıştır. Eğitim ortamlarının düzenlenmesi başlığı altında, evcilik, fen ve doğa, sanat, blok, kitap, müzik, kukla gibi köşelerin mutlaka bulunması gerektiği belirtilmiştir.

Ayrıca, bu düzenlenen ortamlarda çocuklara bireysel veya grup olarak çalışabilmeleri için gerekli olanakların sağlanması vurgulanmıştır.

- *T.C. MEB (2002) Okul Öncesi Eğitim Programında* 36-72 aylar arasındaki normal gelişim gösteren çocukların psikomotor, sosyal ve duygusal, bilişsel ve dil gelişimi ve öz bakım becerilerine yönelik hedef ve kazanılması beklenen davranışlar belirlenmiştir. Yaratıcılık, tüm gelişim alanları ile ilişkili olduğundan ayrıca ele alınmamış ancak planlanan tüm etkinliklerde yer alması gerektiği öngörülmüştür.
- *T.C. MEB (2006) Okul Öncesi Eğitim Programı* diğer okul öncesi eğitim programlarından farklı olarak programda öğretmenlerin becerilerini artırmak için okul öncesi eğitimde kalite, meslek etiği ve öğretmen yeterlikleri, davranış yönetimi, çocuk ve yaratıcılık, okulöncesi eğitimde sorumluluk, çevre duyarlılığı ve farklılıklara saygı eğitimi, kaynaştırma eğitimi konuları ile ilgili açıklamalara yer verilmiştir. Programda çocukları gözlem, araştırma, inceleme ve keşfetmeye teşvik etmek amacıyla fen ve matematik etkinliklerine önem verilmiştir. Programda, öğretmenlere yardımcı olabilecek deneyler, araçları tanıma ve kullanma, çeşitli çalışma yöntemleri, keşifler, mutfak çalışmaları, doğa gezileri, koleksiyon yapma ve ilgili bilim insanlarını davet etme gibi etkinlik örneklerine yer verilmiştir. Ayrıca, başvuru kitapları ve dergilerin incelenmesi de önerilmiştir. Ayrıca program kapsamında fen etkinliklerinin fen ve doğa ilgi köşelerinde serbest zaman etkinliğinde gerçekleşmesinin olasılığı dile getirilmiştir.
- *T.C. MEB (2013) Okul Öncesi Eğitim Programı* kapsamında öğretmenin etkinliklerine örnek oluşturması amacıyla bir etkinlik kitabı hazırlanarak fen etkinliklerinin açıklamalarına da yer verildiği görülmüştür. İlgili okul öncesi programında, fen eğitimi kapsamında seçilecek ve uygulanacak etkinliklerin, çocukları dikkat etmeye, soru sormaya, merak etmeye, gözlem yapmaya, araştırma yapmaya ve keşfetmeye teşvik etmesi gerektiği vurgulanmıştır. Programın temel hedefleri arasında, çocukların ilk elden deneyimler kazanması, çevre farkındalığı geliştirmesi ve çevresine karşı doğru tutumlar oluşturması yer alır. Bu bağlamda, programda örnek fen etkinliklerine de yer verilmiştir.

2024 Okul Öncesi Eğitim Programında (MEB, 2024) fen etkinliklerini, çocukların dikkat, merak, gözlem ve keşif gibi becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler olarak tanımlamıştır. Doğal çevrenin, bu etkinlikler için çeşitli fırsatlar sunduğu ve çocukların bu sayede bilimsel süreç becerilerini, özellikle gözlem yapma, karşılaştırma, iletişim kurma, ölçme, çıkarım yapma ve tahmin etme gibi becerileri etkin şekilde kullanabildikleri vurgulanmıştır. Bu süreçler, çocukların üst düzey bilişsel stratejileri, problem çözme, yenilikçilik ve karar verme gibi yeteneklerini de desteklediği gibi çocukların bireysel denemeler yapabilecekleri, bu deneyimleri yapılandırarak öğrenmeye devam edebilecekleri şekilde planlanmasının önemi vurgulanmıştır. Bu etkinliklerde sadece deneyler değil, aynı zamanda kavram haritaları, analogiler, drama ve oyun gibi çeşitli öğretim yöntemleri de kullanılmak esastır. Fen etkinlikleri çocuklara çevre farkındalığı kazandırarak onların çevrelerine olumlu tutumlar geliştirebilmeleri sağlanabilmektedir. Çocukların doğru davranabilmeleri için öğretmenlerin de çevreye, doğaya karşı olumlu tutum ve davranışlar sergileyerek onlara model olması önemli kabul edilmektedir. Sürdürülebilir bir dünya için çocukların erken dönemlerden itibaren tüketim, tasarruf, geri dönüşüm konularında bilgilendirilmelerinin önemi vurgulanmaktadır. Programda fen etkinlikleri kapsamında deney dışında doğal ortamlarda yürüyüş yapma, doğayı, doğadaki canlı ve cansız varlıkları gözlemleme, varlıkların değeri ve korunmasına yönelik bilgilendirme yapma, keşifler ve icatlar yapma, fen eğitimi alanına yönelik bilgilendirici ya da öyküleştirilmiş resimli çocuk kitapları okuma, dergi, poster ve afişleri inceleme, video çekme, fotoğraf inceleme, belgesel izleme, mıknaş, büyüteç, pusula gibi basit araçları tanıma ve kullanma, doğal ve doğal olmayan malzemeleri inceleme ve ilgili bilim alanlarındaki kaynak kişileri konuk olarak çağırma etkinliklerinin gerçekleştirilebileceği öneriler arasındadır (MEB, 2024).

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Okul Öncesi Eğitim Programı (MEB, 2024) kapsamında okul öncesi eğitim programı alan becerileri; *Türkçe, müzik, sanat, hareket ve sağlık, sosyal, matematik ve fen alanı* olarak belirlenmiştir. Fen alan becerileri kapsamında;

- Bilimsel gözlem yapma,
- Sınıflandırma,
- Bilimsel gözleme dayalı tahmin etme
- Bilimsel veriye dayalı tahmin etme,

- Operasyonel tanımlama yapma,
- Hipotez oluşturma,
- Deney yapma,
- Bilimsel çıkarım yapma,
- Bilimsel model oluşturma,
- Kanıt kullanma,
- Bilimsel sorgulamalar yapma gibi beceriler yer almaktadır.

Okul öncesi eğitimle çocukların Türkçe, matematik, fen, sosyal, sanat, hareket ve sağlık ile müzik alanlarına ilişkin bilgi, beceri ve davranışları kazanmaları ve bunun yanında beceri edinimlerini daha işlevsel hâle getirmeleri açısından eğilimlere sahip olmaları beklenmektedir. Eğilimlerin çocukların bilgi ve becerileri daha işlevsel bir şekilde kullanmalarına imkân sağladığı gibi öğrenmenin niteliğini ve kalıcılığını da artıracığı düşünülmektedir. Ayrıca programda *zenginleştirme* başlığı içerisinde bulunan *Farklı Öğrenme Stilllerine Uyum Sağlama* teması çocukların merak, ilgi ve motivasyonunu artırarak, farklı öğrenme stillerine uyum sağlamanın kapısını açabilmektedir (MEB, 2024). SBK temelli fen etkinlikleri farklı öğrenme stillerine zemin oluşturabilir.



Şekil 1 Okul Öncesi Eğitim Programı'nda Eğilimler (MEB, 2024)

Programda yer alan eğilimlerden fen eğitimi ile ilgili olan eğilimler incelendiğinde; benlik eğilimleri kategorisinde *merak, azim ve kararlılık, özyeterlilik, özgüven eğilimleri* ile; sosyal eğilimlerden *empati, sorumluluk, girişkenlik, güven ve oyun severlik*; entelektüel eğilimler kapsamında ise *odaklanma, yaratıcılık, açık fikirlilik, analitik düşünme, soru sorma, özgün düşünme* eğilimlerinin bu araştırmayı etkileyen kritik çocuk eğilimleri olduğunu söylemek mümkündür. SBK tabanlı fen

eğitimi çerçevesinde yukarıda sayılan eğilimler çocukların performansları ile ilgili bileşenler olarak kabul edilebilir.

J. Literatürdeki Çalışmalar

Bu bölümde, fen eğitimi ve sosyobilimsel konular ile ilgili ulusal ve uluslararası araştırmalar kronolojik sırayla yer almaktadır.

1. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi ile İlgili Ulusal Araştırmalar

Bu bölümde, erken çocukluk döneminde fen eğitimiyle ilgili ulusal araştırmalara kronolojik bir sıralamayla yer verilmiştir. Alan yazında, özellikle 2010 yılından sonra gerçekleştirilen çalışmalar incelenmiş; bu çalışmaların odak noktası, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumları, çocukların bilimsel motivasyonları ve fen eğitimi bağlamında okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik ve epistemolojik inançları olmuştur.

2008-2022 yılları aralığındaki fen eğitimi alanındaki lisansüstü tezleri incelediklerinde en fazla nitel araştırma yöntemlerinin kullanıldığını, nicel araştırma yöntemlerinin ise daha az tercih edilmiş olduğu anlaşılmıştır. Yapılan literatür taraması sonucunda, fen eğitimi ve çevreye yönelik tutumlar ile fen eğitimi bağlamında öz yeterlik inançlarının ön plana çıktığı anlaşılmıştır (Özen-Uyar ve Ormancı, 2016). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerindeki yeterliliklerinin arttıkça, fen eğitimine karşı olumlu tutumlarının da arttığı (Salman ve Türkyılmaz, 2024) ve gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğretmenlerin bu inançlarının fen etkinliklerindeki yeterliliklerini olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir (Binzet vd., 2024). Ayrıca, okul türünün fen eğitimine yönelik öğretmen tutumlarını etkilediği (Erden ve Sönmez, 2011) ve çocuk merakının bilim motivasyonu için önemli olup, bu konuda aile ve öğretmen desteğine ihtiyaç duyulduğu vurgulanmıştır (Ayvacı ve Yurt, 2016; Ceylan vd., 2015; Önal ve Sarıbaş, 2019; Karataş, 2021). Okul öncesi öğretmenlerinin yaratıcılıkları ile çocukların fen öğrenimi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunduğu, öğretmen yaratıcılığının çocukların fen öğrenimini anlamlı derecede yordadığı belirlenmiştir (Ölçer ve Özdemir, 2018). Ayrıca, öğretmenlerin fen eğitiminin çocuk gelişimine katkısının farkında oldukları ve çocukların yaparak yaşayarak öğrenmelerini destekledikleri anlaşılmıştır (Sağlam ve Aral, 2015). Fakat son yıllarda yapılan çalışmalarda, fen uygulamalarının

öğretmenlerin mesleki deneyimleri, teorik ve pratik yeterlilikleri, değerler eğitimi, bilimsel süreç becerileri ve karakter yapılarına göre farklılık gösterdiği (Akşam ve Kutluca, 2021) ve öğretmenlerin fen eğitimi ile bilimin doğası bağlamında kendilerini yetersiz hissettikleri tespit edilmiştir (Doğanay Koç, 2024; Nacar ve Kutluca, 2021; Mercan ve Kutluca, 2021). Erken çocukluk döneminde fen eğitimi için gerekli materyal eksikliği nedeniyle öğretmenlerin zorluk yaşadığı ve mevcut materyallerin ise etkili ve verimli kullanılmadığı ifade edilmiştir (Güleç ve Demir, 2019; Karaman-Eflatun ve Kuloğlu, 2021; Özsrkıntı ve Akay, 2024). Gerçek yaşam sorunlarını içeren fen etkinliklerinin etkililiği vurgulanmıştır (Kozikoğlu ve Yıldırımöğlu, 2023). Erken çocukluk döneminde fen eğitimi araştırmalarının çoğunlukla mevcut durumu belirlemeye yönelik olduğu düşünöldüğünde (Yılmaz vd., 2020) bu bağlamda farklı amaç, konu ve yöntemlere yönelmenin (Özpir-Mantaş, 2018) gerekliliği vurgulanmıştır.

Erden ve Sönmez, (2011) okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitime yönelik tutumlarını ve sınıfta sağlanan fen etkinliklerinin sıklığı aracılığıyla sınıf uygulamaları üzerindeki etkisini incelemiştir. Öğretmenlerin tutumlarının eğitim düzeyi, öğretmenlik kıdemi ve çalıştıkları okul türü gibi faktörlerle ilişkili olup olmadığını araştırmıştır. Veriler, “Erken Çocukluk Öğretmenlerinin Fen eğitime Yönelik Tutumları Ölçeği” uygulanarak toplanmıştır. Ankara ilinde 292 okul öncesi öğretmeni ile yapılan çalışmada öğretmenlerin fen etkinliği uygulama sıklığı ile fen eğitime yönelik tutumları arasında zayıf bir bağlantı bulunmuştur. Öğretmenlerin eğitim düzeyi ve kıdemleri gibi özelliklerinin ölçümlerde önemsiz bir rol oynadığı bulunurken, okul türünün fen eğitime yönelik tutumları açıklamada önemli bir faktör olduğu anlaşılmıştır.

Ceylan vd. (2015) öğretmenlerin ve annelerin; çocukların bilim alanındaki bilgi ve meraklarını ne düzeyde bildiklerini ve meraklarını gidermede rehberlik anlayışlarını araştırmıştır. Veriler, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak toplanmıştır. Araştırma Karabük ilinde okul öncesi eğitim kurumlarına devam etmekte olan beş ve altı yaşındaki 30 çocuğun annesi ve Karabük ilinde beş ve altı yaş grubunda öğretmenlik yapan 10 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma amacına yönelik olarak çocukların bilimin sekiz farklı alanına (dünya, gökyüzü, toprak altı, sualtı, hayvanlar, bitkiler, uzay ve makinalar) ilişkin neleri bildikleri ve merak ettikleri anne ve öğretmenlere sorularak bulgulara ulaşılmıştır. Verilerin analizinde betimsel analizi

yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada annelerin çocuklarının merakı üzerine yoğunlaşamadıkları, çocuk sorularına geçiştirici cevaplar verdikleri görülmüştür. Çocukların bilim deneyimleri yaşadıkları ve bu bağlamda okul öncesi öğretmenlerinin destekleyici rolünün gerekliliği ifade edilmiştir.

Sağlam ve Aral (2015) Ankara ve Antalya illerinde görev yapmakta olan 30 okul öncesi öğretmeni ile fen etkinliklerinin detaylarını belirleme çalışması yapmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerin analizi sonucunda öğretmenlerin fen farkındalıkları yüksek bulunmuştur. Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinin etkililiği konusunda olumlu görüşe sahip olduğu belirtilmiştir. Öğretmenlerin her gün fen etkinliklerini hazır örneklerden gerçekleştirdikleri anlaşılmıştır. Yeterliliği tartışılrsa da fen merkezi bulunan sınıflarda gerçekleştirilen fen eğitimi sayesinde çocukların dikkat ve algıda seçiciliğinin artması, yaparak yaşayarak edinilen deneyimler sayesinde anlamlı öğrenmelerin gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Can ve Şahin (2015) okul öncesi öğretmen adaylarının fene ve fen eğitimine yönelik tutumlarını sınıf seviyesi ve cinsiyet değişkenlerine göre incelemiştir. Araştırmanın örneklemini, Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümünde 1, 2, 3 ve 4. sınıflarda öğrenim gören 130 öğretmen adayı oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği ve Fen eğitimine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Betimsel tarama yöntemine dayalı olarak yürütülen araştırmada veriler enlemsel araştırma deseninde elde edilerek, SPSS’de Pearson Korelasyon analizi, tek yönlü varyans analizi ve bağımsız t testi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre öğretmen adaylarının sınıf seviyeleri ile fene ve fen eğitimine yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Öğretmen adaylarının cinsiyetiyle fene yönelik tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmazken, fen eğitimine yönelik tutumları arasında bayan öğretmen adayları lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Ayvacı ve Yurt (2016) çocukların zihinlerinde geliştirdikleri kavramların niteliğini, içerisinde buldukları çevre koşullarından etkilendiğini vurgulamıştır. Çocukların kavram geliştirme süreçleri ile bilim insanlarının bilimsel araştırma yapma süreçleri arasında anlamlı biçimde bir benzerlik gözlemlendiği belirtilmiştir. Çocukların bilimle erken dönemde tanışması, sahip olmuş oldukları gelişim alanlarını desteklemesi ve gelişim alanlarına yeni yönler kazandırması açısından oldukça önemli kabul edilmiştir. Çocukların bilimsel araştırmalarla örtüşen etkinlikleri

yürülebilmeleri için gerekli olan bilimsel süreç becerilerine sahip olmaları gerektiğini belirten bu araştırma çocuklarda bilim eğitiminin önemini vurgulamıştır.

Ölçer ve Özdemir (2018) okul öncesi öğretmenlerinin yaratıcılık düzeyleri ile 60-72 aylık çocukların fen öğrenimi arasındaki ilişkiyi 2015- 2016 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, 20 öğretmen ve bu öğretmenlerde eğitim gören 60-72 aylık 150 çocuk ile incelemiştir. Çalışmanın verileri, “Kişisel Bilgi Formu”, “Yaratıcılık Açısından Bireyin Kendini Değerlendirme Ölçeği” ve Fen Öğreniminin Değerlendirilmesi (Science Learning Assessment) testi ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda okul öncesi öğretmenlerinin yaratıcılıkları ile çocukların fen öğreniminin arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu ve öğretmenin yaratıcılığının çocukların fen öğrenimini anlamlı derecede yordadığı görülmüştür.

Özpir Mantaş (2018) araştırmasında 2003-2017 yılları arasında okul öncesi fen eğitimi alanındaki ulusal ve uluslararası akademik çalışmaların veri toplama araçlarını, örneklemi, araştırma konuları ve araştırma yıllarını incelemiştir. Çalışmada 100 ulusal akademik yayın ile 80 uluslararası yayın olmak üzere 180 araştırma incelenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgulara göre ulusal platformda en fazla okul öncesi öğretmenleri ile yapılan çalışmalar dikkat çekerken, uluslararası araştırmalarda bilimin doğası, kavram öğretimi ve son yıllarda STEM bağlamları göze çarpmaktadır.

Güleç ve Demir (2019) araştırmalarını tarama modeli kullanarak, 2014-2015 eğitim öğretim yılında Malatya ilinde yer alan okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapmakta olan 200 okul öncesi öğretmeni ile gerçekleştirmiştir. Araştırma verileri araştırmacı tarafından geliştirilen “Fen Eğitimi Anketi” ile elde edilmiştir. Katılımcıların açık uçlu soruya verdikleri yanıtlar nitel paradigma doğrultusunda içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, fen merkezlerinin eğitsel materyal ve araç-gereçler bakımından MEB okul öncesi eğitim programında belirtilenlere kıyasla zayıf ve yetersiz olduğu, var olan materyallerin ise etkili ve verimli kullanılmadığı anlaşılmıştır.

Önal ve Sarıbaş (2019) çalışmalarında, okul öncesi dönemde fen eğitiminin önemini vurgulamaktadır. Çocukların fen ve bilimle ilgili ilk deneyimlerinin doğal çevreleriyle etkileşimde başladığı belirtilmekte, bu ilginin okul öncesi dönemde geliştirilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Çalışma, bu eğitimin amaçlarını,

yöntemlerini ve aile ile öğretmenin rolünü inceleyerek, okul öncesi dönemde fen eğitiminin etkin ve verimli hale getirilmesi için öneriler sunmayı amaçlamaktadır.

Yılmaz vd. (2020), 2015-2019 yılları arasında okul öncesi fen eğitimi alanında Türkiye’de yapılmış olan çalışmaların kapsamlı bir şekilde incelemiştir. Yapılan taramalar neticesinde çalışmaya dâhil edilme ölçütlerini sağlayan 118 makalenin çözümlenmesi tematik içerik analizi (meta-sentez) ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulguları, okul öncesi fen eğitimi alanında yapılan araştırmaların çoğunlukla mevcut durumu belirleme amacı taşıdığını göstermiştir. Bununla birlikte, araştırmacılar tarafından sunulan önerilerin çoğunlukla geniş kapsamlı, farklı yöntem ve kavramların kullanıldığı yeni çalışmalar yapılması yönünde olduğu göze çarpmaktadır.

Karaman-Eflatun ve Kuloğlu (2021) tarafından 2018-2019 eğitim öğretim yılında Elâzığ ilinde görev yapan 203 okul öncesi öğretmeni ile yapılan araştırmada, okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumlarının orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda, öğretmenlerin görev yaptığı okul veya çalıştıkları yaş grubu gibi değişkenlerin fen eğitimine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık yaratmadığı görülmüştür. Araştırmanın nitel boyutunda ise, okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde öncelikli olarak materyal temin etmeye odaklandıkları, genellikle bitkileri kullandıkları, güvenliğe büyük önem verdikleri ve çoğunlukla deney yöntemini tercih ettikleri ifade edilmiştir. Ayrıca, materyal eksikliği nedeniyle zorluklar yaşadıkları belirtilmiştir.

Akşam ve Kutluca (2021) çalışmasında, farklı deneyimlere sahip okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik kavramsallaştırma becerilerinin fen uygulamalarına nasıl yansıdığını incelemişlerdir. Dört öğretmenle gerçekleştirilen bu araştırmada, Etkinlik Planı Yapılandırma Formu (EPYF) ve Öğretim Temelli Görüşme Formu (ÖTGF) kullanılarak veriler toplanmıştır. Sonuçlar, fen uygulamalarının öğretmenlerin mesleki deneyimi, teorik ve pratik yeterlilikleri, değerler eğitimi, bilimsel süreç becerileri ve karakter yapılarına göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur.

Karataş (2021) araştırmasında 60-72 aylık çocukların bilim merakını ölçmek için geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek ve bu ölçeğin demografik değişkenlerle ilişkisini incelemektir. İstanbul ilinde 263 okul öncesi dönem çocuğuyla gerçekleştirilen çalışmada, ölçek 7 faktör altında 22 maddeden oluşmuştur ve toplam varyansın %62,44'ünü açıklamıştır. Güvenirlik analizi sonucunda Cronbach alfa

katsayısı 0,76 olarak bulunmuştur. Demografik değişkenler açısından, ölçek puanları ile yaş, fen etkinliği sıklığı, ebeveyn eğitimi ve okul türü arasında anlamlı fark bulunmazken, cinsiyet, eğitim süresi ve sosyoekonomik düzeyde bazı faktörler lehine anlamlı farklar tespit edilmiştir. Ölçek, geçerli ve güvenilir bir araç olarak değerlendirilmiştir.

Mercan ve Kutluca (2021) tarafından İstanbul ilinde MEB'e bağlı eğitim kurumlarında görev yapan 61 okul öncesi öğretmeni ile gerçekleştirilen araştırma, okul öncesi öğretmenlerinin öğrenme ve öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının fen eğitimine yönelik pedagojik yeterliklerini nasıl etkilediğini incelemiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin genellikle kesinlikçi ve retorik bilgi yapılandırma anlayışlarına sahip oldukları ve erken fen eğitiminde kendilerini yetersiz hissettikleri belirlenmiştir. Epistemolojik inançlarının, öğretmenlerin bilim okuryazarlığı bağlamına daha fazla vurgu yapmalarını sağladığı da araştırmanın önemli bulguları arasında yer almıştır. Karma desen kullanılan bu çalışmada, nitel ve nicel veriler iki adımda ve üç farklı analiz yöntemiyle değerlendirilmiş; sonuçlar, epistemolojik inançların pedagojik yeterlik üzerindeki etkilerini ortaya koymuştur.

Nacar ve Kutluca (2021) farklı deneyimlere sahip okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarına yönelik pedagojik kavramsallaştırmalarını incelemiştir. Araştırma, dört öğretmenle gerçekleştirilmiş ve çoklu durum çalışması olarak tasarlanmıştır. Veriler, ders planları, öğretim temelli görüşmeler, gözlemler ve video analizleriyle toplanmıştır. Sonuçlar, öğretmenlerin fen eğitimini bilimsel süreç becerileri, vatandaşlık, karakter ve değerler eğitimi hedefleriyle ilişkilendirdiğini ve bu uygulamaların meslekî deneyimlere bağlı olarak değiştiğini göstermiştir.

Kozikoğlu ve Yıldırımoğlu (2023) okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde otantik öğrenmeye ilişkin uygulamalarını belirlemeyi amaçlamıştır. Farklı illerde görev yapan 24 öğretmenle gerçekleştirilen yarı-yapılandırılmış görüşmeler sonucunda, öğretmenlerin fen eğitiminde otantik bağlamı gerçek yaşamla ilişkilendirdikleri, otantik etkinliklere yer verdikleri, çocukları düşündürüp rehberlik ettikleri ve çoklu bakış açısı kazandırmaya çalıştıkları tespit edilmiştir. Ancak, işbirlikçi öğrenme, bilgilerin transferi ve otantik değerlendirme konularında eksikliklerinin olduğu belirlenmiştir. Araştırma, öğretmenlere gerçek yaşam sorunlarını içeren etkinlikler, problem çözme, proje tabanlı öğrenme ve performans dayalı otantik değerlendirmeler kullanmaları önerisinde bulunmaktadır.

Doğanay Koç (2024) okul öncesi ğretmenlerinin fen eğitimine karşı yaklaşımlarını metaforik algılar üzerinden incelemeyi amaçlamıştır. Nitel araştırma yöntemi olarak olgu bilim kullanılmış ve veriler, 18 gönüllü öğretmenle yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmıştır. Sonuçlar, ğretmenlerin genellikle ocuk merkezli bir yaklaşımla fen eğitimine olumlu yaklaştıklarını göstermiştir. Ancak, yeterli bilgi ve deneyime sahip olmalarına rağmen, soruları yanıtarken yaşadıkları endişelerin zgven eksikliğinden kaynaklanabileceği dşnlmştr.

Salman ve Türkyılmaz (2024) bu araştırmada okul öncesi öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterlilikleri ile fen eğitimine karşı tutumlarını belirli değişkenler açısından inceleyerek aralarındaki ilişkiyi ve farklılıkları ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Tarama yöntemi kullanılarak Kastamonu'daki 184 okul öncesi ğretmeni üzerinde yapılan araştırmada, yeterlilik ve tutum ölçekleri kullanılmıştır. Analizler sonucunda, öğretmenlerin fen etkinliklerine ilişkin yeterlilikleri arttıkça, fen eğitimine karşı olumlu tutumlarının da arttığı bulunmuştur. Özellikle, rahat-rahatsızlık, ğretim öncesi hazırlık ve gelişimsel uygunluk gibi tutum alt boyutları ile yeterlilik alt boyutları arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler tespit edilmiştir.

Günşen (2024) okul öncesi ğretmenlerinin bilimin doğasına dair anlayışlarını belirlemeyi amaçlamıştır. 2022-2023 eğitim yılında Edirne ilinde 50 öğretmenle gerçekleştirilen araştırmada, durum çalışması deseni ve VNOS-C anketi kullanılmıştır. Veriler, bilimsel bilginin değişebilirliği, bilimsel yöntem, deneysellik, teori ve kanunların yapısı gibi sekiz temada analiz edilmiştir. Sonuçlar, ğretmenlerin bilimin doğası anlayışlarının genelde yetersiz olduğunu ve kavram yanılığlarına sahip olduklarını göstermiştir. Bu nedenle, öğretmenlerin bilimin doğası konusunda daha iyi bir anlayış geliştirmeleri için uygun mesleki gelişim fırsatlarının sağlanması önerilmektedir.

Binzet vd. (2024) okul öncesi ğretmenlerinin epistemolojik inançları ile fen etkinliklerine ilişkin yeterliklerini belirli değişkenler açısından inceleyerek bu iki faktör arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Gaziantep ilindeki 213 okul öncesi ğretmeni üzerinde gerçekleştirilen bu araştırmada, ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Veriler, "Fen Etkinliklerine İlişkin Yeterlilik leği" ve "Epistemolojik İnançlar leği" ile toplanmış ve SPSS 26 programıyla analiz edilmiştir. Sonuçlar, ğretmenlerin gelişmiş epistemolojik inançlara sahip olduğunu ve bu inançların fen

etkinliklerindeki yeterliliklerini olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Ayrıca, yapılan regresyon analizi, epistemolojik inançların fen etkinliklerine ilişkin yeterlikleri öngördüğünü ve açıkladığını ortaya koymuştur.

Özsırkıntı ve Akay (2024) yaptıkları araştırma ile Türkiye'deki okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarında karşılaştıkları zorlukları meta-sentez yöntemiyle inceleyerek bu zorluklara yönelik çözüm önerilerini tartışmıştır. Araştırma, öğretmenlerin fen eğitiminde yaşadığı zorlukları beş tema altında toplamıştır: "Materyal Eksikliği", "Fiziksel Koşullar", "Bilim Merkezi Kurma", "Planlama Zorlukları" ve "Uygulama ve Değerlendirme Zorlukları". Sonuçlar, öğretmenlerin materyal eksikliği, sınırlı fiziksel alanlar, bilim merkezi oluşturma zorlukları ve planlama konusundaki yetersizlikleri nedeniyle fen eğitimi uygulamalarında sıkıntılar yaşadığını ortaya koymuştur.

Özetle, ilgili literatür sonuçlarına göre okul öncesi öğretmenlerinin çocukların merakını destekleyici bir bakış açısına sahip oldukları anlaşılmıştır. Ancak, fen etkinlikleri bağlamında öğretmenlerin yetersiz çevre koşullarından olumsuz etkilendikleri, bu nedenle daha çok kolay ve bilinen hazır deneylere yöneldikleri belirlenmiştir. Öğretmenlerin fen eğitimi konusunda yeterli kavram bilgisine sahip olmamalarına rağmen, pedagojik inançları açısından çocuk merkezli bir eğitim anlayışını benimsedikleri ve fen eğitiminin çocuk gelişimi üzerine olumlu etkilerinin farkında oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca, yapılan araştırmalarda öğretmenlerin fene yönelik tutumları, pedagojik alan bilgileri, epistemolojik inançları ve fen uygulamalarına bakış açıları üzerine yoğunlaştığı, ancak SBK temelli eğitimi içeren çalışmaların sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2. Okul Öncesi Dönemde Fen Eğitimi ile İlgili Uluslararası Araştırmalar

Bu bölümde, erken çocukluk döneminde fen eğitimiyle ilgili uluslararası araştırmalara kronolojik bir sıralamayla yer verilmiştir. Alan yazında, özellikle 2010 yılından sonra gerçekleştirilen çalışmalar incelenmiş olup; bu çalışmaların odak noktası, okul öncesi dönem çocuklarının bilimle etkileşimi ve fen eğitimi bağlamında okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik ve epistemolojik inançları olmuştur.

Araştırmalar, okul öncesi dönem çocuklarının epistemolojik anlayışları çerçevesinde etkili fen eğitimi yoluyla bilimin doğası hakkında yeterli görüşler geliştirebildiklerini göstermiştir (Akerson ve Donnelly, 2010). Ayrıca, fen

etkinliklerinde öğretmenlerin sergilediği bilimsel tutumlar ve bilimsel yöntemlerin kullanımı, çocukların bilimsel öğrenmelerini artırmakta ve bilimsel kavrayışlarını geliştirmektedir (Gerde vd., 2013; Fleeer vd., 2014). Ancak, sadece kavramsal anlayış geliştirmeye odaklanan okul öncesi öğretmenlerinin, süreçte çocukların kavram yanılgılarının artmasına neden olabileceği de ortaya çıkmıştır (Andersson ve Gullberg, 2014). Bunun yerine çocukların önceki deneyimlerinden yola çıkarak, merak uyandıran doğal içeriklerden oluşturulan fen bağlamları etkili eğitim fırsatları sunabilmektedir (Fusaro ve Smith; 2018; Larimore, 2020). Okul öncesi öğretmenlerinin konu alan bilgisi dışında becerilerle donanmış olması etkili fen eğitimi fırsatlarına kapı açarken (Aguilera ve Perales-Palacios, 2020); çocukların bilime yönelik tutumlarını iyileştirmede etkili etkinlikler, stratejiler ve öğretim yöntemleri geliştirilmesini sağlayan sınıf içi müdahalelerin sayısının artmasına katkıda bulunmaktadır. Okul öncesi öğretmenlerinin inanç-pratik ilişkilerinin araştırıldığı çalışmalarda okul öncesi fen eğitiminin kalitesini artırmak için öğretmenlerin inançlarını ve PAB'ını hedeflemenin önemi vurgulanırken Leuchter vd. (2020); öğretmen inançları ile PAB'ları arasında ilişkisel bir bağlantı olduğu kanıtlanmıştır (Schmitt vd. 2023; Wu vd. 2023). Aynı zamanda araştırmalara göre erken fen eğitimi sürecinde okul öncesi öğretmenlerinin bilgiyi çoğaltmak yerine, bilgi üretmeye çabalaması gerekmektedir (Lammert ve Hand, 2024). Buna ek olarak, okul öncesi öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar, bilim temelli eğitimlerin, adayların bu bağlamdaki gelişimlerine önemli ölçüde katkı sağladığını ortaya koymaktadır (Siry ve Lara, 2012; Thulin ve Redfors, 2017).

Akerson ve Donnelly (2010), küçük yaş gruplarındaki çocuklara doğa bilgisi öğretiminin nasıl yapılabileceğini ve çocukların bu süreçte edindikleri epistemolojik anlayışları incelemiştir. Altı hafta süren bir Cumartesi Bilim programı ile çocukların bilimin doğası (Nature of Science, NOS) hakkındaki görüşlerini geliştirmek amacıyla tasarlanmıştır. Program, haftada 2,5 saat süren oturumlar halinde gerçekleştirilmiş ve bilimin doğasını çeşitli fen içerik alanlarında vurgulayan bağlamsallaştırılmış ve bağlamsallaştırılmamış rehberli özgün sorgulama etkinlikleri ile sonuçlanmıştır. Bilimin doğasının açık ve yansıtıcı bir şekilde öğretilmesi için, öğrenciler tasarım odaklı sorgulamalar yapmış ve öğrenim süreçleri video kasetleri aracılığıyla değerlendirilmiştir. Program sonunda, çocukların gözlem ve çıkarım arasındaki ayrım, yaratıcı bilimin doğası, geçici bilimin doğası, deneysel bilimin doğası ve öznel bilimin

doğası hakkında gelişimsel olarak yeterli görüşler geliştirdikleri tespit edilmiştir. Çocukların bu kavramlar üzerinde düşünme ve anlama yetilerinin program süresince önemli ölçüde geliştiği görülmüştür.

Siry ve Lara (2012) çalışmalarında, alan temelli fen eğitimine katılan öğretmen adayı Johaira Lara'nın, işbirlikçi öğretim deneyimleri ve düşünümsel diyaloglar aracılığıyla kimlik dönüşümünü incelemektedir. Johaira'nın zamanla değişen algıları ve bilim öğretme ile öğrenme anlayışlarına dair kanıtlar sunulmuştur. Bu süreçte, Johaira'nın fen eğitimi hakkındaki görüşlerini incelemesi ve yeniden değerlendirmesi sağlanmış, bu da onun öğretmenlik kimliğinin evrimine ve dönüşümüne aracılık etmiştir. Çalışma, Johaira'nın öğretmen olarak kimlik gelişiminde dersin belirli yönlerinin nasıl etkili olduğunu analiz etmektedir.

Gerde vd. (2013) çalışmalarında bilimsel yöntemin erken çocukluk eğitimcilerine, küçük çocuklarla bilimsel keşifler yapmaları için yapılandırılmış bir yol haritası sunduğunu belirtir. Araştırmaya göre bilimsel yöntem sürecinde, öğretmenler ve çocuklar, bilimsel kavramlar üzerine düşünme, sorular sorma ve çocukların çevrelerindeki dünyaya dair merak ettikleri sorulara yanıt bulma süreçlerine katılmaktadır. Bilimsel yöntemi kullanmanın çocukların bilimsel etkinliklerde bilgiye ulaşmalarını sağladığı, aynı zamanda dil gelişimini, bilimsel okuryazarlığı, matematiksel düşünmeyi ve bilimsel kavrayışı bütünleştirdiği düşünülmektedir. Bilimsel yöntem, bilimi sadece bir disiplinle sınırlandırmak yerine, sınıf içi grup çalışmaları, açık hava etkinlikleri ve tüm öğrenme merkezlerinde bilimsel keşfi teşvik etmektedir. Bu süreç boyunca, deneyimlerin birbirini desteklediğini ve gelişimsel alanlarda öğrenmeyi pekiştirmek için üzerine inşa edildiği vurgulanmaktadır.

Andersson ve Gullberg (2014) tarafından yapılan araştırmada, okul öncesinde fen eğitiminin amacı ve okul öncesi öğretmenlerinin sınıfta fen etkinlikleri yürütmek için ihtiyaç duydukları yeterlilikler ele alınmıştır. Ampirik veriler, beş okul öncesi ve ilkökul öğretmeni ile yapılan bir eylem araştırması projesi aracılığıyla toplanmıştır. Bu makalenin ilk bölümünde, iki farklı epistemolojik perspektifin, okul öncesi ortamlarda hangi tür fen eğitimi yeterliliklerinin verimli olabileceğine dair nasıl farklı odaklar oluşturduğunun bir örneği olarak yüzen-batan deneyi kullanılmıştır. İlk bakış açısına göre, fen eğitiminin temel amacı çocukların kavramsal anlayışlarının geliştirilmesidir. Bu bakış açısıyla, çocuklarla yapılan fen etkinliklerinin başarısız olduğunu, çünkü

kavramlarla ilgili düşüncelerinin beklendiği gibi gelişmediğini, hatta bu durumun yoğunlukla ilgili bir “kavram yanılgısını” güçlendirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, öğretmen çocukların kavramsal öğrenmelerini desteklemekte başarısız olmuştur. İkinci perspektif, bilimi mercek altına alan feminist bir yaklaşım kullanarak, yüzen-batan etkinliğinin çocukların bilimsel bir bağlama katılım hissine katkıda bulunup bulunmadığını ve eğer bulunuyorsa öğretmenin bu katılımı nasıl teşvik ettiğini araştırmaktadır. Bu ikinci bakış açısı, çocukların bilimsel yeterliliklerinin durumdan fayda sağladığını göstermiştir ve çocuklar kendi öğrenmeleri üzerinde güç sahibi olduklarını keşfetmiştir. Bu bulgulara dayanarak, okul öncesi öğretmenlerinin çocukları bilimsel etkinliklere dahil ederken konu bilgisinden başka yeterliliklerin de önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretmen grubuyla süreç odaklı çalışarak dört somut beceri belirlenmiştir: çocukların önceki deneyimlerine dikkat etmek ve bunları kullanmak; beklenmedik şeyleri meydana geldikleri anda yakalamak, çocukları zorlayan ve daha fazla araştırma yapmaya teşvik eden sorular sormak; durumun içinde kalmak ve çocukları ve açıklamalarını dinlemek. Bu tür pedagojik içerik bilgisini güçlendirerek okul öncesi öğretmenlerini yetersizlik duygularından ve bilim öğretme konusundaki özgüven eksikliğinden uzaklaştırmanın olası yolları tartışılmıştır.

Fleer vd. (2014) yaptıkları çalışma Avustralya'nın güney kesimindeki bir erken çocukluk merkezinde gerçekleşen algılanan günlük bilim uygulamalarına ilişkin bir çalışmanın bulgularını bildirmektedir. Kültürel-tarihsel teoriden yararlanarak 223 erken çocukluk öğretmeniyle yapılan çalışmada okul öncesi içindeki sabit geleneksel alanlarda bilim, bilim altyapısının inşa edilmesi ve günlük yaşamda bilimin kullanılmasının önemi vurgulanmıştır. Bulgular, okul öncesi dönem çocuklarına anlamlı bilim öğrenimi sağlamak için öğretmenin bilimsel bir tutum sergilemesinin önemini göstermektedir.

Lloyd (2016) tez araştırmasında Amerika Birleşik Devletleri'nde şu anki bir girişim olan bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiği (STEM) geliştirmeyi amaçlamıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin bilim konusundaki yeterlilikleri ve öğretmenlerin tutumlarına dayalı olarak küçük çocuklara bilim öğrenme fırsatları araştırılmıştır. Tanımlayıcı karşılaştırmalı veriler, 48 katılımcıdan çevrimiçi bir format kullanılarak toplanmış ve farklılıkları tanımlamak için parametrik olmayan testler kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; okul öncesi öğretmenlerinin genel olarak bilime yönelik tutum ve inançları eğitim düzeyi ve okul öncesi

öğretmenliği deneyim yılına göre farklılık göstermiştir. Veriler katılımcı öğretmenlerin fen eğitiminde çok az zorluk yaşadıklarını, çocukların bilim eğitiminden yararlandıkları sonucunu ortaya koymuştur.

Thulin ve Redfors (2017), çalışmalarında okul öncesi öğretmen adaylarının bilime ve okul öncesindeki rolüne ilişkin görüşlerini bildirmektedir. Üç çocuk grubuna, İsveç'teki 3,5 yıllık bir okul öncesi öğretmenliği programında bilim içeren bir yarı yıllık dersten önce ve sonra açık uçlu sorulardan oluşan yazılı bir anket verilmiştir. Dersteki bilim içeriği diğer derslerle bütünleştirilmiştir ve farklı ders geçmişlerine sahip öğretim görevlileri bütünleşik ve anlamlı bir bağlam oluşturmak için birlikte çalışmıştır. Ders öncesi ve sonrasında anketlere verilen yanıtların fenomenografik nitel analizi sunulmuştur. Analiz, birçok çocuğun bilimi biyolojiyle (doğa çalışmaları) eş tuttuğunu ve kimya ve fizik açıkça öğretilse bile birçoğunun bu görüşü değiştirmedini göstermiştir. Çoğu çocuk bilime ilişkin 'ne' ve 'nasıl' bakış açılarını tanımlamıştır, ancak çok azı bilim etkinliklerine ilişkin sentezlenmiş bir görüş geliştirebilmiştir. Ancak dersten sonra daha bütünleşik bir bakış açısına doğru bir kayma olmuştur. Ayrıca çocukların yanıtlarının kalitesi kurstan sonra verilen yanıtlarda belirgin şekilde iyileştirilmiştir.

Fusaro ve Smith (2018) tarafından yapılan çalışma, dört ila beş yaş arasındaki 24 çocuğun bilimsel açıdan önemli sorunları çözmeye girişimlerini ve bu süreçte bilimsel kavramları nasıl kullandıklarını incelemektedir. Çocuklara, çizimlerle tasvir edilen yedi yeni sorun sunulmuştur. Çocukların yanıtlarında temel bilimsel kavramlar ve becerilerin kullanımında bireysel farklılıklar gözlemlenmiştir. Ayrıca, çocukların ikinci açık uçlu görevde soru sorma eğilimleri incelenmiştir. Araştırmanın analizleri, meraklılığın, alıcı kelime dağarcığı, cinsiyet ve yaş gibi faktörler dikkate alındıktan sonra bile çocukların problem çözme doğruluğu ve akıcılığıyla ilişkili olduğunu göstermiştir. Bu bulgular, çocukların erken dönem bilim becerileri, gerçekçi problemlere çözüm üretme yetenekleri, meraklılık ve bilim bilgisi gibi faktörlerin etkileşimi hakkında daha fazla araştırma yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Larimore (2020) yaptığı çalışmada fen eğitimindeki reformlar ve bunların okul öncesi öğretimi üzerindeki etkilerini inceleyerek, erken çocukluk dönemi fen eğitimi için birleşik bir vizyon geliştirmenin kritik bir öneme sahip olduğunu vurgulamıştır. Araştırma, küçük çocukları en iyi şekilde desteklemek için okul öncesi fen eğitiminin erken çocukluk eğitiminin bütüncül gelişim yaklaşımını uygularken aynı zamanda son

fen reformu çabalarında ortaya konan daha zengin bilimsel disiplin uygulamalarını da ele alması gerektiğini öne sürmektedir. Hem erken çocukluk hem de fen eğitiminin güçlü yönlerini bir araya getirmek, küçük çocukları çevrelerindeki doğal olayları anlamlandırmada desteklerken, onları önceki deneyimleriyle onları yetenekli fen öğrencileri olarak değerlendirmenin mümkün olacağı belirtilmiştir.

Aguilera ve Perales-Palacios (2020) tarafından yapılan meta analiz çalışması fen eğitimi uygulamalarında öğretme ve öğrenme stratejisinin düzenleyici bir faktör olduğunu göstermiştir; ayrıca, öğrenme ortamı, çocuk katılımı ve öğretmenlerin eğitimi dikkate alınması gereken faktörlerden kabul edilmiştir. Bilimin nasıl, nerede ve hangi koşullar altında öğretildiğine dikkat etmek gerektiğini vurgulamıştır. Çocukların bilime yönelik tutumlarını iyileştirmede etkili etkinlikler, stratejiler ve öğretim yöntemleri geliştirilmesini sağlayan sınıf içi müdahalelerin sayısını artırmanın gerekliliği vurgulanmıştır.

Leuchter vd. (2020) yaptığı araştırmada, İsviçreli okul öncesi öğretmenlerinin fen öğrenimi ve öğretimi hakkındaki inançları ve bunların pedagojik alan bilgileri (PAB) ve yüzen ve batan cisimlerle ilgili bir müfredattaki iskele kurma uygulamaları ile ilişkisi incelenmiştir. Toplam 104 okul öncesi öğretmenini kapsayan bir örtük profil analizi, fen öğrenimi hakkında belirli inanç profilleri sergileyen üç öğretmen kümesi ortaya çıkarmıştır: 'yüksek yapılandırmacı', 'düşük yapılandırmacı' ve 'uygulamacı' öğretmenler. PAB kümeler arasında farklılık gösterirken, yüksek düzeyde yapılandırmacı öğretmenler en yüksek sırada yer almıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin inançları, PAB ve öğretim arasındaki ilişkileri daha iyi anlamak için, 32 okul öncesi öğretmeninden oluşan bir alt örneklemin konuya özgü öğrenmeyi desteklemek için sıklıkla iskele kurma stratejilerini uyguladıklarını bulunmuştur. Ancak, üst düzey düşünmeyi teşvik etmeyi amaçlayan iskele kurma stratejileri oldukça nadir olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, öğretmenlerin yapılandırmacı inançları ile iskele kurmaları arasında ve öğretmenlerin konuya özgü dili ile PAB'ları arasında korelasyonlar bulunmuştur. Bu araştırmanın bulguları, okul öncesi fen eğitiminin kalitesini artırmak için öğretmenlerin inançlarını ve PAB'ını hedeflemenin önemini vurgulamaktadır.

Paños vd. (2022) tarafından yapılan bu araştırma, okul öncesi çocukların bilgi arama görevlerinde kategorik sorular kullanıp kullanmadıklarını ve bu beceriyi hangi yaşta kazandıklarını incelemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, bu becerinin bir eğitim müdahalesinden hemen sonra ve iki ay sonra nasıl geliştiği de araştırılmaktadır.

Araştırmaya, üç erken çocukluk eğitimi seviyesinden 72 çocuk katılmıştır. Müdahale öncesinde, çocukların çoğu önerilen görevde kendiliğinden kategorik sorular sormamıştır. Ancak, bu becerinin öğretilmesi, özellikle 4-5 ve 5-6 gruplarında önemli bir gelişme sağlamış ve kazanılan öğrenme zamanla korunmuştur. Buna karşın, en küçük yaş grubundaki 3-4 yaş çocuklar kategorik sorular kullanmada önemli zorluklar yaşamıştır. Bu bulgulara dayanarak, özellikle 4-5 yaş grubu için fen öğretim-öğrenme sürecine kategorik soru formülasyonunu içeren etkinliklerin dahil edilmesi önerilmiştir.

Schmitt vd. (2023) tarafından yapılan araştırma, öğretmenlerin inançları arasında belirgin tutarlılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Öğrenme inançları arasındaki korelasyonlar tutarlı bir şekilde ortaya çıkarken, eş-yapılandırımcı inançlara sahip öğretmenlerin özerklik inançlarında daha yüksek, öğretimsel inançlarında ise daha düşük puanlar aldığı tespit edilmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin çoğunlukla eş-yapılandırımcı inançlara sahip olduğu, bununla birlikte, diğer araştırmaların aksine, öğretmenlerin öğretimsel inançlara sahip olduklarına dair bir kanıt bulamadıkları belirtilmiştir. İnançlar, öğretmenlerin istekleri ve uygulamaları arasındaki etkileşim ile tutarlı bulunmuştur. Eş-yapılandırımcı inançlara sahip öğretmenlerin, iskele kurmaya daha istekli görüldükleri ancak video analizlerinde, öğretmenlerin iskele kurma faaliyetlerinin oldukça seyrek olduğunu anlaşılmıştır. Bu durumun okul öncesi öğretmenlerinin düşük öğretim kalitesiyle ilgili olduğu düşünülmüştür. Yaşça büyük öğretmenlerin eş-yapılandırımcı inançlara daha az değer verdiği, ancak iskele kurma tekniklerinin yaşla birlikte önemli ölçüde arttığı gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, öğretmen inançları, öğretmenlerin tanı koyma ve iskele kurma konularındaki isteklilikleriyle olumlu bir ilişki göstermiştir. Ek olarak, eş-yapılandırımcı inançlar ile öğretmenlerin pedagojik içerik bilgisi (PAB) arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir; ancak, bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı bir düzeye ulaşmamıştır.

Wu vd. (2023) Çin'deki anaokulu öğretmen adaylarının Bilimsel Epistemik İnançları (BEP), Fen eğitimi İnançları (FÖİ) ve Fen Bilimlerine Özgü Pedagojik Alan Bilgileri (PAB) arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Toplam 987 öğretmen adayı bir öğretmen eğitimi kurumundan rastgele örnekleme yoluyla seçilmiş ve Bilimsel Epistemik İnançlar Ölçeği, Öğretmenlerin Fen eğitimi İnançları ölçeği ve Fen-PAB ölçeğini doldurmaya davet edilmiştir. Kişisel bilgileri (yaş, cinsiyet ve aile geliri gibi)

toplanmış ve işe yönelik ilgi ve kaygıları da araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; öğretmenlerin epistemik inançları ve fen eğitimi inançları, PAB'ı güçlü bir şekilde yordamaktadır; fen eğitimi kaygısı, epistemik inançlar ve fen eğitimi inançları arasındaki ilişkiye kısmen aracılık etmektedir ve fen eğitimi inançları, Fen-PAB arasında tam bir aracı olarak betimlenmiştir.

Lammert ve Hand (2024) tarafından yapılan çalışma, 33 okul öncesi öğretmenin ayrıntılı incelemesi ve sınıflandırılması için açıklayıcı ardışık karma yöntem tasarımına dayanmaktadır. Veri kaynakları arasında, bir atölye çalışmasında gerçekleştirilen yazılı bilgilendirmeler, öğretmenlerle yapılan görüşmeler ve Epistemik Yönelimleri ölçen bir ankete verilen yanıtlar bulunmaktadır. Bulgular, öğretmenlerin çoğunun bilgi üretiminden ziyade bilginin çoğaltılmasına odaklandığını ve bu durumun, diyalogu epistemik bir araç olarak kullanma yeteneklerini sınırladığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, bilgiyi çoğaltmaya yönelik öğretmenler genellikle didaktik görüşler ifade ederken, bilgi üretimine yönelik olanlar, bilimsel açıklamalarını desteklemek ve sorgulamak için diyalogu kullanarak uygulamalarını ortaya koymuşlardır. Bu çalışmanın sonuçları, erken çocukluk eğitiminde diyalog yoluyla fen eğitimine katılımın önemli bir bileşeni olarak Epistemik Yönelimlerin rolünü ve müfredat reformlarına uyum sağlamada öğretmenlerin dirençlerinin güçlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Uluslararası literatür incelendiğinde erken çocukluk döneminde çocukların merak ve ilgilerine yönelik yapılan çalışmalarla çocukların kategorik sorular sorabildiği, kavram öğrenimine açık oldukları anlaşılmıştır. Okul öncesi fen eğitimi ve çocuk öğrenmelerini etkileyen faktörler arasında olan öğretmenlerin PAB ve epistemolojik inançlarının önemi yapılan araştırmalarla vurgulanmıştır. Çocukların bilime yönelik tutumlarını iyileştirmede etkili etkinlikler, stratejiler ve öğretim yöntemleri geliştirmeyi sağlayan sınıf içi müdahalelerin sayısını artırmanın gerekliliği vurgulanmıştır. Çocukların doğal ortamlarda çevrelerindeki doğal olayları anlamlandırmada desteklenmesi gerekirken, onların önceki deneyimlerinden faydalanılması gerektiği düşünülmektedir. Bu bağlamda etkili bir fen eğitimi için okul öncesi öğretmenlerinin müfredat reformlarına uyum sağlayarak esneklik kazanmaları gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

3. Sosyobilimsel Konular ile İlgili Ulusal Araştırmalar

Bu bölümde, sosyobilimsel konular ile ilgili ulusal araştırmalara kronolojik bir sıralamayla yer verilmiştir. Alan yazında, özellikle 2010 yılından sonra gerçekleştirilen çalışmalar incelenerek detaylı açıklamalar yapılmıştır.

Günümüzde bilim ve teknoloji alanındaki hızlı gelişmeler ve bu gelişmelerin toplumsal yaşam üzerindeki etkileri, ülkelerin eğitim müfredatlarında bazı değişikliklere yol açmıştır. Bu değişikliklerin başında, bilim, teknoloji, toplum, etik ve ahlak gibi geniş bir kitleyi ilgilendiren ve farklı bakış açılarını barındıran sosyobilimsel konuların fen eğitimi programlarına entegre edilmesi gelmektedir. Çocukların okul öncesi dönemde kaliteli bir fen eğitimi alması ve geleceğin bilim okuryazarı bireyleri olarak yetişmeleri için, erken dönemde gerçek yaşamla bağlantılı, bilimi günlük hayatlarına entegre edebilecekleri fen etkinlik planlarıyla karşılaşmaları gerekmektedir.

Sosyobilimsel konularda yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerinin eğilimlerini incelendiğinde bu tezlerin büyük çoğunluğunun yüksek lisans düzeyinde olduğunu ve genellikle yarı deneysel desenin kullanıldığını göstermektedir. Veri toplama araçları olarak genellikle dokümanların kullanıldığı ve çoğu tezde öğretmen adaylarının çalışma grubu olarak seçildiği belirlenmiştir. Sosyobilimsel konulara yönelik öğretim uygulamalarının argümantasyon becerisi ve karar verme becerileri üzerindeki etkileri sıkça araştırılmıştır. En popüler sosyobilimsel konular ise küresel ısınma, iklim değişikliği ve nükleer enerji olarak belirlenmiştir. Çalışma, gelecekteki araştırmalar ve uygulamalar için çeşitli önerilerde bulunmuştur (Yapıcıoğlu ve Atabey, 2020). Alanyazında yapılan sosyobilimsel konularla ilgili literatür taramasında, makalelerin çoğunun nicel yöntemlerle gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. Sosyobilimsel konular üzerine yapılan çalışmalarda en yaygın kullanılan araştırma yönteminin nicel olduğu görülmektedir (Aydın ve Kılıç Mocan, 2019; Değirmenci ve Doğru, 2017; Genç ve Genç, 2017). Başkan Takaoğlu (2022) da yaptığı çalışmada sosyobilimsel konularla ilgili en fazla ortaokul çocuklarına dönük çalışmalar yapıldığını tespit etmiştir. İncelenen tezlerin oranla en fazla matematik ve fen bilimleri eğitimi ana bilim dalında gerçekleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır (Sönmez Eryaşar, 2021; Öztürk ve Tuncay Yüksel, 2023). Sosyobilimsel konuların 2018 yılında bir tepe noktasına ulaştığı ve veri analiz teknikleri ile veri toplama araçları arasında uyum olduğu belirlenmiştir (Takaoğlu, 2023). İncelenen tezlerde ele

alınan sosyobilimsel konular bağlamında analiz edilen değişkenler değerlendirildiğinde, tezlerde çoğunlukla araştırma gruplarının sosyobilimsel konulara yönelik tutum, görüş, algı ve inanç gibi betimsel özellikleri üzerinde durulduğu görülmüştür. Sosyobilimsel konulara yönelik yapılan çalışmaların genellikle fen bilimi alanındaki öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin örnekleme dahil edildiği açıkça görülmektedir. Ayrıca, argümantasyonla ilgili değişkenler ve sosyobilimsel konuların öğretimiyle ilgili değişkenler de sıklıkla analiz edilen değişkenler arasında yer almaktadır. Genel olarak, betimsel özellikler, argümantasyon ve sosyobilimsel konuların öğretimi ile ilgili değişkenler hem ulusal hem de uluslararası alanyazında en çok araştırılan değişkenler arasında olduğu anlaşılmaktadır (Özcan ve Kaptan, 2020).

Soysal (2012) tez çalışmasında alan bilgisi düzeyini, sosyobilimsel argümantasyon kalitesine etkisini genetiği değiştirilmiş organizmalar bağlamında incelenmiştir. Fen Bilgisi Eğitimi bölümünde 71 öğretmen adayı ile gerçekleştirilen çalışmada katılımcılar alan bilgisi düzeylerine göre alt gruplara ayrılmıştır. Araştırma nitel paradigma çerçevesinde katılımlardan görüşme ve anket yoluyla veriler toplanarak gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının GDO'lara yönelik bilgi düzeylerinin yüzeysel olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sosyobilimsel konuların sunduğu çok yönlü sorunlara yönelik rasyonel kararlar verme noktasında, alan bilgisi etmeni dışında kalan, argümantasyon becerilerinin ve sosyobilimsel sorunların zorlayıcı yapısının ve doğasına yönelik farkındalığın da önemini vurgulamıştır.

Kutluca (2012) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, fen ve teknoloji öğretmen adaylarının alan bilgisi düzeyleri ile sosyobilimsel konularda bilimsel argümantasyon yapabilme becerileri arasındaki ilişki ve bu ilişkinin nedenleri incelenmiştir. Klonlama konusuna odaklanan çalışmaya, 54 fen ve teknoloji öğretmen adayı üniversite öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın bulguları, öğretmen adaylarının alan bilgisi düzeyleri ile sosyobilimsel argümantasyon yetenekleri arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir.

Kutluca ve Aydın (2017), üçüncü sınıf fen bilimleri öğretmeni adaylarıyla gerçekleştirdikleri araştırmada, sosyobilimsel argümantasyon kalitelerini ele alınan konuya göre incelemeyi hedeflemişlerdir. Araştırmaya katılan 12 öğretmen adayı, üçer kişilik gruplar halinde "elektrikli otomobil," "cep telefonlarının insan sağlığına tehdidi," ve "altın pirinç" gibi senaryolar üzerinden argümantasyon yapmışlardır. Bu

argümantasyonlar hem nicel hem de nitel yöntemlerle analiz edilmiştir. Sonuçlar, en yüksek argümantasyon kalitesinin "altın pirinç" senaryosunda, en düşük kalitenin ise "cep telefonlarının insan sağlığına tehdit oluşturması" senaryosunda olduğunu ortaya koymuştur.

Gürbüzkol (2019) tezinde, fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını ve görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, 289 fen bilimleri öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiş ve amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilen 10 öğretmenle derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, bazı fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkında yeterli bilgiye sahip oldukları ve derslerinde bu konulara yer verdikleri belirlenmiştir. Ancak, diğer öğretmenlerin bu konularda yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve derslerinde sosyobilimsel konuları gündeme getirmedikleri tespit edilmiştir. Genel olarak, öğretmenlerin sosyobilimsel konulara karşı tutumlarının olumsuz olduğu, ancak bu konuların toplumu ilgilendiren ve öğretim programında yer alan güncel konular olması nedeniyle öğretmenlerin bu çalışmaları takip ettikleri de gözlemlenmiştir.

Koç-Üreyil (2021), mesleki kıdemleri farklı dört okul öncesi öğretmenin katılımıyla gerçekleştirdiği araştırmasında konu bağlamının fen eğitime yönelik pedagojik alan bilgisini nasıl değiştirdiğini incelemiştir. Bu kapsamda iki öğretmene maddenin halleri, fiziksel-kimyasal değişim, çözünürlük, kuvvet ve hareket ve sürtünme kuvveti şeklindeki bilimsel bağlama sahip konularda uygulama yaptırılmıştır. Diğer iki öğretmene ise küresel ısınma, beslenme, çevre kirliliği, GDO'lu ürünler, akıllı telefonlar ve iklim değişikliği şeklindeki sosyobilimsel konularda uygulama yaptırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, sosyobilimsel konu bağlamında fen eğitimi sürecine dâhil olan katılımcıların PAB haritalarının daha dengeli bir yapıda olduğu tespit edilmiştir.

Kutluca (2021) tarafından yapılan çalışmanın amacı, sosyobilimsel argümantasyon ve pedagojik içerik bilgisi (PAB) ile ilgili bir öğrenme ve öğretme deneyiminin, ilkökul öğretmenlerinin sosyobilimsel argümantasyonla öğretime ilişkin görüşlerini ve PAB'deki değişimlerini nasıl etkilediğini incelemektir. Araştırma, Türkiye'de bir vakıf üniversitesinde sınıf öğretmenliği yüksek lisans programında eğitim gören beş öğretmenle gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte, öğretmenler sosyobilimsel argümantasyon ve PAB ile ilgili bir ders almış ve bu ders sonrasında öğretmenlerle ikinci kez PAB görüşmeleri yapılmış ve öğretim uygulamaları yeniden

gözlemlenmiştir. Sonuçlar, öğretmenlerin bu deneyim sayesinde PCK'lerinin öğretim yönelimleri (OTS), çocukların anlayışı (KSU), öğretim stratejileri (KISR) ve değerlendirme bilgisi (KAS) bileşenlerinde değişiklik olduğu anlaşılmıştır. Ders sonrasında, müfredat bilgisi ve değerlendirme bilgisi hariç diğer bileşenler arasında güçlü etkileşimler gözlenmiştir.

Ural ve Yolağiden (2021) çalışmalarında, fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının fen öğrenme becerileri ile bilim okuryazarlıkları ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler bağlamında incelemeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemi, 432 katılımcıdan oluşmaktadır. Verilerin analizi sonucunda, katılımcıların fen öğrenme becerilerinin azalmasıyla birlikte bilim okuryazarlık düzeylerinin ve sosyobilimsel konulara ilişkin tutumlarının da azaldığı tespit edilmiştir.

Ezgi Güvence (2022) tez çalışmasında deneyimli okul öncesi öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimine ilişkin görüşlerini incelemiştir. Araştırma, Karabük ilinde bulunan devlet anaokulları ve anasınıflarında görev yapan sekiz okul öncesi öğretmeni ile temel nitel araştırma deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veriler, 10 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir görüşme formu ile toplanmıştır. Veri analizleri, okul öncesi öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara aşina olmadıklarını ortaya koymuştur. Katılımcıların sosyobilimsel konuların tanımı ve bu konulara dayalı öğretim yöntemleri hakkında kavram yanılgıları yaşadıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin, sosyobilimsel konuların öğretiminde daha çok deney, gösterip yaptırma ve analogi gibi yöntemlere başvurma eğiliminde oldukları anlaşılmıştır. Ancak, öğretmenler sosyobilimsel konu temelli öğretimin yapısına uygun olan argümantasyon ve müzakere gibi yöntemlere sınırlı bir perspektifle yaklaşmaktadırlar.

Safa Yıldırım (2022) tez çalışmasında okul öncesi sınıftaki çocukların sosyobilimsel konulara (SBK) yönelik muhakeme becerilerini incelemiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeli tercih edilen araştırma, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında, Isparta ilinde bulunan bir anaokulunda eğitim gören 60-72 aylık 22 çocuk ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, katılımcı gruba araştırmacı tarafından geliştirilen ve SBK ile ilgili dört farklı senaryo ve bu senaryolara ilişkin dört soru seti uygulanmıştır. Analiz sonuçları, katılımcı grubun güncel konular

hakkında fikir sahibi olmasına rağmen, yeterli düzeyde muhakeme yapamadığını ve naif bir epistemik profile sahip olduklarını ortaya koymuştur.

Ünal (2022), 208 okul öncesi öğretmeni ve 173 okul öncesi öğretmen adayının katılımıyla yaptığı araştırmasında katılımcıların sosyobilimsel konuların öğretimine ilişkin duyuşsal eğilimlerini incelemiştir. Katılımcılara Sosyobilimsel Konuların Öğretimine Yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği uygulandığında her iki katılımcı grubunun da sosyobilimsel konuların içeriğine ilişkin sınırlı bilgilere sahip olduklarını tespit etmiştir.

Sipahi (2023) tez çalışmasında okul öncesi öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ve görüşleri incelemiştir. Karma yöntem yaklaşımlarından açıklayıcı ardışık desen kullanılarak gerçekleştirilen çalışmada, nicel veriler "Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği" ile, nitel veriler ise yarı yapılandırılmış "Sosyobilimsel Konulara Yönelik Öğretmen Görüşme Formu" ile toplanmıştır. Verilerin analizi SPSS 26 sürümü ile nicel olarak, içerik analizi ile nitel olarak yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğretmenlerin cinsiyet, mesleki deneyim, öğrenim durumu ve sosyal medya kullanımı gibi değişkenlerin tutumları üzerinde etkili olduğu ve genel olarak olumlu tutum sergiledikleri belirlenmiştir. Öğretmenler, sosyobilimsel konulara yönelik kendilerini yeterli hissetmekte ve en çok çevre kirliliği, çocuk istismarı ve hava kirliliği konularında bilgi sahibi olduklarını ifade etmektedirler. Ayrıca, alternatif tıp, çocuk istismarı ve genetik kopyalama konularına ilgi duydukları saptanmıştır. Öğretmenler, çevre kirliliği, hava kirliliği ve çocuk istismarı gibi konuları okul öncesi eğitime dahil ederken nükleer enerji ve genetik kopyalama gibi bazı sosyobilimsel konuları bu dönemin gelişim özelliklerine uygun olmadığı gerekçesiyle eğitimde yer vermemektedirler.

Ünal ve Kutluca (2023) okul öncesi öğretmenler ve öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların (SBK) öğretimine yönelik duyuşsal eğilimlerini araştırmıştır. Araştırmada 208 okul öncesi öğretmeni ve 173 öğretmen adayı, SBK öğretimine yönelik Duyuşsal Eğilim Ölçeği'ne yanıt vermiştir. Analizler sonucunda, SBK öğretiminin duyuşsal durumunun yüksek düzeyde olduğu ve okul öncesi öğretmenlerinin SBK öğretimine yönelik duyuşsal eğilimlerinin öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu bulunmuştur. Her iki grup da SBK içeriği hakkında yeterli bilgiye sahip olarak değerlendirilmiştir. Son olarak, sınıf seviyesinin okul öncesi öğretmen adaylarının SBK öğretimine yönelik duyuşsal gelişmelerini anlamlı

bir şekilde etkilediği, ancak mesleki deneyimlerin bu gelişmeleri anlamlı şekilde etkilemediği belirlenmiştir.

Sarıbaş (2025), kendi sınıflarında etkili argümantasyon için uygun stratejileri kullanmalarını kolaylaştırmak amacıyla okul öncesi öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki argümantasyon düzeylerini araştırmıştır. Okul öncesi öğretmenlerinin sosyobilimsel konular senaryolarını etkili bir şekilde kullanmalarını sağlamak için daha önce geliştirilmiş bir dizi değerlendirme kriterinin kullanımını önermiştir. Nitel araştırma çalışması olarak, 19 okul öncesi öğretmenin iki SBK senaryosunun analizini incelemiştir. Bulgular, okul öncesi öğretmenlerinin her senaryodaki argümanları eleştirel bir şekilde analiz etmeye zorlandıklarını ve sordukları soruların çeşitliliğine rağmen; soruşturmayı kolaylaştırmak veya dairesel muhakemeyi çürütmek için nadiren soru sorduklarını ortaya koymuştur. Bu çalışmanın sonuçları, erken çocukluk öğretmen eğitimi programlarında senaryolar kullanarak argümantasyonun kullanılmasını ve eleştirel düşünme etkinliklerinin tasarlanmasını önermektedir. Sonuçlar ayrıca, okul öncesi öğretmenlerinin etkinlik tasarımlarının eleştirel düşünmeyi kolaylaştırma yetenekleri açısından daha fazla araştırılması önerilmektedir.

Tüm bu rasyoneller doğrultusunda ulusal alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde okul öncesi öğretmenlerinin sosyobilimsel konular ile ilgili görüş ve düşüncelerini inceleyen çalışmaların yoğunlukta olduğu anlaşılrsa da araştırmaların kısıtlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle bu araştırma ile okul öncesi öğretmenlerinin sosyobilimsel konu temelli erken fen eğitimi bağlamında okul öncesi öğretmenlerinin inanç-pratik durumlarının betimlenmesi amaçlanarak bu alanda literatüre katkı sağlamak amaçlanmıştır.

4. Sosyobilimsel Konular ile İlgili Uluslararası Araştırmalar

Bu bölümde, sosyobilimsel konular ile ilgili uluslararası araştırmalara kronolojik bir sıralamayla yer verilmiştir. Alan yazında, özellikle 2010 yılından sonra gerçekleştirilen çalışmalar incelenerek detaylı açıklamalar yapılmıştır.

Literatür detaylı incelendiğinde, sosyobilimsel konuların fen eğitimine entegre edilmesi halinde bu bağlamın etkilendiği durumlar üzerinde durulduğu görülmektedir. SBK'ların PAB ve epistemolojik inançlarla etkileşim halinde olduğu (Baytelman vd. 2016; Chung ve Ryu, 2021; Lee, 2016; Minken vd. 2021) ve SBK'ların çocukların

bilim içeriği öğrenmelerini desteklediği (Sadler vd. 2016) anlaşılmıştır. İncelenen çalışmalarda ayrıca SBK temelli eğitimlerde bilimin doğası, akıl yürütme ve argüman oluşturma kavramları ilgi çekici yoğunluktadır (Baytelman vd. 2020; Davisson, 2019; Khishfe vd. 2017). Öğretmenlerin SBK tabanlı eğitimlerde isteksiz oldukları ve bu bağlamda konu bilgisinin önemi bilinmesine rağmen en az dikkate alınan faktör olarak belirlenmiştir (Chang ve Park, 2020; Kinskey ve Zeidler, 2024). Uluslararası alan yazında öğretmenler için SBK eğitimine yönelik mesleki gelişim programı geliştirilirken (Eidin ve Shwartz, 2023), öğretmenlerin bu süreçte iş birliği içerisinde olma durumlarının faydasından bahsedilmiştir (Hancock vd. 2019).

Baytelman vd. (2016) tarafından yapılan çalışma hizmet öncesi 240 ilkokul öğretmeni ile, sağlık konusu bağlamında SBK senaryoları üzerinden gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların gayri resmi akıl yürütmeleri argüman kalitesi çerçevesinde değerlendirilerek epistemolojik inançları araştırılmıştır. Çalışmanın sonucu, bilginin yapısıyla ilgili epistemolojik inançların destekleyici argüman sayısını ve kalitesini pozitif olarak yordadığı üzerinedir.

Lee (2016) tarafından yapılan çalışmanın amacı, fen öğretmenlerinin sosyo-bilimsel konuları öğretme konusundaki güvenini ve bilgisini artırmak için SBK-PAB'ı (pedagojik alan bilgisi) kavramsallaştırmak ve bunun ana bileşenlerini belirlemektir. Çalışma, öğretmenlerin SBK algılarını, SBK'ları ele alan öğretmenlerin vaka çalışmalarını, SBK öğretim stratejilerini ve PAB hakkında yapılan kapsamlı literatür incelemelerini içermektedir. Sonuçlar, SBK-PAB'ın altı ana bileşenden oluştuğunu ortaya koymuştur. Bu bileşenler SBK öğretim oryantasyonu, SBK öğretim stratejileri bilgisi, müfredat bilgisi, çocukların SBK öğrenmesi bilgisi, SBK öğrenmesinde değerlendirme bilgisi, öğrenme bağlamları bilgisi olarak kavramsallaştırılmıştır. Bu bileşenlerin, öğretmenlerin SBK öğretim kapasitelerini geliştirmek için kritik öneme sahip olduğu vurgulanmıştır.

Sadler vd. (2016) araştırmalarında SBK tabanlı eğitimin, çocukların bilim içeriğini öğrenmesini ne ölçüde desteklediğini ve müfredattan değişken uzaklıklardaki değerlendirmelerin SBK tabanlı eğitimle ilişkili öğrenme kalıplarını nasıl ortaya çıkardığını incelemiştir. Çalışmaya katılımcı olarak üç öğretmen tarafından ders verilen 69 ortaokul öğrencisi seçilmiştir. Bu çalışmada sunulan veriler ve analizlere göre, SBK tabanlı öğretim çocukların fen bilimleri içeriğini öğrenmesini destekleyebileceği yönünde sonuçlara ulaşılmıştır.

Chung ve Ryu (2021) tarafından yapılan çalışmanın amacı, sosyobilimsel konuların (SBK) öğretiminde deneyimli fen öğretmenlerinin pedagojik yaklaşımlarını, öğretim yöntemlerini seçme ve revize etme süreçlerini ve sınıf değerlendirmelerini nasıl tasarladıklarını keşfetmektir. Vaka çalışması yöntemi kullanılarak, beş deneyimli öğretmenle görüşmeler yapılmıştır. Bulgular, öğretmenlerin öğretim yönelimleri ve öğrenme hedeflerinin, öğretim stratejileri ve yöntemlerini seçme ve değiştirme sürecinde etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, öğretmenler çocukların öğrenme deneyimlerini ve sınıf ortamını bu hedeflere ulaşmak için göz önünde bulundurarak değiştirmişlerdir. Ancak, SBK'yı sınıf değerlendirmelerine dahil etmek çoğu öğretmen tarafından yeterince dikkate alınmamıştır. Çalışma, PAB'nın öğrenme yönelimi, öğretim yöntemleri, öğrenci deneyimi ve müfredat standartları gibi çeşitli yönlerini dikkate alarak, öğretmenlerin SBK sınıflarını tasarlama ve geliştirme süreçlerinde yararlı bilgiler sunmaktadır.

Khishfe vd. (2017), çalışmalarında, çocukların bilimin doğası hakkındaki anlayışlarını ve tartışmalı sosyobilimsel konular (SBK) bağlamındaki argümanlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Suudi Arabistan'daki altı okuldan toplam 74, 11. sınıf öğrencisinin katıldığı çalışmada, küresel ısınma, genetiği değiştirilmiş gıda, asit yağmuru ve insan klonlaması gibi SBK'ları ele alan dört senaryoya dayalı bir anket kullanılmıştır. Bu senaryolar, argümantasyon ve bilimin doğası ile ilgili sorularla takip edilmiştir. Verilerin analizi, bilimin doğasının üç boyutu (öznel, geçici ve ampirik) ile argüman bileşenleri (argüman, karşı argüman ve çürütme) arasında anlamlı bir korelasyon olmadığını göstermiştir. Ancak, nitel veriler, özellikle kadın katılımcılar arasında, dört SBK senaryosu boyunca iyi geliştirilmiş argümanlar üreten çocukların, bilimin doğasına ilişkin daha bilinçli anlayışlar sergilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca, analizler, katılımcıların argümanları ve bilimin doğası anlayışları arasında senaryolar arasında önemli farklılıklar olmadığını göstermiştir. Bununla birlikte, anketlerden elde edilen nitel veriler, katılımcıların senaryolara verdikleri yanıtlarda farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Sonuçlar, bilimin doğası ve argümanların öğretimi için bağlamsal, duygusal ve kültürel faktörler çerçevesinde tartışılmıştır.

Karpudewan ve Roth (2018), çocukların sınıfta yaptıklarını sınıf dışındaki dünyayla ilişkilendirmelerine olanak tanıyan çevre, toplum, ekonomi ve teknoloji üzerine çoklu bakış açılarını göz önünde bulundurarak fen öğrenmenin önemini vurgulamaktadır. Bu çalışmada, bir Malezya okulundan 68 12 yaşındaki ilkokul

öğrencisi, canlılar arasındaki etkileşim üzerine bir ünite sırasında çevreyle ilgili sosyobilimsel konu etrafında merkezlenen bir fen müfredatına katılırken takip edilmiştir. Analizler, çocukların gayri resmi muhakeme becerilerinin önemli ölçüde geliştiğini göstermektedir. SBK etkinliklerinin kademeli olarak uygulanması, öğrencileri kanıta dayalı karar almaya, muhakeme modlarını iyileştirmeye ve muhakeme seviyelerini ilerletmeye teşvik etmiştir.

Hancock vd. (2019), araştırmaları kapsamında 18 ortaöğretim fen bilgisi öğretmenini, bilimsel süreç becerileri (SBK) temelli öğretim ve müfredat tasarımı üzerine odaklanan bir mesleki gelişim programına katılmaya davet etmiştir. Bu çalışmanın amacı, öğretmenlerin müfredat tasarım ekiplerini nasıl oluşturduklarını ve SBK temelli müfredat üniteleri için odak konularını nasıl seçtiklerini anlamaktır. Araştırmada, amaçlı tasarım yaklaşımı kullanılarak öğretmenlerin süreçleri incelenmiş ve bu süreçleri açıklamak için kanıtlayıcı temellendirilmiş bir teori geliştirilmiştir. Temel bulgular, öğretmenlerin karşılaştıkları gerilimlerin ve eylemsel hareketlerinin, hoşnutsuzluklarını ifade edebilecekleri güvenli ve ortak bir alan oluşturma sürecinde nasıl etkileşimde bulunduğunu ve bu etkileşimlerin tasarım ekipleri oluşturmak ve konuları seçmek için fırsatlar yarattığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, öğretmenlerin kişisel tutkuları ve mevcut kaynakların, seçilen konuların uygunluğuna ilişkin faktörler kadar etkili olduğu belirlenmiştir.

Davisson (2019), bilimsel çalışmaların toplum üzerindeki geniş kapsamlı etkilerine odaklanan bir tez projesi sunmuştur. Bu projede, bilimsel bilginin yalnızca gerçeklerden ibaret olmadığını, aynı zamanda bilimsel gelişim süreçleri ve sonuçları hakkında da bilgi sahibi olmanın önemini vurgulamaktadır. Projenin temel amacı, Yeni Nesil Fen Bilimleri Standartları (NGSS) ile uyumlu ve lise fen bilgisi müfredatına kolayca entegre edilebilecek sosyobilimsel konulara (SBK) dayalı dersler ve etik ve toplumsal sorunlarla iç içe geçmiş bilimsel konularla tanıştırmayı amaçlayan destek materyalleri geliştirmektir. Geliştirilen materyaller arasında insan genomunun düzenlenmesi ve genetiği değiştirilmiş sivrisineklerin test edilmesi üzerine iki ders ve çeşitli destek belgeleri yer almaktadır. Destek belgeleri, bilimsel argümanlar geliştirme, tartışmalı konular üzerine sınıf tartışmaları yapma ve bilimsel konuları araştırma gibi konularla ilgilenen öğretmenlere rehberlik sunmayı hedeflemektedir. Materyaller, yedi nitelikli fen bilgisi öğretmeni tarafından incelenmiş ve geri bildirim sağlanmıştır. Bu geri bildirimler, derslerin geliştirilmesine ve hangi destek

materyallerinin SBK derslerinin uygulanmasında en faydalı olacağına dair önerilerde bulunulmasına katkı sağlamıştır. Geri bildirimler genellikle olumlu olup, materyallerin lise fen bilgisi sınıflarında geniş kapsamlı olarak kullanılma potansiyelini vurgulamaktadır.

Baytelman vd. (2020) yaptıkları çalışmada, üniversite sınıfındaki çocukların tartışmalı sosyobilimsel konular (SBK) üzerindeki epistemik inançlarının ve ön bilgilerinin, çocukların üretebileceği çeşitli argüman türlerini tahmin edip edemediğini araştırmaktadır. 243 üniversite öğrencisinden, SBK senaryosunu okuduktan sonra sosyal, etik, ekonomik, bilimsel ve ekolojik destekleyici argümanlar, karşı argümanlar ve çürütmeler oluşturmaları istenmiştir. Katılımcıların epistemik inançları ve ön bilgileri bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Bulgular, çocukların epistemik inançlarının ve ön bilgilerinin, ürettikleri argümanların miktarını, kalitesini ve çeşitliliğini tahmin etme yeteneğini göstermiştir. Özellikle, bilgi yapısı konusunda ileri düzeyde epistemik inançlara sahip ve güçlü ön bilgiye sahip öğrenciler, daha az gelişmiş epistemik inançlara ve düşük ön bilgiye sahip öğrencilere kıyasla daha fazla sayıda, daha kaliteli ve çeşitli argümanlar üretmişlerdir.

Chang ve Park (2020) çalışmasında öğretmenlerin öğretim uygulamalarındaki sürekli gelişimlerini desteklemek için, bireysel katılımın ötesinde toplum üyeleriyle işbirlikçi bir şekilde çalışmalarını teşvik edilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Kolektif katılım, öğretmenlerin mesleki gelişimlerinde kendiliğindenlik ve öğrenmeye bağlılıklarını artırabilmekte, ayrıca gerçek sınıf uygulamalarını teşvik edebilmektedir. Öğretmenlerin SBK'ları bireysel konulardan ziyade toplum bağlamında ele almayı destekleyerek toplum katılımına dönüştürebilecekleri belirtilmiştir.

Ke vd. (2020) ABD'nin orta batısındaki bir lisede 33 öğrenciyle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatları kullanarak yaptıkları çalışmada çocukların genel olarak SBK temelli öğrenme deneyimlerine yönelik olumlu tutumlara sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. Çocukların SBK çalışmalarını ilgili, ilginç, eylemliliği teşvik edici ve fen öğrenimleri için faydalı bulduklarını göstermektedir. Ayrıca, çocukların sistem düşüncesine yönelik epistemik araçları nasıl benimsedikleri konusunda, benimsememe, yüzeysel özellikleri benimseme ve epistemik amaçları benimsemeye kadar değişen farklılıklar olduğunu tespit edilmiştir.

Nielsen (2020), sosyobilimsel konuların (SBK) fen eğitimine entegrasyonunun, zaman yetersizliği, öğretmenlerin SBK'lara aşına olmaması ve uygun değerlendirme yöntemlerinin eksikliği gibi çeşitli zorluklarla karşılaştığını belirtmektedir. Bu araştırma, hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmenlerin SBK'larla ilişkilerine dair mevcut literatürü incelemektedir. Literatür, SBK'nın öğretmen eğitimine nasıl en iyi şekilde dahil edileceği konusunda halen sorunlar olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle, öğretmen adaylarının SBK'yı tutarlı bir şekilde öğretmeye teşvik edilmesi gerektiği, ancak bunun sadece tek seferlik bir sınıf veya grup faaliyeti olarak kalmaması gerektiği vurgulanmaktadır. Ayrıca, SBK'nın öğretmen eğitimine ve fen eğitimine dahil edilmesi sürecinde, çocukların SBK öğretimindeki öğrenimlerinin nasıl değerlendirileceği konusunda da temel zorluklar bulunmaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin SBK öğretiminde işlevsel öğrenme hedefleri belirlemelerine yardımcı olacak çalışmaların yapılması gerektiği belirtilmektedir.

Ke vd. (2021) tarafından yapılan bu araştırma, sosyo-bilimsel konular (SBK) bağlamında bilim öğrenmenin, bilimsel okuryazarlığı teşvik edebileceği ve bilimi günlük yaşamla ilişkilendirebileceği savunulmaktadır. Çocukların karmaşık konularla başa çıkabilmeleri için birden fazla model geliştirmeleri ve kullanmalarının kritik öneme sahip olduğunu ileri sürülmektedir. Bilim eğitimi ve bilim felsefesi literatürüne dayanarak, bu uygulamanın neden önemli olduğunu ve özellikle SSI bağlamında öğrencilere nasıl fayda sağladığını teorik olarak açıklamaktadırlar. Araştırmacılar çocukların karmaşık bir toplumsal konuyu keşfederken hem bilimsel hem de sosyo-bilimsel modellere katılmaları gerektiğini savunmaktadır. Çünkü birden fazla bilimsel modele katılım, çocukların konuya ilişkin olgusal bilgilerini derinleştirir ve sosyo-bilimsel modellere katılım, çocukların bu bilimsel bilgiyi geniş sosyal bağlamlarda kullanmalarına ve bilim ile sosyal faktörlerin karmaşık konular üzerindeki etkilerini anlamalarına yardımcı olur.

Minken vd. (2021) tarafından gerçekleştirilen vaka çalışmasında, öğretmenlerin fen ve matematik derslerini planlarken sosyobilimsel konuların (SBK) unsurlarını dahil etmede karşılaştıkları pedagojik zorluklar ele alınmıştır. Çalışma, öğretmenlerin SBK derslerini etkili bir şekilde planlayıp öğretebilmeleri için, SBK'yı açığa çıkarmaya yönelik pedagojik içerik bilgisi (PAB) geliştirmeleri gerektiğini vurgulamaktadır. Araştırma, öğretmenlerin SBK hakkındaki bilgileri ve öğretim tasarımlarının, üç yoğun atölye çalışması boyunca nasıl değiştiğini ve hangi SBK

alanlarının ek desteğe ihtiyaç duyduğunu incelemektedir. Çoğunluğu fen ve ortaokul öğretmeni olan 29 katılımcının ders planlarındaki değişiklikler analiz edilmiştir. Çalışma beş ay boyunca devam etmiş ve öğretmenler, SBK derslerini tasarlamak ve uygulamak için gruplar halinde çalışmıştır. Bulgular, öğretmenlerin atölye çalışmaları boyunca tüm SBK öğelerinde olumlu değişimler gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ancak, öğretmenlerin SBK'nın sosyal ve bilimsel yönlerini dengelemekte zorlandıkları ve ders planlarında SBK'nın söylemsel doğasına yeterince odaklanmadıkları tespit edilmiştir.

Bodeo ve Duque (2022) tarafından yapılan çalışma, fen eğitiminde sosyo-bilimsel konuların kullanılmasına ilişkin araştırma bulgularını özetlemeyi amaçlamaktadır. Fen eğitiminde SBK uygulamasıyla ilişkili 12 çalışmanın etki büyüklüğünü hesaplayarak bir meta-analiz yürütülmüştür. Bilimsel okuryazarlık yönleri gibi kategorik değişkenler tarafından belirlenen etki büyüklükleri, SBK'nın içerik öğrenimi, yeterlilik, karar verme ve muhakeme üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğunu; yıl düzeyinin ise SBK'nın ortaokul ve lise üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğunu, üniversite üzerinde ise orta düzeyde bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Son olarak, sınıf mevcudunun düzenleyici etki üzerinde önemli bir etki gösterilirken, uygulama süresi üzerinde önemli bir etki gösterilmemiştir. SBK'nın fen eğitimindeki etkisi tartışılmıştır.

Eidin ve Shwartz (2023) bu makalede, sosyo-bilimsel konuların (SBK) uygulanmalarının, bilimsel okuryazarlığı desteklemek ve çocukları bilgili vatandaşlar olarak hazırlamak için geliştirilen en önemli çerçevelerden biri olduğunu vurgulamıştır. SBK'nın uygulanmasının, bilim öğretmenleri için zorlu bir görev olduğu düşünüldüğünde mesleki gelişim programları ile bu zorlukları aşmak hedeflemektedir. Ancak birçok eğitim sistemi, bu tür yoğun programları gerçekleştirmek için gerekli bütçe ve zamandan yoksun olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada, İsrail'de ortaokul fen bilimleri öğretmenleri için özel olarak tasarlanmış kısa süreli bir mesleki gelişim programı tasarımı tanıtılmaktadır. Eğitim tasarımı araştırma çerçevesi kullanılarak, kurs tasarımı üç yıl boyunca test edilmiştir. Her yıl tekrarlanan bir tasarım süreci ile önceki yıldan elde edilen verilere dayanarak programda iyileştirmeler yapılmıştır. Mesleki gelişim programlarının yapısı; SBK'ya giriş, SBK bağlamında argümantasyon, SBK operasyonelleştirme ve bilim iletişimi olarak tasarlanmıştır. Makale, bu yönlerin her biri için detaylı açıklamalar sunmakta,

mesleki gelişim tasarımındaki değişiklikleri gerekçelendirmekte ve öğretmenleri SBK'ya dahil etmek için hem umut vadeden hem de daha az etkili stratejileri vurgulamaktadır. Sonuç olarak bu makalede, hazır kullanıma sunulmuş materyallerin eksikliğinin, öğretmenlere ihtiyaçlarına uygun materyalleri seçebilecekleri bir havuz sunarak ele alındığı anlatılmaktadır. Ayrıca, öğretmenlere SBK'nın tartışmalı doğasıyla başa çıkabilmeleri için tartışmalı konularda argümantasyonu kolaylaştıracak stratejiler sunulmuştur. Gayriresmî yanılgıların belirlenmesi ve uygulanması yoluyla, SBK bağlamlarında argümanları değerlendirme zorluğu da etkili bir şekilde aşılmıştır. Çalışma, katılan öğretmenlerin öz yeterliliklerinin arttığını ve sonuçta SBK'yı sınıflarında uygulamaya başladıklarını göstermektedir.

Kinskey ve Zeidler (2024) tarafından gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, ilkökul öğretmen adaylarının sınıfta sosyobilimsel konular tabanlı öğretimi planlarken ve uygularken karşılaştıkları pedagojik zorlukları ve bu süreçte verdikleri öğretim kararlarını etkileyen faktörleri incelemektir. Literatürde, öğretmen adaylarının SBK'yı uygulama konusunda isteksiz oldukları, bunun da konu bilgisi ve SBK ile ilgili öğretim bilgisi eksikliğinden kaynaklandığı belirtilmektedir. Bu eksiklikleri gidermek amacıyla, önceki çalışmalar mikro öğretim, mevcut müfredatı uyarlama ve yöntem dersleri gibi stratejilere odaklanmıştır. Veri toplama süreci, uygulama topluluğu toplantılarının kayıtlarını, düşünce günlüklerini, gözlemleri ve görüşmeleri içermektedir. Bulgular, öğretmen adaylarının SBK tabanlı öğretimle ilgili pedagojik akıl yürütmelerinde en etkili faktörlerin öğrenci bilgisi, öğretim bilgisi ve bağlam olduğunu ortaya koymaktadır. Buna karşılık, konu bilgisi, en az dikkate alınan faktör olarak belirlenmiştir.

Högström vd. (2025), ilkökul ve ortaokul bağlamlarında sosyobilimsel konular pedagojisinin kapsamlı bir resmini sunmak için, 1997'den 2021'e kadar öğretim ve öğrenme çalışmalarında fen eğitimi uygulamasında SBK'nın nasıl karakterize edildiğine dair araştırmaların sistematik bir incelemesini sunmuştur. İnceleme, uygulayıcı öğretmenler tarafından deneyimlendiği şekliyle SBK eğitimi konusunda belirlenen rehberliğe olan ihtiyacı ele almaktadır. 5183 hakemli makaleden oluşan bir örneklemeden, veri çıkarma ve sistematik inceleme süreci için 157'si seçilmiştir. Sonuç, öğretim hedefleri, öğretim konuları ve öğretim yöntemleri etrafında yapılandırılmıştır. Bulgular, araştırmaların çoğunun çocukların üst düzey düşünme becerilerinin ve fen içeriği bilgisinin geliştirilmesi etrafında döndüğünü göstermektedir. Esas olarak çevre

ve sürdürülebilir kalkınma ile sağlık ve teknoloji temalarının yoğunluğu göze çarpmaktadır. Grup tartışmaları birincil öğretim yöntemi olarak öne çıkmaktadır. Bulgular önceki incelemeler ışığında tartışılmakta ve gelecekteki araştırmalar için önerilerde bulunmaktadır.

Özetle uluslararası literatüre bakıldığında sosyobilimsel konularla ilgili araştırma yöntemleri temel olarak nitel ve karma araştırma yöntemleridir. Araştırma konuları sosyobilimsel konularının önemi ve öğretimi, konu ve kavram öğretiminde sosyobilimsel konularının tanıtılması ve kullanılmasıdır. Uluslararası alan yazında yıllık yayın sayısı önemli bir artış eğilimi göstermekte olup, SBK temelli eğitim bağlamında akıl yürütme, argümantasyon, karar verme becerileri ve eleştirel düşünme gibi konuların sayısı arttığı tespit edilmiştir (Ban ve Mahmud, 2023).

III. YÖNTEM

SBK temelli fen eğitiminin okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik yapılarına ve çocukların bilişsel gelişimlerine etkisinin incelendiği araştırmanın bu bölümünde; araştırmanın deseni, araştırmanın geçerlik ve güvenirliği, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizine ilişkin detaylı bilgilere yer verilmiştir.

A. Araştırmanın Deseni

Bu çalışma sürecinde, Vygotsky'nin farklı gelişim bölgeleri arasındaki diyalektik ilişki önemsenmiştir. Bu yaklaşıma göre, eğitim üç aşamada gerçekleşir. İlk aşamada, öğretmen, çocukların mevcut performans bölgelerinde bağımsız ve keşif odaklı öğrenmeye olanak tanıyan koşullar oluşturur. Çocukların, kendi öğrenme hedeflerini belirlemeleri ve bu hedeflere ulaşmak için gerekli adımları atmaları teşvik edilir. Bu aşamada, bilişsel çatışmaların ortaya çıkması sağlanır ve bu durumlar, çocukların kendi bilgi eksikliklerini ve güçlü yönlerini değerlendirmelerine olanak tanır. İkinci aşamada, öğretmen, çocukların yakınsal gelişim bölgesinde doğrudan sistematik öğrenme sürecini destekler. Bu süreçte öğretmen, çocukların öğrenme faaliyetlerini yönlendirir, gerekli araçları sağlar ve bu araçların doğru şekilde uygulanmasını sağlar. Ayrıca, çocuklar arasında iş birliği ve tartışma ortamı Çocuklar, öğretmenin rehberliğinde, yeni bilgiler edinmek ve öğrenme hedeflerine ulaşmak için gerekli adımları atarlar. Üçüncü aşamada ise, çocuklar yeni kazanılmış bilgilerini kullanarak problemleri bağımsız olarak çözer ve projeler üzerinde çalışırlar. Bu aşamada, yeniden keşif odaklı öğrenme ön plana çıkar ve eğitim, daha yüksek bir seviyede dolaylı olarak devam eder. Böylece, çocukların mevcut performans bölgeleri gelişir ve yeni yakınsal gelişim bölgeleri oluşur. Bu yaklaşım, öğretmenlerin psikolojik ve eğitimsel yetkinliklerine yüksek düzeyde talepler getirir. Öğretmenler, çocukların gelişim durumlarını, potansiyellerini ve sürekli değişimlerini ayrıntılı olarak analiz etmeli; bu analizlere dayanarak uygun öğrenme görevleri, problemleri ve araçları belirlemeli ve giderek daha bağımsız bir öğrenme etkinliğinin oluşumuna uygun koşulları yaratmalıdır (Kozulin vd. 2017). Öğretmen ve çocukların mental

yapıları sosyo-entelektüel etkileşimler sırasında sürekli bir yeniden yapılandırmaya maruz kalmaktadır (Vygotsky, 1987) ve bu maruziyet durumu bu araştırmanın çerçevesini oluşturmaktadır. Tüm bu rasyoneller doğrultusunda bu araştırma durum çalışması olarak gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda, bu araştırma nezdinde öğretmenlerin, çocukların uygun bilimsel bilgiyi etkin bir şekilde nasıl maksimize edebilecekleri, çocukların yeni şemalar ve dünyayı anlamak için yeni yollar geliştirme fırsatlarını nasıl artıracabilecekleri düşünülerek teorik bir alt yapının olması gerektiği düşünülmüştür. Günümüzde yaygın olan teori odaklı programlar Piagetçi (Lawson, 1982; Rowell ve Dawson, 1983; Shayer ve Wylam, 1981) ya da bir tür bilişsel bilgi işlem modeli üzerine kuruludur (Larkin vd. 1980).

SBK temelli eğitim sürecinde öğretmenlerin pedagojik yapıları ve çocukların bilişsel gelişimlerinin betimlemeye çalışan bu çalışmada, nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma, bireylerin ya da toplulukların belirli bir duruma yönelik yaklaşımlarını ve deneyimlerini anlamaya odaklanır (Sönmez ve İlgün, 2018). Araştırmacının ve donanımının doğrudan araştırmanın bir parçası olduğu nitel araştırmalarda, bireylerin durumlara yönelik öznel bakış açılarının ortaya konması hedeflenir (Ertugay, 2019). Bir problemin çözümüne yönelik olarak gözlem, görüşme ve durum analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerini kullanan bu tür araştırmalar, bilinçli ya da farkında olunmayan sorunların tespit edilmesine ve bu sorunların doğal olaylar çerçevesinde gerçekçi bir şekilde ele alınmasına yönelik yorumlayıcı bir süreci içerir (Baltacı, 2019). Öğretmenlere verilen SBK eğitimi öncesi ve sonrası pedagojik yapı durumlarının karşılaştırılması, 60-72 aylık çocukların akıl yürütme örüntüleri, bağımsız öğrenme davranışları ve kanıt kullanımları üzerinde çocuklarla yapılan SBK eğitiminin etkisinin derinlemesine incelenmesi ve analizi amacıyla Vygotsky sosyokültürel gelişim kuramı çerçevesinde nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Durum çalışmaları, nitel ve nicel yöntemlerin bir kombinasyonuna dayanarak gerçekleştirilebilmektedir. Yin'e (2003) göre, durum çalışmasının beş ana uygulaması vardır: açıklama, tanımlama, örneklendirme, keşfetme ve meta değerlendirme. Açıklama, deneysel yöntemlerle incelenmesi zor olan karmaşık durumlarda gerçek yaşam koşullarındaki nedensel ilişkileri açıklamaya çalışır. Diğer yaklaşımlar, belirli bir durumun tanımlanması, örneklendirilmesi, keşfedilmesi ve değerlendirilmesi üzerine odaklanır. Durum çalışması, durumdaki olayların zengin ve ayrıntılı bir şekilde tanımlanması, olayların

kronolojik bir hikâye şeklinde sunulması, olayların tanımlanması ile analizi arasında bir tartışma oluşturulması, belirgin bireysel aktörler veya grupların algılarına odaklanması, belirgin olayların vurgulanması, araştırmacının durumun bir parçası olarak katılımı ve araştırılan konunun derinlemesine incelenmesini sağlayacak özel bir durumu sunma yolu gibi özelliklere sahiptir (Hitchcock ve Hughes, 1995). Durum çalışmasında, genelleştirme yerine durumdan en iyi neyin anlaşıldığına odaklanılır (Denzin ve Lincoln, 2008b). Bu yaklaşım bilgi toplama, organize etme, yorumlama ve araştırma bulgularına ulaşma gibi aşamaları içeren sistematik bir desen türü olarak tanımlanmaktadır (Merriam, 1988). Durum çalışmaları, neler olduğunu anlamak, verileri sistematik bir şekilde toplamak, analiz etmek ve sonuçları ortaya koymak amacıyla kullanılır. Sonuçta, olayın neden o şekilde gerçekleştiği ve gelecekteki araştırmaların nelere odaklanması gerektiği ile ilgili genel bir çerçeve oluşturur (Davey, 1991). Bu araştırmada üç katılımcı ile farklı üç ortamda çalışıldığı için bu araştırma çok vakalı çalışma olarak kabul edilebilir. Çoklu durum desenlerinde her bir durum kendi içinde bütüncül olarak ele alınır ve daha sonra birbirleriyle karşılaştırılır (Şimşek, Yıldırım, 2008). Dolayısıyla bu araştırma amacına uygun olarak çoklu durum çalışması ile gerçekleştirilmiştir.

B. Araştırmanın Geçerlik ve Güvenirliği

Bu araştırmada veriler gözlem ve görüşme yoluyla toplanmıştır (Stake, 1995). Gözlem ve görüşme yoluyla çoklu veri toplama aracı kullanılarak veri çeşitlemesi sağlanmıştır (Denzin ve Lincoln, 2008a). Çoklu durum araştırması tasarlanarak öğretmenin pedagojik gelişimi ve çocukların bilişsel gelişimi ayrıntılı incelenerek, birbiriyle etkileşimi incelenmiştir. Bu sebeple derin odaklı veri toplama bağlamında hem öğretmen hem çocuklardan veri toplanmıştır. Araştırmacılara SBK temelli fen eğitim eğitimi verilmesi ve araştırmacının araştırma ortamında bulunması veri toplama süreçlerinde uzun süreli etkileşimi desteklemiştir. Görüşme sorularının araştırmaya uyarlanması bağlamında uzman görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmanın her aşamasında yanlış anlamalara yer vermemek için katılımcı teyidi yapılmıştır. Tüm bu rasyoneller araştırmanın inandırıcılığının (iç geçerlik) artmasını sağlamıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Amaçlı örneklem ve bağlamın ayrıntılı betimlenmesi yapılmıştır ve araştırmada doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Bu sayede araştırmanın aktarılabilirliği (dış geçerlilik) sağlanmaya çalışılmıştır (Skipper vd. 1993). Araştırmanın veri

analizleri iki farklı kodlayıcı ile yapılmış olup; kodlayıcılar arasındaki güvenilirlik belirlenmiştir. Bu yolla ise araştırmanın tutarlılığı (iç güvenilirlik) sağlanmak istenmiştir (Miles ve Huberman, 1994). Yukarıda açıklanan rasyoneller aşağıda maddeler halinde açıklanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

1. İnanandırıcılık (İç Geçerlik)

- *Uzun süreli etkileşim:* 13 hafta boyunca katılımcılarla çalışma
- *Derinlik odaklı veri toplama* (Leung, 2015).
- *Çeşitleme:* (Etkinlik Planı Yapılandırma Formu, SBK Görüşme Soruları, PAB Görüşme Soruları, Pedagojik-Epistemolojik İnanç Görüşme Soruları, Akıl Yürütme Rubriği, Bağımsız Öğrenme Davranışları Ölçeği, Kanıt Kullanım Rubriği)
- *Uzman görüşü:* Veri toplama araçları ve analizlerde kodlamalar için uzman görüşlerine başvurulmuştur.
- *Katılımcı teyidi:* Katılımcılar, araştırmacı ile aynı mesleği paylaşan okul öncesi öğretmenleridir (Yağar ve Dökme, 2018).

2. Aktarılabirlik (Dış Geçerlik)

- *Amaçlı örnekleme*
- *Bağlamın betimlenmesi*
- *Doğrudan alıntılar* (Daymon ve Holloway, 2010).

3. Tutarlılık (İç Güvenilirlik)

- *Farklı kodlayıcılar arasındaki güvenilirlik* (Miles ve Huberman, 1994).

4. Teyit Edilebilirlik (Dış Güvenilirlik)

- *Teyit incelemesi*
- *Ham verilerin muhafazası:* Araştırmayla ilgili toplanan tüm ham veriler muhafaza edilmiştir (Akdemir ve Kılıç, 2021)

C. Çalışma Grubu

Nitel araştırmalarda veri çeşitliliği önemli bir rol oynar; bu tür araştırmalarda, çeşitli veri setlerinin kullanılması araştırmanın derinliğini artırır. Amaçlı örnekleme yöntemi, kısıtlı kaynakların etkin kullanımı için çeşitli durumlardan bilgi toplama amacı güder. Bu yöntemde, örnek sayısından çok, örneklerden elde edilen verinin zenginliği öne çıkar ve bu nedenle zengin veri sağlayacak örnekler seçilir (Baltacı,

2018). Bu çalışmada, amaçlı örnekleme yöntemi, durumu destekleyen kişilerin ve mekanların özel olarak seçilmesiyle kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme metodu, belirli önem ölçütlerini karşılayan süreçleri göz önünde bulundurarak seçilen örnekleri içerir. Bu ölçütler, araştırmacının kendi oluşturduğu kriterler veya önceden belirlenen standartlar olabilir. Araştırmanın ihtiyaçları doğrultusunda katılımcıların araştırmaya dahil edilmeleri süreci, araştırmacı tarafından belirlenen ölçütlere bağlı olmuştur. Bu sebeple bu çalışmada amaçlı örnekleme yönteminden faydalanılmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Araştırmanın yararı gözetilerek örnekleme seçiminde önceden belirlenmiş ölçütlere uygunluk esas alınarak ölçüt örnekleme yönteminin kullanılması uygun görülmüştür (Fraenkel ve Wallen, 2006). Araştırmada okul öncesi öğretmenliği eğitimi lisans mezunu ve en az beş yıllık öğretmenlik tecrübesi olan katılımcıların olması esas alınmıştır. Çocuklar için belirlenen ölçüt ise 60-72 aylık olmaları ve kriterlere uygun öğretmenlerin sınıflarında eğitime devam ediyor olmaları şeklinde belirlenmiştir. Bu çalışmada uzman görüşlerinden sonra şekillenmiş veri toplama araçlarıyla ölçüt uygunluğu doğrultusunda başka iki öğretmenle pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmaya katılan öğretmenler 16 yıldır okul öncesi öğretmenliği yapmaktadır. Okul öncesi eğitimi alanında doktora eğitimleri devam etmektedir. Çoklu durum deseniyle yapılandırılan bu araştırmaya, üç asıl ve iki yedek okul öncesi öğretmeni ile bu öğretmenlerin sınıflarında yer alan çocuklar katılımcı olarak dâhil edilmiştir. Çalışmanın etik ilkeleri ve gizliliği kapsamında katılımcılara takma isim verilmiştir. Bu araştırma İstanbul ilinde iki farklı ilçede MEB'e bağlı kurumlarda görev yapan ve 60-72 aylık çocuklarla çalışan üç okul öncesi öğretmeni ve onların sınıfindaki çocukların katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Üç asıl katılımcıya ek olarak iki yedek katılımcı araştırmaya dahil olarak toplamda beş katılımcı ve katılımcı öğretmenlerin sınıfinda öğrenim görmekte olan çocuklar ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya katılan katılımcıların, sınıfların ve çocukların detaylı betimlenmesi yapılmıştır. Okulun bulunduğu ilçede yaşayan insanlar yüksek sosyo-ekonomik düzeydedir. Okulun velileri en az lise mezunudur ve aktif olarak çalışma hayatları vardır.

Burcu öğretmen, 29 yaşında ve İstanbul'da MEB'e bağlı bağımsız bir anaokulunda görev yapmaktadır. Görev yaptığı anaokulunda sadece 3-4-5 yaş çocukların sınıfları bulunmakta, altı öğretmen, bir müdür yardımcısı, bir de okul müdürü ile aynı ortamı paylaşmaktadır. Sevgi öğretmenin sınıfı ortalama bir sınıftan küçük olup, sınıfinda fen merkezi de bulunmaktadır. Haftanın beş günü beş saat eğitim

veren Burcu öğretmen ikili eğitim yapılan okulda öglenci olarak görev yapmaktadır. İstanbul'da bir devlet üniversitesinden okul öncesi öğretmenliği bölümü mezunu olarak sekiz senedir öğretmenlik yapmaktadır. Burcu öğretmen kendisini macerayı seven, enerjik, yeniliklere açık bir birey olarak tanımlamıştır. Burcu öğretmen anaokulunun ikinci katında küçük bir sınıfta öğretmenlik yapmaktadır. Sınıfta klima bulunduğu halde sınıfın manzarası yoktur, sınıfın camları apartman boşluğuna açılmaktadır. Sınıfta bulunan çocuklarla enerjik bir iletişimi vardır. Sınıfta akıllı tahta ve diz üstü bilgisayar bulunmakta olup, Burcu öğretmen bu aletleri etkin kullanmaktadır.

Cansu öğretmen, 39 yaşında evli ve bir kız çocuğuna sahiptir. İstanbul'da MEB'e bağlı bağımsız bir anaokulunda görev yapmaktadır. Meslek lisesi çocuk gelişimi bölümünden mezun olan öğretmen bir üniversitenin okul öncesi öğretmenliği bölümünü bitirdikten sonra mesleğine başlayarak 16 senedir aynı görevde çalışmaktadır. Bu süreçte stajyerlik, yardımcı öğretmenlik ve öğretmenlik yaparak mesleğini çeşitli özel ve devlet anaokullarında icra etmiştir. Öğrenmeye açık, meraklı, keşfetmeyi seven bir yapıda olan Cansu öğretmen kendini enerjik ve içten bir birey olarak tanımlamaktadır. Hobilerini dağ yürüyüşü, kitap okumak, bilimsel içerikli belgesel izlemek, yeni yerler keşfetmek olarak belirtmiştir. Sınıfta bulunan çocuklar ile uyumlu görülen öğretmen öglenci devrede çalışmaktadır. Sınıf atmosferi genel anlamda olumludur ve sınıfı ortalama büyüklüktedir. Sınıfta ilgi köşeleri bulunmaktadır ve çocukların bu köşeleri etkin kullandıkları görülmüştür. Sınıfta oyuncak ve materyaller yeterlidir ve bu materyaller çocukların ilgisini çekmektedir. Sınıfa ait akıllı tahta ve diz üstü bilgisayar bulunmakta olup, öğretmen bu teknolojik aletleri etkin kullanabilmektedir.

Nurten öğretmen, 36 yaşında İstanbul'da MEB'e bağlı bağımsız bir anaokulunda görev yapmaktadır. Meslek lisesinin çocuk gelişimi bölümünde okuyan Nurten öğretmen, lise son sınıftan itibaren okul öncesi eğitim stajlarına başlamıştır. Okul öncesi eğitim alanında stajyerlik, yardımcı öğretmenlik ve öğretmenlik görevlerini yürütmüştür. Nurten öğretmen drama, orff ve müzik, Reggilio Emilia, orman okulu gibi çocuk gelişimine dair uygulamalı eğitimler almıştır. Alternatif eğitimleri çalıştığı kurumlarda uygulayan öğretmen özellikle orman okulu projesini haftanın bir günü uygulamaktadır. Kendini maceracı biri olarak tanıtan öğretmenin hobileri doğada olmak, yeni yerler keşfetmektir. Nurten öğretmen hafta içi

anaokulunda öğlenci devrede çalışmakta olup, hafta sonları da mesleğini farklı yerlerde icra etmektedir. Hafta sonları oyun atölyeleri düzenleyerek çocuklarla oyun yoluyla duyuşal ve dil geliştirme çalışmaları yapmaktadır. Nurten öğretmen, sınıfındaki çocuklarla uyum içinde çalışarak olumlu bir sınıf atmosferi oluşturmaktadır. Okulun bahçesini gören aydınlık bir sınıfta çalışmaktadır. Sınıfın başka bir sınıf ile ortak kullandığı lavabosu bulunmaktadır. Küçük bir öğretmen masası, çocuk sandalyeleri, aktivite masaları olan sınıf ortalamaya göre küçüktür. Sınıfa ait bir adet diz üstü bilgisayar, akıllı tahta ile teknolojik imkanların olduğu söylenebilir. Yapılan gözlemlerde Nurten öğretmenin sınıf imkanlarını etkin kullandığı görölmüştür.

Araştırmaya, sosyoekonomik açıdan avantajlı bir bölgede ikamet eden toplam 56 çocuk katılmıştır. Katılımcıların tamamı beş yaş grubunda yer almaktadır. Çocukların ebeveynlerinin büyük çoğunluğunun en az lisans düzeyinde yükseköğrenim görmüş ve aktif olarak iş yaşamına katılan bireyler olduğu belirlenmiştir.

Katılımcı öğretmenlerin tümü eğitim psikolojisi, çocuk psikolojisi, öğrenme psikolojisi gibi derslerle pedagojik anlamda tecrübe kazanmıştır. Öğretmenler eğitim sürecinde fen etkinliklerine yer vermeye özen gösterdiklerini dile getirmiştir. Öğretmenlerin çocuk sayısı, fen etkinliklerine yatkınlığı, deneyim süresi, bilimsel bakış açıları gibi etkenler katılımcıların doğal ve gerçekçi bir veri seti sunabileceği düşüncesini destekler niteliktedir.

D. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada incelenmek istenen durumların sonuçlarına ulaşabilmek amacıyla kullanılan veri toplama araçları araştırmanın alt problemleri baz alınarak ayrıntılı olarak aşağıda sunulmuştur. Araştırmanın amacına uygun olarak seçilen veri toplama araçları; birinci alt probleme yönelik olarak SBK Görüşme Soruları, PAB Görüşme Soruları, Pedagojik Epistemolojik Görüşme Soruları; ikinci alt probleme yönelik olarak Etkinlik Planı Yapılandırma Formu (EPYF) ve Gözlem Rubriği; üçüncü alt probleme ilişkin olarak ise Bağımsız Öğrenme Davranışları Ölçeği, Akıl Yürütme ve Kanıt Kullanım Rubriği kullanılmıştır. Görüşme, gözlem ve grup tartışmalarının kullanıldığı bu araştırmada konuşmalar video ve ses kayıtlarıyla kayıt altına alınmıştır.

1. SBK Görüşme Soruları

Araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitiminde SBK'ların kullanılması hakkındaki görüşlerinin derinlemesine incelenmesi amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Sıbıç (2017) tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu Güvence (2022) tarafından erken çocukluk eğitimi bağlamında uyarlanmıştır. Toplam 10 soru içeren görüşme formu bu araştırma için tekrar uzman görüşleri çerçevesinde araştırmaya uyarlanmıştır. Uzman görüşleri alındıktan sonra pilot görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcı okul öncesi öğretmenlerine SBK temelli fen eğitimi verilmeden önce SBK görüşme soruları ile SBK'nın fen eğitimi bağlamında kullanılmasıyla ilgili görüşleri alınmıştır. SBK görüşme sorularının karakteristiği aşağıdaki gibidir.

Çizelge 4 SBK Görüşme Sorularının Karakteristikleri

SORU	İÇERİK
Soru 1	SBK aşinalığı
Soru 2	SBK tanımı
Soru 3	SBK'lara örnekler
Soru 4	SBK'ların özellikleri
Soru 5	SBK'lar ve MEB (2013) OÖEP
Soru 6	SBK temelli eğitimin yapısı
Soru 7	SBK temelli eğitim zorlukları/kolaylıkları
Soru 8	Eğitim yöntem ve teknikleri
Soru 9	Öğretmen ve öğrenci rolleri
Soru 10	Özyeterlilik algıları

Görüldüğü üzere ilk soru ile okul öncesi öğretmenlerinin SBK aşinalıkları araştırılmıştır. Burada aşinalık terimiyle aslında öğretmenlerin SBK'ları eğitime ne derece dahil ettikleri ya da etmedikleri ile ilgili fikir sahibi olabiliriz. Daha sonra SBK'ların kavramsal yapısı, örnek soruları ve bu konuların özelliklerine ilişkin sorular yöneltilmiştir. Beşinci sorudan itibaren SBK'ların fen bağlamında kullanılmasına ilişkin sorulara yer verilmiştir. SBK'ların okul öncesi eğitim programıyla ilişkisi, eğitimin yapısı, yaşanabilecek olası zorlukları ve eğitim strateji ve yöntemleri ile ilgili sorular mevcuttur. Son iki soruda SBK temelli fen eğitiminde öğretmen ve çocuk rolleri ile öğretmen yeterliliklerine odaklanılmıştır.

Güvence (2022), deneyimli okul öncesi öğretmenlerine SBK eğitimine ilişkin görüşlerini incelediğinde, öğretmenlerin SBK'lara aşına olmadıkları sonucuna ulaşmıştır. Öğretmenlerin SBK tanımını ve SBK temelli eğitim ile ilgili kavram yanılgılarını tespit etmiştir. Bu sebeple bu çalışmada öğretmenlerin SBK aşinalıkları onlara eğitim vermeden önce araştırılmıştır. Eğitimden sonra aynı SBK görüşme soruları öğretmenlere tekrar yönlendirilmiştir. Böylelikle öğretmenlerin SBK temelli fen eğitiminin öğretmenlerin pedagojik-epistemolojik inanç sistemlerine, pedagojik alan bilgilerine, eğitim uygulamalarına, çocukların bilişsel gelişimlerine etkisi incelenmiştir.

2. Pedagojik-Epistemolojik İnanç Görüşme Soruları

Öğretmenlerin inançlarına ilişkin net bir anlayış elde etmek, karşılaştıkları durumları anlamlandırmaya ve gerektiğinde değişimi kucklamaya teşvik edeceği için kritik bir önem taşır (Chung, 2022). Bu nedenle okul öncesi öğretmenlerinin öğrenme, öğretme ve pedagojik ve epistemolojik inanç sistemlerinin yapısının keşfi için bu veri toplama aracı çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcılara Soysal ve Tanık (2017) tarafından geliştirilen öğrenme ve öğretmeye yönelik epistemolojik-pedagojik inançlar görüşme protokolü uygulanmıştır. Protokolde pedagojik ve epistemolojik inanç sistemi olmak üzere iki temel kavramsal kategori bulunmaktadır. Protokolün ilk kısmı ilk altı sorudan oluşmakta ve bu kısımda öğrenme ve öğretmeye dair inanç sistemlerine yönelik sorular bulunmaktadır. İkinci kısımda son altı soru vardır ve bu kısım da bilgi, bilimsel bilgi, bilim insanı gibi kavramlara yönelik algılarının betimlenmesine yönelik sorulardan oluşmaktadır. Soruların tamamını teorik çerçevelerden (Kagan, 1992; Nespor, 1987) sondajlama yolu ile ortaya çıkaran araştırmacılar soruların sayısını 12 olarak belirlemiştir (Soysal ve Tanık, 2017). Görüşme protokolü için gerekli izinler alınmış olup, araştırmanın geliştirilmesine yönelik olarak uzman görüşleri alınarak sorular bu çalışmaya uyarlanmıştır. Tüm görüşme sorularında olduğu gibi pedagojik-epistemolojik inanç görüşme soruları da öğretmenlere SBK temelli fen eğitimi verilmeden önce ve eğitimden sonra olmak üzere tekrarlı şekilde işlenmiştir.

3. PAB Görüşme Soruları

Okul öncesi öğretmenlerinin PAB keşfi için, Magnusson vd. (1999) tarafından oluşturulan PAB bileşenleri dikkate alınarak SBK temelli fen eğitimi bağlamında görüşme soruları oluşturulmuştur. Bu çalışmaya uyarlanacak olan sorular için uzman

görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri alındıktan sonra son hali verilen sorularla pilot araştırma yapılması yapılmıştır. İç geçerlik ve dış denetim sağlanması yapılarak görüşme soruları olarak kullanılmıştır (Thomas ve Magilvy, 2011). Görüşme sürecinde soruların açık ve anlaşılır şekilde olması ve katılımcıya aktarılması, gereken durumlarda ek sorularla araştırmanın derinleştirilmesi sağlanmıştır (Creswell vd. 2007). Bu yolla okul öncesi öğretmenlerinin SBK temelli fen eğitimine ilişkin PAB yapısının betimlenmesi amaçlanmıştır (Chan ve Hume, 2019).

Katılımcı okul öncesi öğretmenlerinin SBK temelli fen eğitimine ilişkin PAB'lerini keşfetmek amacıyla iki bölümden oluşan PAB görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formunun ilk bölümünde öğretmenlerin SBK temelli fen eğitimine ilişkin pedagojik görüşleri iki ana ve bir sondaj sorusuyla belirlenmek istenmiştir. İkinci bölümde ise, beş bileşenli PAB yapısını (Magnusson vd, 1999; Park ve Suh, 2019) temsil eden beş ana soruya 18 sondaj sorusu eşlik edecektir. Bu sorular PAB bileşenlerinin *amaç ve hedefler, öğrenci anlayışları bilgisi, müfredat bilgisi, eğitim stratejileri bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisi* içeriklerini kapsamaktadır.

Çizelge 5 PAB Görüşme Soruları Karakteristiği

PAB Görüşme Soruları	Soru karakteristiği	<i>f</i> (Ana/Sondaj)
Eğitime ilişkin görüşler	Genel pedagojik yönelim	2 (1)
Amaç ve hedefler	SBK temelli fen eğitimi perspektifi (öğretmenin SBK temelli fen eğitimi ile ilgili inançları ve nasıl gerçekleştireceği)	1 (3)
Öğrenci anlayışları bilgisi	Öğrenci anlayışları hakkında bilgi (ön bilgiler, beceriler, alternatif kavramlar, kavram yanlışları)	1 (5)
Müfredat bilgisi	Müfredat bilgisi (hangi kavram ve becerilerin ne zaman öğretiliceği)	1 (4)
Eğitim stratejileri bilgisi	Eğitim stratejileri bilgisi (uygun ve etkili olduğu kanıtlanmış)	1 (3)
Ölçme ve değerlendirme bilgisi	Değerlendirme bilgisi (neyin, neden ve nasıl değerlendirileceği)	1 (3)

4. Etkinlik Planı Yapılandırma Formu

Araştırmada tüm katılımcı öğretmenler SBK temelli fen eğitim etkinliklerini etkinlik planı yapılandırma formuna göre planlamıştır. Form, Loughran vd, (2008) tarafından geliştirilen Content Representation (CoRe) metodolojisine dayanmaktadır. CoRe, belirli bir konu için “büyük fikirlerin” tanınmasına dayalı bir fen eğitim

etkinliğini içermektedir. Bu araştırmada kullanılacak olan EPYF, SBK temelli fen eğitimi alanında kullanılmak üzere PAB bileşenleri de dikkate alınarak etkinlik planı formatında tasarlanmıştır. Öğretmenin bir konu özelinde yaptığı planlamalar ile onun pedagojik içgörüsü aracılığıyla gerçek performansına ilişkin PAB bileşenlerinin etkileşimlerinin yansımaları somutlaştırmak mümkündür (Nilsson ve Elm, 2017). Oluşturulan planla öğretmenin çocukların belirli bir konuyu öğrenmelerini teşvik etmek için konuyu nasıl öğreteceği üzerine düşünmesi sağlanmıştır. CoRe için sekiz soruluk bir planlama şablonu üzerinden EPYF literatüre (Kutluca ve Mercan, 2022; Nilsson ve Elm, 2017) uygun olarak düzenlenerek etkinlik planı formatında oluşturulmuştur. Öğretmenler SBK temelli fen eğitimi alanında belirlediği konuda iki büyük düşünce ve konunun alt düşüncelerini belirleyecektir. EPYF, çocukların her bir büyük fikir hakkında ne öğrenmesi gerektiği, çocukların bu fikirleri bilmesinin neden önemli olduğunu, çocukların bu fikirleri öğrenirken karşılaşabilecekleri olası zorlukları ve bu fikirlerin öğretmenin o içerik hakkında sahip olduğu bilgilerle nasıl örtüştüğu gibi temaları kapsar. Öğretmenin planda belirlediği konuda eğitim yaklaşımlarını seçme durumu, konu içeriği ve ders eğitimine yönelik araştırma safhası da öğretmen tarafından ayrıntılı şekilde açıklanmıştır. EPYF'nin SBK temelli fen eğitimi oluşturma, uygulama ve değerlendirme aşamalarındaki teorik/soyut yapının somutlaştırılmasına katkıda bulunabileceği düşünölmektedir. Bu nedenle eğitim yansımalarının anlaşılması için içerik temsillerinin uygun bir pedagojik araç olduğu düşünölmüştür (Hume ve Berry, 2011; Loughran vd, 2012; Nilson ve Elm, 2017). Ayrıca çocukların bu bilgileri öğrenmelerinin neden önemli olduğu, kavramsal hazır bulunuşlukları, kavram yanılığları açıklanabilir. EPYF bu araştırma bağlamında oluşturulduktan sonra uzman görüşleri alınmıştır. Pilot araştırmada uygulanarak forma nihai şekli verilerek esas araştırmaya hazır hale getirilmiştir (Thomas ve Magilvy, 2011).

5. Gözlemler

Katılımcı okul öncesi öğretmenlerine SBK temelli fen eğitimi verildikten sonra belirledikleri SBK bağlamalarında etkinlik planları hazırlamaları istenmiştir. Yukarıda açıkladığı üzere etkinlik planını oluşturan öğretmenlerin planı uygulama aşamaları video desteği ile gözlemlenmiştir. Videoya kaydedilmiş eğitim etkinliklerinin uygun değerlendirmeleri ve öz yansıtma sürecini yansıtması beklenmiştir (Coffey, 2014). Bu yolla öğretmenin planladığı eğitimi gerçekteştirme sürecini anlamlandırmak mümkün

olmuştur (Andersson ve Gullberg, 2014). Öğretmenler MEB (2013) okul öncesi eğitimi programına bağlı kalarak SBK temelli fen eğitimi planlayarak uygulamıştır. Gözlemlerin öğretmenlerin PAB'ları, öğrenme-öğretmeye yönelik pedagojik-epistemolojik inanç sistemleri hakkında izlenebilir somut veriler sağlayacağı düşünülmüştür (Park ve Oliver, 2008). Araştırma kapsamında gerçekleştirilen gözlemler için Newton vd, (1999) tarafından geliştirilen gözlem protokolü kullanılmıştır. Gözlem protokolü analitik değerlendirme rubriği ile somutlaştırılmıştır. Bu gözlem protokolü; çocukların dahil edilmesi (PA), etkinlikler sırasında nasıl gruplandırıldıkları (PWG) ve öğretmen-öğrenci etkileşimleri (P&TI) olmak üzere üç temel bağlamı kapsamaktadır. Etkinliklerde öğretmen ve çocukların yaptıkları ve etkinliklerin hangi zaman aralıklarında bu durumların gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Böylece görüşme sorularıyla teorik olarak öğretmenin araştırmaya sunduğu çerçeve ile uygulamada öğretmenin yansıttığı çerçeve arasındaki etkileşimi anlamak mümkün olabilecektir.

6. Akıl Yürütme Rubriği

Akıl yürütme rubriği Sadler ve Zeidler (2005) tarafından sosyobilimsel konular bağlamında gayri resmi akıl yürütmeyi analiz etmek için geliştirilmiştir. Değerlendirme ölçütleri; akılcı muhakeme, duygusal muhakeme ve sezgisel muhakeme olmak üzere üç ana örüntüyü betimlemektedir. Akılcı informal muhakeme, akla dayalı değerlendirmeleri; duygusal informal muhakeme, ilgiye dayalı değerlendirmeleri; sezgisel muhakeme ise bir konunun bağlamına verilen anlık tepkilere dayalı değerlendirmeleri tanımlamaktadır. Bu kalıplar bireylerin karmaşık sosyobilimsel kararlar alırken sıklıkla kullandıkları kalıplar olarak kabul edilmektedir. Bu rubrik, bireylerin etik ve bilimsel ikilemler arasında nasıl akıl yürüttüğünü değerlendirmeyi sağladığı için bu araştırmada çocukların akıl yürütme süreçlerini betimlemek üzere kullanılmıştır (Zeidler ve Sadler, 2005).

Çizelge 6 İnfomal Akıl Yürütme Rubriği

Örüntü	Özellikler
Akılcı (Mantıksal)	Katılımcı kendi iddiasını ortaya koyar ve gerekçelendirir.
Duygusal	Katılımcı, verilen duruma yaklaşırken duygularını paylaşır.
Sezgisel	Katılımcı, hiçbir sebep dile getirmeden aniden düşüncesini dile getirir.

7. Kanıt Kullanımı Rubriği

Araştırmada katılımcı çocukların etkinliklerde kanıt kullanımını betimlemek üzere Kuhn ve Moore (2015) tarafından hazırlanan kanıt kullanımı ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçekle çocukların söylediği düşünceleri eleştirel bağlamda analiz edilmiştir. Kuhn ve Moore (2015) tarafından yapılan çalışmada, katılımcıların düşüncelerini destekleyen kanıtlar sunma ve karşıt görüşleri çürütme yetenekleri incelenmiştir. Bu araştırmada, Kuhn ve Moore'un (2015) geliştirdiği kanıt kullanımı ölçeği kullanılarak, katılımcıların düşüncelerini nasıl kanıtlarla destekledikleri ve karşıt düşüncelere karşı kendi görüşlerini nasıl savundukları değerlendirilmiştir. Argümantasyon sürecinde sunulan kanıtların işlevini belirlemeye yardımcı olacak araç dört bölümden oluşmaktadır. Kodlama kategorileri ve bunlara ilişkin açıklamalar Çizelge 7'de sunulmuştur.

Çizelge 7 İşlevine Göre Kanıt Kodlama Kategorileri

Kanıt Kategorisi	Kanıt İşlevi	Örnek
K1	Diğerlerinin iddialarını zayıflatmak için	Ç4: Orası çok küçük, sığmaz ki. Ç14: Yenisini hemen ekemezsin, nereden bulacaksın o bitkiyi? Ç6: GDO diye bir şey kesin var haberler bahsediyor.
K2	Kendi iddiasını desteklemek için	Ç11: Bence GDO var çünkü bilim insanları her şeyi araştırıyor ya mesela benim annem. Ç2: Bence aşı yapılmalı çünkü yapılmazsa mikrop kapıyoruz.
K3	Karşı tarafın kanıtlarını kasıtlı olarak kabul etmek için	Ç9: Evet ama, o hayvan Türkiye'de de var ki... Ç1: Öğretmenim bence de arabayla gitmemeliydin bunu düşünemedin mi?

K4	Karşı tarafın kanıtlarını kasıtlı olarak başka kanıtlarla desteklemek için	Ç10: Çağla'ya katılıyorum, bazı ağaçlara zehir koyup insanları zehirleyebiliyorlar. Ç8: Bence de hayvanat bahçesinde olmaları doğru değil çünkü onların yaşam alanı oralar değil. Ç7: Bence de aşı yaptırılmalı çünkü bir keresinde aşı yaptırmamak istiyordum ama çok hastaydım 1 haftada geçmiyordu ilaç içmezsem o yüzden 5 tane iğne yaptırıldık.
----	--	---

8. Bağımsız Öğrenme Davranışları Ölçeği (BÖD)

Bu ölçek, 3-5 yaş grubu çocukları için Whitebread vd. (2009) tarafından iki aşamada geliştirilmiştir. İlk aşamada (N:252), 22 maddeden oluşan orijinal ölçek üzerinde yapılan analizler sonucunda, psikometrik açıdan yeterli bulunmayan altı madde çıkarılmıştır. İkinci aşamada (N:197) ise 16 maddelik yeni formun psikometrik özellikleri yeniden değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar, ölçüm aracının test-tekrar test güvenilirliğinin .961, iç tutarlılık katsayısının ise .968 olduğunu göstermektedir. Alt-üst grup tekniği ile yapılan geçerlilik analizi, %27'lik alt ve üst gruplar arasında anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgular, BÖD 3-5'in Türkçe formunun Türkiye'deki çocukların öz düzenleyerek öğrenme davranışlarını değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu kanıtlamaktadır (Saraç vd. 2019). Öz düzenleyerek öğrenme sürecinde çocukların, kendilerine öğrenme hedefleri belirleyip, bilişsel süreçlerini, motivasyonlarını ve davranışlarını izleyip denetleyerek aktif olarak öğrenme sürecine katılmaları mümkün olmaktadır (Zimmerman ve Schunk, 2011). Bu süreçte, bireyler motivasyonlarını, duygularını, davranışlarını ve bilişsel süreçlerini yöneterek kendi öğrenmelerini düzenlerler. Öz düzenleyerek öğrenen bireyler, hedefleri doğrultusunda öğrenme davranışlarını yönetebilen ve bunu sağlamak için geniş bir strateji repertuarına sahip olan kişiler olarak düşünülmektedir (Wolters, 2003). Bu sebeple SBK temelli eğitim sürecinde çocukların bilişsel gelişimlerini inceleme bağlamında bu ölçek kullanılması uygun görülmüştür. Aynı zamanda bu ölçeğin erken çocukluk döneminde bilişsel gelişimi değerlendirmek amacıyla kullanılan bir araç olduğu bilinmektedir (Özyürek vd. 2022).

9. Sosyobilimsel Konular Bağlamında Katılımcı Senaryoları

Katılımcı öğretmenler tarafından benzer hedefleri kapsayan dörder farklı senaryo oluşturulmuştur. Öğretmenler senaryolar yoluyla çocukları sosyobilimsel eğitim sürecine entegre ederek grup tartışmaları yoluyla etkinlikleri gerçekleştirmiştir. Çocuklara fikirlerini ifade etmeleri için daha fazla fırsat vermek için grup tartışmaları

kullanılmıştır. Okul öncesi eğitim programının uygunluğuna ve konuların güncelliğine dikkat edilerek hazırlanan senaryolar günlük hayatla ilişkilendirilmiştir. Hazırlanan senaryolar için alanında uzman iki farklı öğretim üyesinden uzman görüşü alınarak senaryolara son şekli verilmiştir. Katılımcıların yazdığı senaryoların içerikleri aşağıdaki gibidir.

Çizelge 8 Burcu Öğretmenin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Senaryoları

Senaryo İsmi	Senaryo İçeriği
Arabalar	Elektrikli araç ve benzinli araç farkları/benzerlikleri Doğaya uyum ve yarar bağlamında tartışma
Klonlama	Klonlamanın insanlara sağlayacağı yarar ya da zararlar
GDO	GDO nedir ve insan sağlığına etkileri
Aşılar	Aşının insan sağlığı üzerine etkileri/yan etkileri

Burcu öğretmen, erken çocukluk dönemine uygun sosyobilimsel konulara odaklanarak dört farklı hikâye temelli etkinlik senaryosu geliştirmiştir. İlk senaryo olan “Arabalar” başlıklı etkinlikte, elektrikli araçlar ile benzinli araçlar karşılaştırmalı olarak ele alınmış; çevresel etkiler, enerji kullanımı ve doğaya uyum gibi boyutlar üzerinden çocukların bu iki araç türünü sorgulaması teşvik edilmiştir. Senaryo, çocukların erken yaşta sürdürülebilirlik ve çevre dostu teknolojiler hakkında farkındalık geliştirmesini amaçlamaktadır. İkinci senaryo olan “Klonlama”, klonlamanın bilimsel yönü kadar etik ve toplumsal etkileri üzerine düşündürmeyi hedeflemiştir. Bu etkinlikte çocuklar, klonlamanın insan yaşamına olası yararları ve zararları üzerine fikir yürütmeye teşvik edilmiştir. “GDO” başlıklı üçüncü senaryo, genetiği değiştirilmiş organizmaların ne olduğu, bu organizmaların beslenme ve sağlık üzerindeki etkileri gibi temel konuları sade bir dille sunmakta; çocukların sağlıklı beslenme ve bilinçli tüketim konularında temel düşünme becerileri geliştirmesini hedeflemektedir. Son olarak “Aşılar” başlıklı senaryoda ise aşıların insan sağlığına katkıları ve olası yan etkileri çocuklara uygun şekilde ele alınmıştır. Bu senaryo, çocukların sağlıkla ilgili konularda neden-sonuç ilişkisi kurmasını ve bilimsel bilgiyi sorgulamasını teşvik edecek şekilde yapılandırılmıştır. Burcu öğretmenin hazırladığı bu senaryolar, çocukların eleştirel düşünme, karar verme ve tartışma gibi erken yaşta geliştirilmesi gereken üst düzey düşünme becerilerini desteklemeyi amaçlamaktadır.

Çizelge 9 Cansu Öğretmenin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Senaryoları

Senaryo İsmi	Senaryo İçeriği
Telefon	Telefonların insan hayatına fayda ve zararları
Klonlama	Klonlamanın insanlara sağlayacağı avantaj ya da dezavantajlar
Orman yangınları	Orman yangınlarının çıkış sebepleri/yangınları önleme tedbirleri
Tohumlar/GDO	Tohumların ve GDO'nun doğaya ve insanlığa etkileri

Cansu öğretmen, erken çocukluk düzeyine uygun dört sosyobilimsel hikâye etkinliği geliştirerek çocukların toplumsal ve bilimsel konular üzerine düşünmesini teşvik etmeyi amaçlamıştır. İlk senaryo olan “Telefon” başlıklı etkinlikte, telefonların günlük yaşam üzerindeki etkileri ele alınmış; bu teknolojik araçların insan yaşamına sağladığı kolaylıkların yanı sıra olası olumsuz etkileri de çocukların anlayabileceği örneklerle sunulmuştur. Senaryo, çocukların teknoloji kullanımı konusundaki farkındalıklarını artırmayı hedeflemektedir. “Klonlama” başlıklı ikinci senaryoda, klonlamanın bilimsel ve etik yönleri çocuklara uygun sade bir dille ele alınarak, bu teknolojinin bireyler ve toplum üzerindeki avantaj ve dezavantajları tartışmaya açılmıştır. Üçüncü senaryo olan “Orman Yangınları”, doğal afetlerin çıkış nedenleri ve bunlara karşı alınabilecek önlemler üzerine yapılandırılmıştır. Çocukların doğa olaylarına karşı bilinç geliştirmesi ve çevresel sorumluluk duygusunu pekiştirmesi hedeflenmiştir. Son senaryo olan “Tohumlar/GDO”, doğal tohumlar ile genetiği değiştirilmiş organizmaların doğaya ve insan sağlığına etkilerini karşılaştırmalı olarak ele almakta; çocukların sağlıklı yaşam, doğayla uyum ve bilinçli tüketim konularında temel kavrayış geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Cansu öğretmenin senaryoları, çocukların çevreye duyarlılık, eleştirel düşünme ve bilimsel tartışma gibi becerilerini destekleyecek şekilde hazırlanmıştır.

Çizelge 10 Nurten Öğretmenin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Senaryoları

Senaryo İsmi	Senaryo İçeriği
Meyve Suları	Hazır ve sıkma meyve suyu tercih sebepleri
Fareli Köyün Kavalcısı	Farelerin habitata olan yarar ve zararları
Hayvanat Bahçesi	Hayvanat bahçesinde hayvanları canlı görmek mi? Sanal veya minyatür hayvanat bahçeleri mi?
Arabalar	Çakıl ve topraklı yol mu? Asfalt zemin mi? Güvenlik mi önemlidir, zaman mı?

Nurten öğretmen, çocukların gündelik yaşamla ilişkili sosyobilimsel konular üzerinden düşünme, tartışma ve karar verme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen dört hikâye temelli senaryo geliştirmiştir. İlk senaryo olan “Meyve Suları” başlıklı etkinlikte, hazır meyve suyu ile taze sıkılmış meyve suyu karşılaştırılmış; çocukların sağlık, tat, pratiklik ve alışkanlık gibi ölçütleri dikkate alarak tercihlerde bulunmaları teşvik edilmiştir. Bu senaryo ile çocukların bilinçli tüketici olma yönünde ilk adımları atması amaçlanmıştır. “Fareli Köyün Kavalcısı” adlı ikinci senaryoda, klasik bir çocuk masalı yeniden yapılandırılarak farelerin ekosistem üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri tartışmaya açılmıştır. Bu yaklaşım, çocukların hayvanlarla birlikte yaşam, doğal denge ve insan-doğa ilişkileri konusunda farkındalık geliştirmesine katkı sağlamaktadır. Üçüncü senaryo olan “Hayvanat Bahçesi”, çocuklara hayvanları doğrudan gözlemlene ile teknolojik/sanal araçlar üzerinden tanıma seçenekleri sunmakta; doğa sevgisi, hayvan hakları ve bilişsel gelişim açısından bu seçeneklerin artı ve eksileri üzerinde düşünmeleri hedeflenmektedir. Son olarak, “Arabalar” başlıklı senaryo farklı yol zeminlerinin (çakıl/toprak ve asfalt) güvenlik, zaman ve çevresel etkiler açısından karşılaştırılmasını içermektedir. Bu senaryo ile çocuklar, ulaşım tercihleri üzerinden bireysel ve toplumsal faydayı değerlendirme sürecine dâhil edilmektedir. Nurten öğretmenin senaryoları, çocukların yaşamın içinden gelen sorunlar hakkında fikir yürütme, neden-sonuç ilişkisi kurma ve farklı bakış açılarını değerlendirme becerilerini geliştirmeye yönelik biçimlendirilmiştir.

E. Uygulama ve Verilerin Toplanması

Bu araştırmada veriler toplanmadan önce kura yöntemi ile araştırmaya katılmak isteyen okullar belirlenmiştir. Daha sonra Millî Eğitim Bakanlığı’ndan ve

araştırmaya katılacak okullardan uygulama izni alınmıştır. Uygulama izni çıkan okulların okul yöneticileri ile konuşularak araştırma detaylıca açıklanmıştır. Toplamda 13 hafta süren araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin istedikleri gün ve saatlerde yüz yüze olacak şekilde görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçlarından *SBK görüşme soruları*, *PAB görüşme soruları* ve *öğretme-öğrenmeye yönelik pedagojik-epistemolojik inanç soruları* ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda katılımcılar sınıfındaki çocukların her biri için *bağımsız öğrenme davranışları ölçeği* doldurmuştur. Katılımcıların ve alanında uzman akademisyenlerin müsaitlik durumlarına uygun olacak şekilde öğretmenlere yönelik SBK eğitimleri çevrimiçi platformlarda gerçekleştirilmiştir. SBK eğitimi beş katılımcıya yönelik olarak dört uzman akademisyen tarafından tamamlanmıştır. SBK eğitimi detayları şu şekildedir:

Çizelge 11 Öğretmenlere Yönelik SBK Eğitim Akışı

SBK EĞİTİM İÇERİĞİ

1. OTURUM: Erken çocuklukta fen eğitimi ve uygulamaları
2. OTURUM: Öğretmen bilgi alanları ve pedagojik alan bilgisi
3. OTURUM: Öğretmenin rolü ve pedagojik-epistemolojik inanç sistemleri
4. OTURUM: Sosyobilimsel konular ve erken fen eğitimi ortamlarına dahil edilmesi
5. OTURUM: Sosyobilimsel konu/Etkinlik örnekleri
6. OTURUM: Akıl yürütme/Karar verme/Argümantasyon
7. OTURUM: Sosyobilimsel konu bağlamında etkinlik yazımı

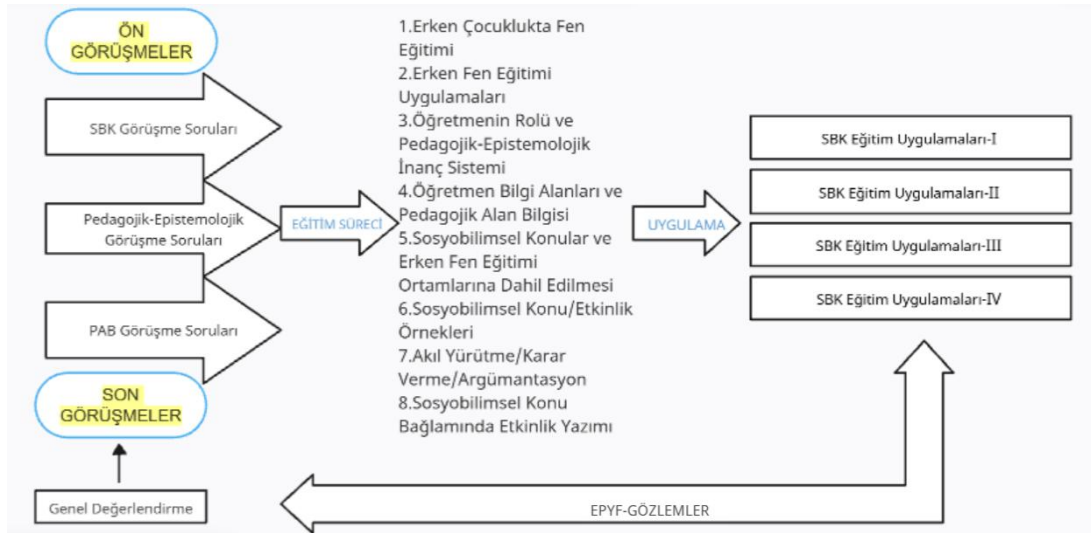
Çalışma kapsamında yer alan okul öncesi öğretmenlere, erken çocukluk eğitiminde sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik olarak toplam yedi oturumdan oluşan bir eğitim programı sunulmuştur. Bu eğitim süreci hem öğretmenlerin kuramsal bilgi birikimini hem de uygulamaya yönelik becerilerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Birinci oturumda, “Erken Çocuklukta Fen Eğitimi ve Uygulamaları” başlığı altında erken yaş grubuna yönelik fen eğitiminin temel amaçları, yöntemleri ve sınıf içi uygulama örnekleri ele alınmıştır. İkinci oturum olan “Öğretmen Bilgi Alanları ve Pedagojik Alan Bilgisi” başlığında ise öğretmenlerin konu alan bilgisi, pedagojik bilgi ve pedagojik alan bilgisi gibi profesyonel bilgi bileşenleri ayrıntılı biçimde

tartışılmıştır. Üçüncü oturumda “Öğretmenin Rolü ve Pedagojik-Epistemolojik İnanç Sistemleri” konusu ele alınarak öğretmenlerin öğretme-öğrenme süreçlerine ilişkin inançlarının sınıf içi uygulamalara nasıl yansıdığı üzerinde durulmuştur. Dördüncü oturum, “Sosyobilimsel Konular ve Erken Fen Eğitimi Ortamlarına Dâhil Edilmesi” başlığıyla yürütülmüş; bu oturumda sosyobilimsel konuların tanımı, önemi ve erken çocukluk eğitimine entegrasyonuna dair stratejiler katılımcılarla paylaşılmıştır. Beşinci oturumda, “Sosyobilimsel Konu/Etkinlik Örnekleri” üzerinden öğretmenlere çeşitli uygulama örnekleri sunulurken bu tür konuların çocuklara nasıl uygun hâle getirilebileceği tartışılmıştır. Altıncı oturum, “Akıl Yürütme, Karar Verme ve Argümantasyon” süreçlerine odaklanılmış; bu oturumda öğretmenlerin çocuklarda eleştirel düşünmeyi destekleyici stratejiler geliştirmeleri hedeflenmiştir. Son olarak yedinci oturumda, “Sosyobilimsel Konu Bağlamında Etkinlik Yazımı” uygulamalı olarak gerçekleştirilmiş ve öğretmenler kendi sosyobilimsel hikâye etkinliklerini geliştirme sürecine yönlendirilmiştir. Bu yedi oturumluk yapılandırılmış eğitim programı, öğretmenlerin hem kuramsal bilgi altyapısını güçlendirmeyi hem de özgün öğretim materyalleri geliştirmelerini desteklemeyi amaçlamıştır.

Öğretmenlere yönelik uygulanan SBK eğitiminden sonra her katılımcı bir deneme SBK senaryosu ve uygulama, dört ana SBK senaryosu ve uygulama şeklinde SBK temelli fen eğitimini gerçekleştirmiştir. Araştırma kapsamında katılımcıların hazırladıkları etkinlik planı yapılandırma formları ve SBK senaryoları ders saatleri dışında doldurulmuştur. Planların uygulama aşamasında öğretmenler ön hazırlık yaparak uygulama saatinde araştırmacı tarafından gözlem ve video çekme işlemi gerçekleştirilmiştir. Ses kayıt cihazı ile de kaydedilen grup etkinlikleri yazıya dökülmüştür. Üç farklı sınıf için 12 farklı form üzerinde analiz gerçekleştirilmiştir. Ses kayıtları yazıya döküldükten sonra, çocuk diyalogları kanıt kullanımı ve akıl yürütme bağlamında analiz edilmiştir. Alanında uzman öğretim üyelerinin de yaptığı analizler sonrasında Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen uyum yüzdesi formülü kullanılarak ilgili bölümler karşılaştırılmıştır. Görüş birliği ve görüş ayrılığı sayısının belirlenmesi ve güvenilirliğin hesaplanması için kullanılan formül şu şekildedir:

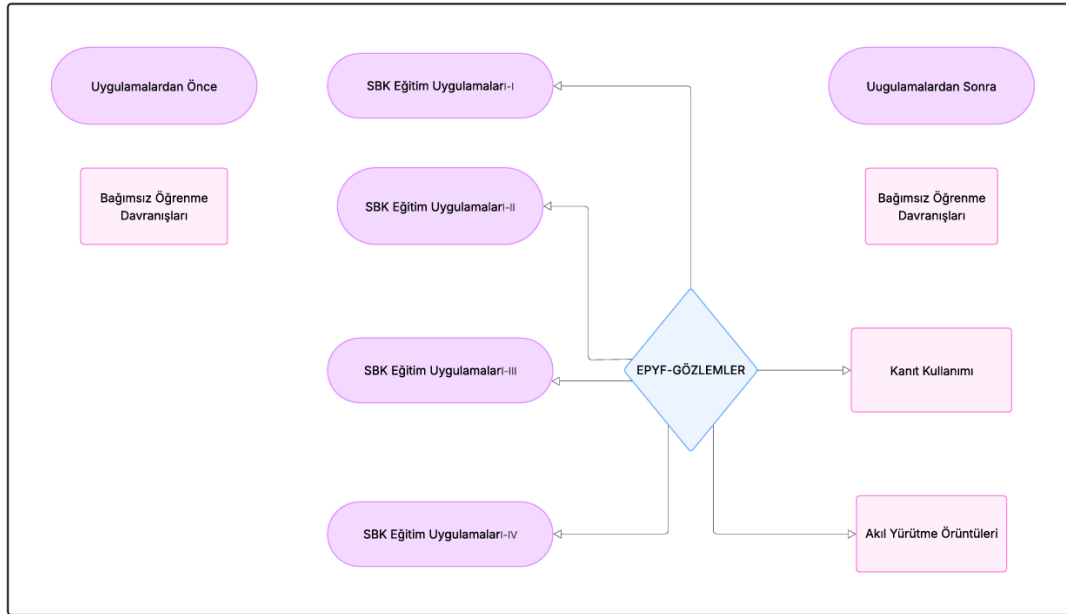
$$(\text{Güvenirlik} = \text{Görüş birliği} / (\text{Görüş birliği} + \text{Görüş ayrılığı}))$$

Kodlayıcılar arası güvenilirlik oranları altıncı sınıf için %94 olarak bulunmuştur. Elde edilen yüzdeler kodlamanın güvenilir olduğunu doğrulamaktadır (Miles ve Huberman, 1994).



Şekil 2 Öğretmenlere Yönelik Veri Toplama Süreci

Uygulama süreci sona erdiğinde katılımcıların tümüyle tekrar SBK görüşme soruları, PAB görüşme soruları ve öğretme-öğrenmeye yönelik pedagojik-epistemolojik inanç soruları kullanılarak görüşmeler sağlanmıştır. Öğretmenlere yönelik veri toplama işleminin detaylı gösterimi Şekil 3'te sağlanmıştır.



Şekil 3 Çocuklara Yönelik Veri Toplama Süreci

Katılımcıların hazırladıkları ders planları ve SBK senaryolarını uygulama süreçlerinde gözlem ve video çekimleri ile akıl yürütme rubriği ve kanıt kullanımı ile ilgili çocuk değerlendirmeleri yapılmıştır. Araştırma başlamadan önce ve uygulamalar tamamlandıktan sonra, çocuklar için bağımsız öğrenme davranışları ölçeği iki kez çocukların öğretmenleri tarafından uygulanmıştır.

F. Veri Analizi

Veri analizi aşamasında, durumun tamamına ilişkin bütüncül analiz ya da durumun belli bir bölümüne ilişkin tek yönlü analiz yapabilmektedir (Özdemir, 2010). Çoklu durum çalışmalarında elde edilen verilerin analizi, betimsel ve içerik analizi ile gerçekleştirilmektedir. Gözlem, doküman, görüşme gibi veri toplama araçlarının tek başına ya da birlikte kullanıldığı durumlarda, verilerin hangi yaklaşımla analiz edileceği, araştırmanın amacına ve verilerin derinliğine bağlı olmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Araştırmada çoklu durum ele alındığında, öncelikle her bir durum ve durumun içerisindeki temalar ayrıntılı biçimde betimlenmektedir. Bu durum içi analiz olarak adlandırılır. Ardından durumdan çıkarılan anlamların yorumlanması ve karşılaştırmalı tematik analiz adı verilen durumların karşılaştırmalı analizi yapılır (Creswell vd. 2018). Durum araştırmalarında verilerin analizinin ardından ele alınan durumları karşılaştırmak mümkündür. Ancak başlangıçta her bir durumun kendi başına açıklanması ve anlaşılması gerekmektedir (Patton, 2018). Bu araştırma özelinde iki durum üzerinde durulmuştur. SBK temelli fen eğitim eğitiminin öğretmenlerin pedagojik yapıları ve çocukların bilişsel gelişimleri ayrı iki durum olarak ele alınmıştır.

Birinci alt problem olan; *sosyobilimsel konu temelli eğitim süreci okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik yapılarını nasıl etkiler?* sorusu sürekli karşılaştırma yöntemi temelinde tümevarımsal içerik analizi ile araştırılmıştır. İçerik analizi yaklaşımı ile araştırılan olay ve olgular doğal ortamları içinde tümevarımsal bir bakış açısıyla betimlenmiştir (Merriam ve Grenier, 2019). Öğrenme-öğretme ve epistemolojik inanç sistemine yönelik görüşmeler, PAB görüşmeleri ve SBK görüşmeleri bu yolla tümevarımsal temalaştırma yoluyla analiz edilmiştir. Görüşmeler yazıya dökülerek transkripsiyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Ardından verilerin kodlanması, temaların belirlenmesi, verilerin yorumlanması ve bulguların raporlanması şeklinde bir yol izlenmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Veriler; açık kodlama, eksen kodlama ve seçici kodlama yoluyla kullanılmıştır (Creswell, 2013). Okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik yapılarını incelemek için her bir katılımcı yanıtına yönelik kodlama şemaları başka bir kodlayıcı ile eşzamanlı olarak oluşturulmuştur (Miles ve Huberman, 1994). Veriler satır satır kodlanarak, kodlardan temalar üretilmiştir. Çalışılan teoriye uygunluk açısından kavramlar belirlenerek, kavramların karakteristiklerine göre kategorileştirilmiştir (Elo ve Kyngas, 2008). PAB

görüşme verilerinin kodlama çerçevesinin odak noktası PAB bileşenleri ve sosyobilimsel konu temelli eğitime yönelik görüşler olmuştur. Öğretmenlerin sosyobilimsel konu temelli eğitime yönelik görüşleri ile, amaç ve hedefler, öğrenci anlayışları bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, ölçme ve değerlendirme bileşenleri kodlama çerçevesini oluşturmuştur. Kavramsal benzerlikleri ayırt etmek, temaların ayırt edici gücünü geliştirmek ve örüntüleri keşfetmek amaçlanmıştır (Kolb, 2012). Örneğin, sosyobilimsel konu temelli eğitim hakkındaki görüşler kategorisinde öğretmen öğretim yanlısı ifadelerde bulunmuş ise eğitime yönelik tutum ve eğitime odaklanma temaları oluşturulmuştur. Öğretmenlerin ifadelerinden anlaşılan eğitim sürecine verilen önem ise sürece önem ve eğitime yönelik tutum şeklinde kodlanmıştır (EK-3, EK-4, EK-7, EK-8, EK-11, EK-12). Pedagojik-epistemolojik inanç sistemleri görüşme verilerinin analizinde öğrenme ve öğretmeye yönelik inanç ve algılar ile bireysel yaklaşım, geleneksel perspektif karşıtı, çocuğu tanımanın önemi, motivasyonel yapılar, bilim insanları ve biz gibi öğrenme ve bilim algısı çerçevesinde öğretmenin ifadelerine uygun kod ve temalar oluşturulmuştur (EK-1, EK-2, EK-5, EK-6, EK-9, EK-10). SBK görüşme sorularının analizi ise benzer çerçevelerden incelenmiştir. Öğretmen ifadelerine dayalı olarak SBK içeriği, SBK süreci, SBK örnekleri, SBK etkinlik önerileri, çocuk kazanımları, öğretmenin rolü, SBK kolaylık ve zorlukları temaları ile analizler tamamlanmıştır. Son aşamada özetleme yapılarak kategoriler arasındaki ilişkiler belirginleştirilmiştir. Bu süreçte oluşturulan kavram ve temalar kendi içinde sürekli karşılaştırılmıştır (Chan, 2012). Kodlayıcılar arası güvenilirliğin de hesaplanması araştırma için gereken önemli bir detaydır.

Araştırmanın ikinci alt problem sorusu *sosyobilimsel konu temelli eğitim deneyimleri, okul öncesi öğretmenlerinin eğitim uygulamalarındaki değişiklikleri nasıl etkiler?* sorusunu yanıtlamak için EPYF analizleri ve alan notları temelinde gözlem analizi (Newton vd. 1999) rubriği (EK-13) kullanılmıştır. EPYF içerik analizi ile değerlendirilirken, gözlemler betimsel analizle değerlendirilmiştir. Nitekim gözlem rubriği belirli bağlamlar üzerinden ilerlemiştir. Bu protokole göre öğretmen uygulamaları sınıf gözlemleri ile üç bağlamda yapılmıştır. Bu bağlamlar, çocukların dahil olduğu etkinlikler (PA), etkinlikler sırasında nasıl gruplandırıldıkları (PWG), öğrenci-öğretmen etkileşimleridir (P&TI). Bir dakikalık zaman aralıklarında öğretmen ve çocukların neyi nasıl yaptıkları bu üç bağlam çerçevesinde gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin EPYF verileri içerik analizi ile görüşmelerde gerçekleştirilen

temalaştırmaya benzer şekilde gerçekleştirilirken, gözlemler yazıya dönüştürülerek belirli bir çerçevede (Newton vd. 1999) incelendiği için betimsel analiz yapılmıştır. EPYF analizleri sosyobilimsel konu temelli etkinliklerde kavramsal arka plan, öğretmen yetkinliği, eğitimin amaçları, öğrenci gelişimi, çocuk merkezli süreçler, öğretim yönelimleri, alternatif değerlendirmeler ve olası sınırlılıklar şeklinde temalaştırılmıştır.

Üçüncü ve son alt problem olan *sosyobilimsel konu temelli eğitim çocukların bilişsel gelişimlerini nasıl etkiler?* sorusu ise Bağımsız Öğrenme Davranışları Ölçeği, akıl yürütme ve kanıt kullanım rubriği ile yanıtlanmaya çalışılmıştır. Çocukların dört uygulama sürecinde akıl yürütme örüntüleri incelenerek mantıksal, sezgisel, duygusal, duygusal-mantıksal ve sezgisel-duygusal akıl yürütme kategorilerine ait cümleleri belirlenmiştir. Çocukların kanıt kullanım becerileri analizinde ise çocuk cümleleri başkasının iddiasına karşı çıkma (K1), kendi iddiasını destekleme (K2), başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak kabul etme (K3) ve başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak diğer kanıtlarla desteklemek (K4) kategorilerine uygun olarak ayrıştırılmıştır. Bağımsız öğrenme davranışları, betimsel analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir (Saraç vd. 2019). Söz konusu ölçme aracı, öğretmenler tarafından sınıflarındaki çocuklara sosyobilimsel konular (SBK) temelli uygulamaların öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Bağımsız öğrenme davranışları ölçeği bağlamında çocukların toplam ortalama puanları hesaplanarak, eğitim süresince oluşan puan farkına odaklanılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler betimsel istatistik yöntemiyle analiz edilmiştir. SBK temelli eğitimlerin video ve ses kayıtlarının transkriptleri üzerinden ise çocukların akıl yürütme örüntüleri ve kanıt kullanımları iki uzman ile eş zamanlı olarak eşleştirilmiştir. Araştırmacı ve uzmanların uzlaşmaları bağlamında çocuk cümleleri akıl yürütme ve kanıt kullanma çerçevesinde atanmıştır. Bu yolla çocukların bilişsel gelişiminin değişim süreci betimlenmeye çalışılmıştır.

Bu araştırma, nitel bir durum çalışması olarak desenlenmiş olup, nicel veriler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilerek bulguların derinleştirilmesi ve çalışmanın geçerliliğinin artırılması amacıyla kullanılmıştır. Görüşme ve gözlem verileri transkripsiyon yöntemiyle yazıya dökülerek, anlaşılmayan ifadeler ve tekrarlar ayıklanmıştır. Kod ve tema belirleme sürecinden sonra araştırmanın analiz kısmı tamamlanmıştır. Veri analizleri yoluyla elde edilen bulgular birebir alıntılarla detaylandırılmıştır.

IV. BULGULAR

SBK temelli eğitim aracılığıyla üç okul öncesi öğretmeninin pedagojik yapıları ve sınıfındaki çocukların bilişsel gelişimlerini incelemek amacıyla gerçekleştirilen araştırmanın bu bölümünde tüm analizler detaylı şekilde açıklanmıştır. Analiz bulguları alt problemler baz alınarak oluşturulmuştur. Birinci aşamada sosyobilimsel konu temelli eğitim sürecinin okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik yapılarını nasıl etkilediği üzerinde durulmuştur. İkinci aşamada sosyobilimsel konu temelli eğitim deneyimlerinin, okul öncesi öğretmenlerinin eğitim uygulamalarındaki değişiklikleri nasıl etkilediği; son aşamada ise sosyobilimsel konu temelli eğitimin çocukların bilişsel gelişimlerine etkisi üzerinde durulmuştur. Eğitim sürecinden alınan alıntılar, kişisel bilgilerinin gizliliğinin sağlanması amacı ile araştırmadan bağımsız olarak isimlendirilerek temsil edilmiştir.

A. Birinci Alt Problemin Yanıtlanmasına İlişkin Bulgular

Birinci alt problem olan, *Sosyobilimsel konu temelli eğitim süreci okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik yapılarını nasıl etkiler?* sorusu kapsamında ulaşılan bulgular her öğretmen için ayrı analiz gerektirmiştir. Katılımcılara verilen SBK eğitimi öncesinde ve sonrasında yapılan görüşmeler üzerine; eğitim öncesi analizler ve eğitim sonrası görüşme analizleri olarak belirtilmiştir. Bu problemi yanıtlayabilmek için üç öğretmenin öğrenme-öğretme ve epistemolojik inanç sistemleri, PAB görüşme soruları ve SBK görüşme soruları nitel olarak eğitimden öncesi ve sonrası olmak üzere analiz edilmiştir.

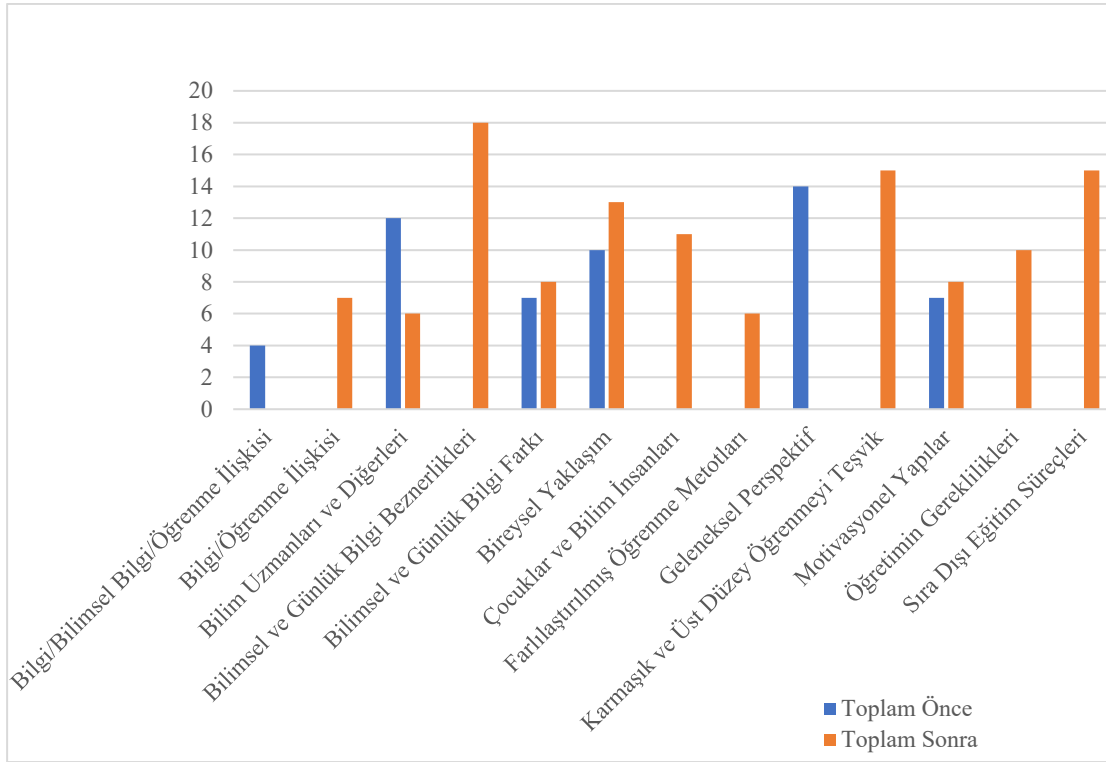
1. Burcu Öğretmenin Pedagojik Yapılarına İlişkin Bulgular

Burcu öğretmenin pedagojik yapıları bağlamında öğrenme-öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin ilk bulgular EK-1, son bulgular EK-2’de çizelge şeklinde verilmiştir. Öğretmenin pedagojik alan bilgisine dair ilk kavramsallaştırmalar EK-3, son kavramsallaştırmalar ise EK-4’teki çizelgelerde gösterilmiştir. Burcu öğretmenin SBK görüşme sorularına verdiği yanıtlardan elde edilen ilk ve son bulgular

ise Çizelge 12’de görülmektedir. Eklerde görülen tema ve kavramların açıklamaları ayrıntılı olarak, birebir alıntılarla verilmiştir.

a. Burcu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin İlk ve Son Bulgular

Burcu öğretmenin öğrenme-öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin ilk ve son bulgular EK-1 ve EK-2’de ayrıntılı olarak verilmiştir. Aşağıdaki grafikte Burcu öğretmenin katıldığı SBK eğitiminden önce ve SBK eğitimi ve etkinlik uygulamalarından sonra oluşturulan tema frekansları karşılaştırılmıştır.



Şekil 4 Burcu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnanç Tema Dağılımı

Burcu öğretmenin katıldığı SBK eğitimi öncesi ve sonrası görüşme sorularının analizinde elde edilen temalar incelendiğinde; eğitim öncesi öğrenme, öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin analizler çerçevesinde altı tema ve 54 kod, eğitim sonrasında ise 11 tema ve 117 kod oluşturulduğu belirlenmiştir. Burcu öğretmenin öğrenme, öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin ilk bulgularına bakıldığında *bireysel yaklaşım, geleneksel perspektif, motivasyonel yapılar, bilgi ve bilimsel bilginin öğrenme ile ilişkisi, bilimsel ve günlük bilgi farklılıkları, bilim uzmanları ve diğerleri* başlıklı temalar olduğu anlaşılmıştır. Burcu öğretmenin en fazla geleneksel perspektif temasına yoğunlaştığı görülmektedir. Burcu öğretmen geleneksel öğrenme

ve öğretme anlayışına sahip olsa da eğitim sürecinde esnek olduğunu belirterek geleneksel perspektife uzak olduğunu da belirtmiştir. Burcu öğretmenin sosyobilimsel konulara yönelik aldığı eğitim öncesi ve sonrası öğrenme ve öğretme inançlarına ilişkin değişim bulguları çerçevesinde eğitim öncesindeki eğitimsel yaklaşımlarının ve epistemolojik düşünce derinliğinin değişimi kapsamında bireysel yaklaşımlara önem verdiği fakat geleneksel perspektife yöneldiğini anlaşılmıştır. Eğitim uygulamalarında sözel anlatım, sunum, öğretmen uygulamalarını dikkate aldığı ve bunun yanında bilgi aktarımının önemini vurgulamıştır.

Burcu öğretmenin öğrenme, öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin son bulguları kapsamında *bireysel yaklaşım, farklılaştırılmış öğrenme metotları, motivasyonel yapılar, karmaşık ve üst düzey düşünceyi teşvik etmek, sıra dışı eğitim süreçleri, eğitimin gereklilikleri, bilgi-öğrenme ilişkisi, bilimsel ve günlük bilgi benzerlikleri, bilimsel ve günlük bilgi farklılıkları, bilim uzmanları ve diğerleri, çocuklar ve bilim insanları* başlıklı temalar oluşturulmuştur. Burcu öğretmen eğitim sonrası en fazla *bilimsel ve günlük bilgi benzerlikleri* temasına yoğunlaşmıştır. Bu tema dışında *karmaşık ve üst düzey düşünmeyi teşvik etme ile sıra dışı eğitim süreçleri* temalarına da fazlaca atıf yaptığı görülmüştür. Yoğunlaşılacak temalar çerçevesinde Burcu öğretmenin bilim ve günlük bilgi arasındaki ilişkiyi derinleştirdiği ve bu yolla bilimsel bilgi ile günlük yaşamdaki uygulamalar arasında köprü kurmaya çalıştığı bulgusuna ulaşılmaktadır. Eğitim öncesi bulgulara bakıldığında bilim uzmanları ve diğerleri arasındaki ilişkide çocukların bilimsel süreçlere dahil edilmesine ilişkin vurgu yokken sonraki bulgularda çocukların bilimsel süreçlere aktif katılımını sağlayan yenilikçi yaklaşımlara geçiş süreci dikkat çekmektedir. Bu süreçte performansa dayalı ölçme ve değerlendirme tekniklerinin desteklendiği eğitimin gereklilikleri teması ile belirtilmiştir. Eğitim sürecinin etkinliğini belirlemek üzerine yapılan değerlendirme şekilleri bu konuda kapsayıcı bir genişleme olduğunu göstermektedir.

Her çocuğun hayal gücü eşsizdir. Farklı fikirlere değer vererek, çocukların bireysel farklılıklarına göre eğitime yön veririm. Her çocuğun birbirinden farklı olduğu varsayımı ile etkinlikleri birkaç farklı metotla desteklerim. Duyusal, görsel ve işitsel öğelere yer veririm.

Yukarıda alıntıya göre Burcu öğretmenin eğitim sonrasındaki görüşme analizinde öğrenme ve öğretmede hayal gücü ve farklı fikirlere önem verdiği de

anlaşılmaktadır. Farklılaştırılmış öğrenme yöntemlerini uygulamaya başlayan öğretmen, çocuklarını karmaşık düşünmeye teşvik etmiş ve sıra dışı eğitim süreçleri deneyimlediğini belirtmiştir. Eğitim öncesinde bireysel yaklaşımlara odaklanan öğretmen artık farklılaştırılmış eğitim metotlarını benimsediği gibi aynı zamanda da üst düzeyde bilişsel becerileri geliştirmeye yönelik stratejiler izlemeye başlamıştır.

Öğrenciler yetişkin desteği ile öğrenir. Öğrenmede çocuğun soruları, araştırma yapma ve yetişkin desteği motivasyon açısından önemlidir. Birlikte öğrenme de kıymetli fakat yetişkinlerle çocukların öğrenmesi bazı konularda benzerlik gösterirken (araştırmacı olmak gibi) bazı konularda farklıdır. Örneğin, ayakkabı bağlama eyleminde yetişkin ipin ucunu iki yana vererek düğüm atarken, bir çocuk iki ipi öne getirip düğüm atmadan bağlayabilir. Bu bağlamda eylemin amacı ve işlevi aynı iken yöntem farklılık göstermektedir. (Önce)

Konuyu araştırarak, gözlem ve birlikte deneyimler ile öğreniriz, çocuklarla öğrenme esnasında farklı fikirlere ulaşabiliriz, çünkü çocukların hayal güçleri çok zengindir. Biz süreçte rehberlik yaparak farklılaştırılmış öğretim yöntemleri ile çocuklara öğrenme partneri olabiliriz. Hem çocukları hem kendimizi öğrenme konusunda motive edebiliriz. Çocukları yaparak, yaşayarak, gözlem ve deneyim zenginliği ile üst düzey düşünmeye teşvik edebiliriz. Bunları yapabilirsek yetişkin desteği olmadan sadece rehberlik ederek öz düzenleme becerilerini geliştirebiliriz. (Sonra)

Yukarıdaki alıntıdan da anlaşılacağı üzere Burcu öğretmen, eğitim sürecinde araştırma, çocuk soruları, yetişkin desteği gibi motivasyonel yapıların öğrenme ve öğretme sürecinde çocukları teşvik ettiğini düşünmektedir. Eğitim öncesi ve sonrasında öğretmenin motivasyonel yapılar vurgu yapması öğrenmede motivasyonu önemli bir faktör olarak gördüğünü göstermektedir. Burcu öğretmen ilk bulgular kapsamında öğrenmede motivasyonel yapılar içerisinde yetişkin desteğine atıfta bulunsa da son bulgularda üst düzey düşünce teşviği ve farklılaştırılmış eğitim metotları ile çocukları yalnızca etkinliğe dahil etmekle sınırlı olmadığını vurgulaması öğrenme sürecini derinleştirerek öz düzenlemeyi teşvik etme amacı taşıdığı anlaşılmıştır. Eğitim sonrasında Burcu öğretmenin geleneksel perspektiften yapılandırmacı yaklaşıma geçiş yaptığı anlaşılmıştır. SBK eğitimi sonrasında yapılan tematik analiz bulguları ise öğretmenin geleneksel tanımlara başvurmadığını ve bireyselci yaklaşımları arttırdığını ortaya koymaktadır. Eğitim öncesi elde edilen bulgularda Burcu öğretmenin önemseydiği bireysel yaklaşımların yalnızca çocukların bireysel farklılıklarına yüzeysel bir vurgu yaptığı anlaşılmıştır. Eğitim sonrası ise bireysel yaklaşım temasını farklılaştırılmış eğitim metotları ile kapsamlı hale getirdiği

ve çocukların bireysel öğrenme stillerine, hızlarına ve ihtiyaçlarına vurgu yaptığı belirlenmiştir. Bu kapsamda Burcu öğretmen katıldığı SBK eğitiminden sonra farklılaştırılmış öğretim ve kişiselleştirilmiş öğrenme gibi temalara vurgu yapmıştır. Burcu öğretmenin öğrenme ve öğretmeye yönelik epistemolojik inançlarının statik ve didaktik bir yapıdan karmaşık ve üst düzey düşünmeyi teşvik eden yöntemlerle geleneksel perspektiften uzaklaştığı belirlenmiştir.

Görev aldığım sınıfım öğrenmeye açık ve meraklı öğrencilerden oluşan bir sınıf olduğundan hemen hemen her gün yeni bir şey öğrenmekte ve keşfetmekteyiz.

Burcu öğretmen ön bulgularda epistemolojik inanç yönelimi kapsamında bilgi ve öğrenme arasındaki olumlu ilişkiye atıf yaparak bilginin etki derecesini çocukların merakına dayandırmıştır. Bilimsel bilgi ve bilim uzmanları ile ilgili yaptığı atıflar incelendiğinde ise bilimde verinin öneminden bahsederek günlük bilginin yüzeysel, bilimsel bilginin derin olduğunu savunmuştur. Aşağıdaki alıntı bu bulguya örnektir.

Bilim insanları veri üzerine derin araştırmalar yaparken, biz bu bilgiyi net bir şekilde yüzeysel alıyoruz. Mesela bilim insanı kediler üzerinde derinlemesine araştırma yapabilirken ben sabit ve yüzeysel olarak ne kadar farklı kedi diye kısa ve öz değerlendirme yapıyorum.

Burcu öğretmen son bulgularda ise epistemolojik inanç yönelimi bağlamında bilimsel bilgi ile günlük bilginin benzerliklerine odaklanıp, çocuklarla bilim insanlarının öğrenme benzerliklerine atıfta bulunmuştur. Çocukların bilim insanları gibi deney, gözlem, uygulama yapabildiklerine vurgu yaparken aynı zamanda çocukların farklı fikirlerine değer verdiğini belirtmiştir:

Çocuklar da bilim insanları gibi deney, gözlem yapabilir, sonuca ulaşabilir ya da ulaşmayabilir. Sonuca ulaşırsa da ulaşmasa da çocuklar her konu hakkında farklı fikirler beyan edebilir, hayal güçlerini kullanarak konuyu farklı şekillerde değerlendirebilirler.

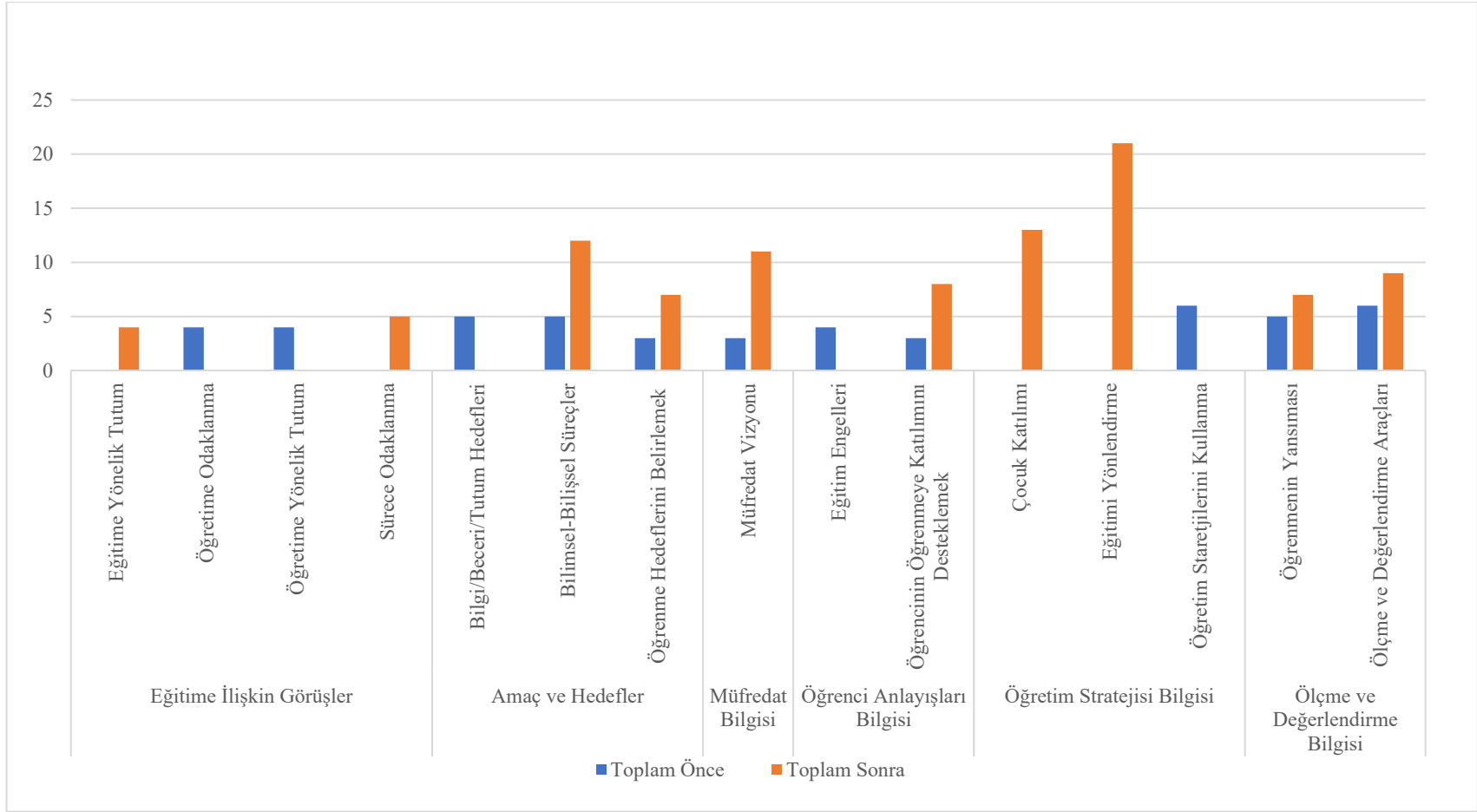
Genel olarak bulgular incelendiğinde, öğretmenin geleneksel yöntemlerden, çocuk merkezli süreçlere odaklanan bir yaklaşıma geçtiği anlaşılmaktadır. Burcu öğretmen bireysel yaklaşım temasında açılımlar yaparak kapsayıcı bir çerçeve oluşturmuştur.

b. Burcu Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin İlk ve Son Bulguları

Burcu öğretmenin PAB algılarına ilişkin ilk ve son bulgular EK-3 ve EK-4'te ayrıntılı olarak verilmiştir. Aşağıdaki grafikte Burcu öğretmenin katıldığı SBK

eğitiminden önce ve SBK eğitimi ve etkinlik uygulamalarından sonra oluşturulan tema frekansları karşılaştırılmıştır.

Burcu öğretmenin pedagojik alan bilgisi görüşme analizleri doğrultusunda ilk bulgular kapsamında 48 kod, son bulgularda ise 97 kod oluşturulmuştur. Burcu öğretmenin PAB görüşme sorularına ilişkin ilk bulguları incelendiğinde SBK temelli *eğitime ilişkin görüşler* bağlamında *eğitime odaklanma ve eğitime yönelik tutum* olarak iki tema belirlenmiştir. *Amaç ve hedefler* kapsamında *öğrenme hedeflerini belirlemek, bilgi/beceri/tutum hedefleri, bilimsel/bilişsel süreçler* temaları oluşmuştur. *Öğrenci anlayışları bilgisi* çerçevesinde *eğitim engelleri ve öğrencinin öğrenmeye katılımını desteklemek* temaları göze çarpmaktadır. Müfredat bilgisi paydaşına müfredat vizyonu teması oluşturulmuştur. *Öğretim stratejileri bilgisi* kapsamında *eğitim stratejilerini kullanma* teması oluşturulmuş olup, *ölçme ve değerlendirme* kapsamında *ölçme ve değerlendirme araçları ile öğrenmenin yansımaları* başlıklı iki tema oluştuğu görülmektedir. Son bulgular incelendiğinde SBK temelli *eğitime ilişkin görüşler* bağlamında *sürece odaklanma ve eğitime yönelik tutum* temaları göze çarpmaktadır. *Amaç ve hedefler* bileşeninde *öğrenme hedeflerini belirlemek ve bilimsel/bilişsel süreçler* temaları oluşturulmuştur. *Öğrenci anlayışları bilgisi* bileşeninde *öğrencinin öğrenmeye katılımını desteklemek* temasına atıfta bulunulduğu anlaşılmıştır. Burcu öğretmen *müfredat vizyonu* teması ile *müfredat bilgisi* bileşenini betimlemiştir. *Öğretim stratejileri bilgisi* bileşeninde *eğitimi yönlendirme ve çocuk katılımı* temalarının oluştuğu tespit edilmiştir. Son olarak *ölçme ve değerlendirme* bileşeninin *ölçme ve değerlendirme araçları ile öğrenmenin yansımaları* temaları aracılığıyla kavramsallaştırıldığı sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 5 Burcu Öğretmenin Pedagojik Alan Bilgisi Tema Dağılımı

Öncelikle SBK temelli eğitim tekniği hakkında doğru ve yeterli bilgi sahibi olduğumda konunun gerekli olan materyallerini hazırlayıp, çocuklara bu konu hakkında ön bilgilendirme yapıp, akıl haritası oluşturarak etkinliği gerçekleştirim. (Önce)

Çocuklarla onların ilgi ve meraklarına yönelik bir çalışma ve konu belirleriz. (Sonra)

Burcu öğretmen eğitime ilişkin görüşler bağlamında eğitime odaklanma çerçevesinde katılımcı eğitim tekniği hakkında yeterli bilgiye sahip olduğunda materyal temini ve ön bilgilendirme ile etkinliğe başladığını dile getirmektedir. Son bulgularda ise eğitime yönelik görüşler bağlamında Burcu öğretmen çocukların ilgi ve meraklarına atıfta bulunarak sürece odaklanmıştır.

Gerekli donanıma sahip olduğumda kendimi yeterli görürüm. Nedeni ise esnek program ve öğrenme modellerini benimseyen bir eğitmen olarak yeni öğretim temellerine açık görüşlü biriyim.

İlk bulgularda Burcu öğretmen eğitime yönelik tutum olarak katılımcı gerekli donanıma sahip olduğu takdirde pedagojik özgüveninin oluştuğunu belirtmiştir. Yeniliklere açık olmak gerektiğini belirten öğretmen esnek eğitime de vurgu yaparak aslında burada müfredat bilgisi alanına da atıfta bulunmuştur. Son bulgularda ise kendini bu alanda yeterli gördüğünü ve kendini de bu süreçte geliştirdiğini ifade etmiştir.

Amaç ve hedefler bağlamında analizler incelendiğinde ise Burcu öğretmen ön bulgularda öğrenme hedeflerini belirlerken çocukların bireysel ilgi ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmıştır. Çocukların günlük yaşamda sürdürülebilir, transfer edilebilir ve genellenebilir olması gerektiğini vurgulamıştır. Burcu öğretmen çocukların bilişsel ve bilimsel süreç becerileri kazanmasını amaç ve hedefler bağlamında ele almıştır. Burcu öğretmen son bulgularda amaç ve hedefler bağlamında sosyal sürece katkı sağlamanın önemine vurgu yaparak SBK temelli eğitimin amacına atıfta bulunmuştur.

Çocuğun sosyal ve toplumsal bir varlık olduğunu düşündüğüm için bu süreç sonunda öğrendiklerini günlük yaşamda kullanacaklarını düşünüyorum. Çünkü çocuklar yorumcu ve sorgulayıcı bir yapıda. Ailelerine ve çevrelerine bilgi transferi ve alışverişi ile sosyal sürece de katkı sağlarlar.

Burcu öğretmen yukarıdaki alıntıda da görüldüğü üzere amaç ve hedefler bağlamında verdiği cevaplarla öğrenci anlayışları bilgisine çokça atıfta bulunmuştur. Burcu öğretmen ön bulgularda öğrenci anlayışları bilgisi kapsamında çocukların zayıf bilişsel becerileri, yetişkin desteği ihtiyacı ve ön bilgi ihtiyacı gibi eğitim engellerine

vurgu yapmıştır. Çocuğun öğrenmeye katılımını desteklemeye önem vererek, akıl haritalarını kullanmanın önemine vurgu yaparak aslında burada öğretim stratejileri bilgisine vurgu yaptığı anlaşılmıştır. Son bulgularda ise eğitim engellerine atıfta bulunmayan Burcu öğretmen çocukların öğrenmeye katılımını desteklemek konusunda atıflarına devam etmiştir. Bireysel ilgi ve ihtiyaçlardan, bilinenen bilinmeye doğru olması gereken akıştan ve soru-cevap öneminden bahsederek PAB bileşenlerinden *amaç ve hedeflere, öğretim stratejileri bilgisine* atıfta bulunmuştur:

Ben konuyu işlemeden önce ön bilgi hiç vermedim. Sadece görsel çalışmalar ile destekleyerek bildiklerini, bilmediklerini kendi içlerinde düşünüp sadece bir soru ile bulunan ortamı onlara bıraktım.

PAB bileşenlerinden müfredat bilgisi bulgularına baktığımızda ilk bulgularda Burcu öğretmen SBK temelli eğitim hakkında bilgisi olmadığını belirterek konu ile ilintili kazanım ve göstergelere dair cevap vermemiştir. Tahmini cevap olarak işlevsel ve öncelikli konular olduğunu ve toplumsal farkındalık oluşturmak bağlamında kazanım ve göstergelerin olabileceğini öngörmüştür. Son bulgulara baktığımızda Burcu öğretmen müfredattaki fen ve matematik alanlarının SBK ile ilişkisine vurgu yaparak SBK temelli eğitimin bilişsel, dil, sosyal ve duygusal alana katkılarına atıfta bulunmuştur. Bilim ve merakın alakalı olduğu kazanım ve göstergeleri SBK temelli eğitimle ilişkilendirmiştir.

SBK konuları ve sorular eklenerek bilişsel, sosyal ve dil gelişimini destekleyici çalışmalar kesinlikle müfredata eklenmeli. Düşünme merkezlerini çok aktif tutan bu eğitim modeli sayesinde hiç derse katılım sağlamayan öğrenciler bile katılım gösterdi. 5 yaş müfredatında çocuklara fayda getireceğini düşünüyorum.

Dil gelişimi alanında birçok kazanım bulunmaktadır. Örneğin sohbete katılır. Sosyal-duygusal alanda birçok kazanım örnek gösterilebilir. Mesela duygu, düşünce ve hayallerini özgün yollarla ifade edebilir. Olumlu/olumsuz duygularını sözel ifadeler kullanarak açıklar. Gibi daha birçok kazanım ve göstergeye yer verilmiştir.

Öğretim stratejileri bilgisi bileşeni kapsamında ön bulgularda Burcu öğretmen eğitim sürecinde dikkat çekici uygulamalara yer verdiğini, grup etkinlikleri ve etkinliklerde sözel yönergelerin öneminden bahsetmiştir. Son bulgular da ise eğitimi yönlendirme teması içerisinde duygusal, görsel ve işitsel olgulara vurgu yaparak bilimsel ve tartışmaya açık konuları sosyal durumlarla özdeşleştirmiştir.

Çocukların merak ettiği konuları, genel olarak ilgi duydukları konuları, sosyal çevreyi ilgilendiren tartışmaya açık çalışmalarını sohbet çemberi, oyun, uygulamalı çalışmalar ile desteklerim.

Ayrıca Burcu öğretmenin son bulgularda çocuk katılımını sağlarken oyun, sohbet çemberi, düşünce balonu gibi uygulamalı çalışmalardan yararlandığı belirlenmiştir. Burcu öğretmen öğretim stratejileri bileşeninde verdiği cevaplarla ilgi ve merak kavramlarını kullanarak öğrenci anlayışları bilgisine atıfta bulunmuştur.

PAB bileşenlerinden ölçme ve değerlendirme bilgisi kapsamında ön bulgulara bakıldığında Burcu öğretmenin ölçme ve değerlendirme araçları teması içerisinde değerlendirme yapmak için alternatif değerlendirme yöntemlerini kullanmayı tercih ettiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Değerlendirme için drama, münazara, soru-cevap, kavram haritası kullanırım. Yaptığım etkinliklerde yönerge ve komuta ihtiyaç azaldığında, öğrenci tutum ve davranışlarında değişim gördüğümde geliştiklerini düşünürüm.

Burcu öğretmen değerlendirme sürecinde oluşan eğitim yansımalarını öğrenme transferi ve eyleme yansıtma çerçevesinde tanımlamıştır. Burcu öğretmenin son bulgularına bakıldığında ise öğrenme yansımalarını genişleterek katılımlı tartışma, soru-cevap, ilgili olma, geri bildirim ve açık fikirler gibi daha kapsamlı kavramlarla değerlendirmeyi sürece yaydığını belirtmiştir.

Çocukların tartışmaya katılımlarından, soru cevaplarından, konuya ilgi duymaları ve geri bildirimlerini değerlendiririm. Bilimsel süreç becerileri geliştiğinde çocukların soru sorma yetenekleri gelişmiştir; fikirlerini çekinmeden ifade edebilirler.

Ayrıca Burcu öğretmen son bulgulara bakıldığında değerlendirme yöntemlerine sohbet çemberi, resim, tartışma, geri bildirim, değerlendirme, geri çağırma, hikâye cümle tamamlama gibi yöntemleri ekleyerek daha kapsamlı bir değerlendirme süreci tanımlaması yapmıştır. Burcu öğretmenin ölçme değerlendirme bilgisi bileşeni kapsamında öğretim yöntemlerine de atıfta bulunması öğretim stratejileri bilgisi bileşeni çerçevesinde değerlendirme sürecini yürüttüğünü gösteren bir ayrıntı olarak kabul edilebilir.

Genel olarak Burcu öğretmenin PAB bulguları incelendiğinde öğretimden sürece odaklandığı anlaşılmıştır. Çocukların öğrenme sürecine bütüncül bir bakışla yaklaşma eğilimi gösteren öğretmen öğrenme ve öğretme süreçlerinde dinamik ve çocuk merkezli bir çerçeve çizmiştir. Burcu öğretmen öğrenme hedeflerinin

bireyselleştirilmesine atıfta yaparak sürecin stratejik planlama ile desteklenmesi gerektiğini vurgulamıştır. Burcu öğretmen SBK temelli eğitim ile çocukların bilimsel ve bilişsel süreçlerde aktif şekilde gelişme kaydedeceğini bildirmiştir.

c. Burcu Öğretmenin SBK Görüşme Sorularına İlişkin İlk ve Son Bulguları

Burcu öğretmenin SBK görüşme sorularına verdiği yanıtlardan elde edilen ilk ve son bulgular aşağıdaki Çizelge 12’de verilmiştir. Çizelgede görülen tema ve kavramların açıklamaları ayrıntılı olarak, birebir alıntılarla bulgularda yer almıştır.

Çizelge 12 Burcu Öğretmenin SBK Görüşleri

Kategoriler	Temalar (Önce)	f	%	Temalar (Sonra)	f	%
SBK İçeriği	Bilimsel çalışmalar	2	7,6	Toplum temelli	2	3,6
	Sosyal-duygusal alan	1	3,9	Tartışmaya açık konular	1	1,9
	Sosyal konular	1	3,9	Açık uçlu konular	1	1,9
				Bilimsel tartışmalar	1	1,9
	Toplam	4	15,3	Toplam	5	9,1
SBK Süreci	Münazara	2	7,6	Görsel	4	7,2
	Soru-cevap	1	3,9	İşitsel	3	5,4
	Rol oynama	1	3,9	Oyun	3	5,4
	Sorumluluk alma	1	3,9	Deney	2	3,6
			Dil gelişimi	2	3,6	
	Toplam	5	19,2	Toplam	14	25,4
SBK Örnekleri				GDO	1	1,9
	Psikoloji	1	3,9	Küresel ısınma	1	1,9
	Sosyoloji	1	3,9	Klonlama	1	1,9
	Tarih	1	3,9	Araçlar	1	1,9
			Çevre	1	1,9	
	Toplam	3	11,5	Toplam	5	9,1
SBK’ya uygun etkinlik önerileri	Fen	1	3,9			
	Drama	1	3,9	Bütünleştirilmiş etkinlikler	3	5,4
	Türkçe-dil	1	3,9			
	Toplam	3	11,5	Toplam	3	5,4
Çocuk kazanımları				Sorgulama	2	3,6
	Sakinlik	1	3,9	Problem çözme	2	3,6
	Hayal gücü	1	3,9	Düşünme	1	1,9
	İfade edici dil	1	3,9	Olumlu-olumsuz cevaplar	1	1,9
	Düşünme	1	3,9	Açık uçlu sorular	1	1,9
				Nitelikli çalışma deneyimleri	1	1,9
			Toplum yararına deneyim	1	1,9	
	Toplam	4	15,6	Toplam	9	16,4
Öğretmen rolü				Yönlendirmeyen	2	3,6
	Anekdote	1	3,9	Rehber	2	3,6
	Merak uyandırma	1	3,9	Merak uyandıran	1	1,9
	Soru-cevap	1	3,9	Yardımcı	1	1,9
			Soru-cevap	1	1,9	
	Toplam	3	11,5	Toplam	7	12,8
SBK kolaylıkları	Programa uyarılma	1	3,9	Farklı ve ilgi çekici konular	3	5,4
	Oyun	1	3,9	Yeni bakış açıları	2	3,6

	Deney	1	3,9	Bütünleştirilmiş etkinlikler	1	1,9
				Gelişim süreci gözlemi	1	1,9
				Ön hazırlık heyecanı	1	1,9
				Etkinliklerde akıcılık	1	1,9
	Toplam	3	11,5	Toplam	9	16,4
SBK zorlukları	Konu içeriği	1	3,9	Çocukların dikkat süresi	1	1,9
				İlgi alanları	1	1,9
				Sınıf koşulları	1	1,9
	Toplam	1	3,9	Toplam	3	5,4
GENEL TOPLAM		26	100	GENEL TOPLAM	55	100

Burcu öğretmenin sosyobilimsel konularla ilgili görüşme soruları analizlerinde ön bulgularda konu ile ilgili kısıtlı bilgisi olduğu anlaşılmıştır. Ön ve son bulgularda *SBK içeriği*, *SBK süreci*, *SBK örnekleri*, *SBK temelli etkinlik örnekleri*, *çocuk kazanımları*, *öğretmenin rolü*, *SBK kolaylıkları* ve *SBK zorlukları* olmak üzere sekiz tema oluşturulmuştur. Ön bulgularda öğretmenin cevapları doğrultusunda sekiz temada toplam 26 kod, son bulgularda ise 55 kod oluşturulmuştur.

SBK kavramıyla hiç karşılaşmadım. Hem bilimsel hem toplumsal hem de sosyal konulara sahip olabilir diye düşünüyorum.

Ön bulgularda öğretmenin SBK bilgisinin kısıtlı olması nedeniyle görüşme sorularına tahmini cevaplar verdiği açıktır. Burcu öğretmen ön bulgularda sosyobilimsel konu içeriğini sosyal-duygusal gelişim alanıyla bağdaştırarak bilimsel ve sosyal konulara atıfta bulunmuştur. *SBK süreci* temasında soru-cevap ve münazara kavramlarına atıfta bulunduğu tespit edilmiştir. Psikoloji, sosyoloji ve tarih konularında SBK örnekleri oluşturmuştur.

Fen ve doğa etkinliği, drama tekniğini, Türkçe dil etkinliğini kullanırdım. Fen etkinliklerinde öğrenciler merak duygularını ortaya koydukları için soru yöneltmeleri ve öğrenme mekanizmaları daha aktif oluyor.

SBK içeriklerinin fen, drama, Türkçe dil etkinliklerine entegre edilebileceğini belirtmiştir. SBK temelli eğitim ile çocukların hayal gücü, ifade edici dil ve düşünme becerileri kazanımlarının sağlanabileceğini düşünmektedir.

Öğretmenin rolü öğrencilerde merak duygusunu uyandıracak etkinlikler hazırlaması, anekdot tutması, sorular her soruya açık ve net cevap vermesi.

Bu süreçte öğretmenin merak uyandırma rolünde soru-cevap ve anekdotlarla süreci yürütmesi gerektiğini belirtmiştir. Burcu öğretmenin, SBK konu içeriklerinin SBK temelli eğitimde zorluklar yaratabileceğini düşünmesi, bu alandaki bilgi ve deneyim eksikliğini ortaya koyan önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Oyun ve

deney yoluyla SBK içeriklerinin eğitime daha kolay entegre edilebileceğini düşünen öğretmen programa uyarlama noktasında kendine güvenmektedir.

SBK temelli eğitim uygulayabilmek için kendimi yeterli görüyorum. Dokuz yıldır bu meslek içindeyim. Hayatımızın sorunlarını öğrencilerime hep yaş grubuna uygun olarak anlatmaya çalıştım. Gerek oyunla gerek dramayla gerek Türkçe-dil etkinliği gibi aktiviteler ile öğretme yolunda ilerledim. Sosyobilimsel konuları genellikle hayatımızın yaşam standartlarımızın da ele alındığı konular olarak düşünüyorum. Öğrencilerime yaşam becerilerinin önemini vurgulama benim için en temel eğitimidir. Bu nedenle öğrencilerime kendimi her zaman yeterli görürüm bu konu kapsamında da gerekli eğitimleri ve bilgilendirmeleri tamamlamak isterim.

Yukarıdaki alıntı doğrultusunda ön bulgularda SBK ile ilgili kısıtlı bilgiye sahip olan öğretmenin SBK temelli eğitimi programa uyarlama noktasında kendine olan güveni önemli bulgulardan biri olarak değerlendirilebilir.

Son bulgularda ise Burcu öğretmenin en fazla SBK süreci temasına atıf yaptığı tespit edilmiştir. Görsel, işitsel, oyun, deney ve dil gelişimi kodları ile süreci betimlemiştir.

SBK örnekleri olarak, GDO, araçlar (elektrikli-benzinli), küresel ısınma konularını söyleyebilirim.

SBK temelli eğitim sürecinde SBK konuları ve çocuk kazanımları detaylandırılmıştır. Ön bulgularda belirtilen düşünme becerisine ek olarak çocukların sorgulama, problem çözme becerilerine atıfta bulunmuştur. Toplum yararına deneyimlerin arttığını belirterek SBK'ların nitelikli çalışma deneyimlerine zemin hazırladığını belirtmiştir. Ayrıca Burcu öğretmenin süreçte açık uçlu soruların önemine vurgu yaparak olumlu cevaplar kadar olumsuz cevaplara da değer verdiği tespit edilmiştir. SBK eğitim sürecinde yönlendirmeyen ve rehber olan öğretmen olma durumuna atıfta bulunmuştur.

Hem kendim hem öğrencilerim açık uçlu konularda tartışarak yeni bakış açıları kazandık. Bu akışta gelişim gözlemi yapmak benim için motive ediciydi çünkü etkinliklerin akıcı hali çocukları aktif kılıyordu.

Burcu öğretmen ve sınıfındaki çocukların SBK sürecinde bilimsel konular aracılığıyla yeni bakış açıları kazandıkları tespit edilmiştir. Burcu öğretmen bu akışta gelişim sürecinin gözlemini daha kolay yaptığını düşünerek PAB bileşenlerinden ölçme ve değerlendirme bileşenine atıf yapmıştır. SBK temelli eğitim sürecinde tartışmaya açık konuların etkinlikleri akıcı hale getirmesi bağlamında yararlı olduğu

bulgusuna ulaşılmıştır. Öğretmen bu eğitim sürecinde çocukların dikkat süresinin, ilgi alanlarının ve sınıf koşullarının etkisi ile zorlandığını dile getirerek gerçekçi bir çerçeve çizmiştir.

Bilimsel ve toplumsal konuların çocuklara farklı gelmesi çok güzel, eğitim sürecine renk katan yeni bir bakış açısı gerektiren ilgi çekici çalışmalar bütünleştirilmiş etkinliklerle her etkinlikle entegre edilebilir. Etkinlikler SBK konuları ile kendi akışında ilerledi.

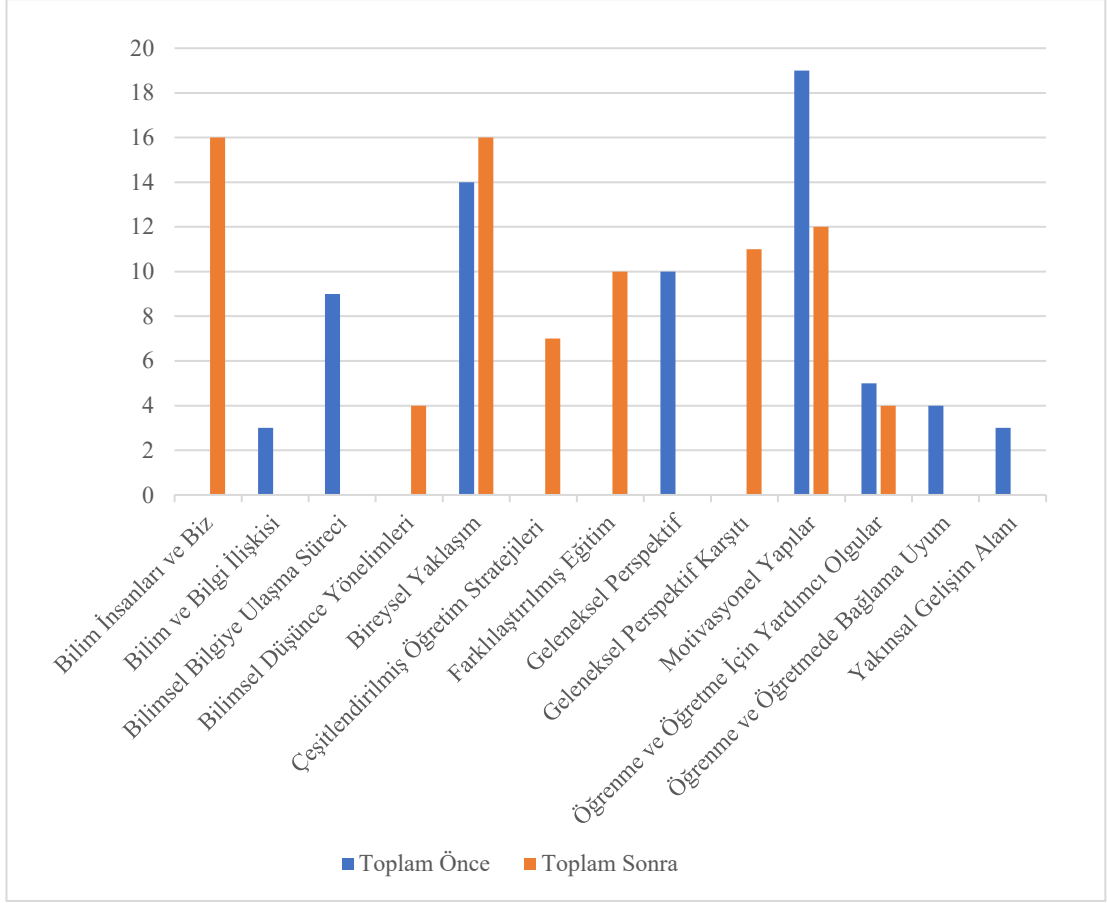
Burcu öğretmen ön bulgularda SBK içeriklerini fen, drama ve Türkçe dil etkinliklerine entegre edebileceğini düşünürken son bulgularda bu konuların bütünleştirilmiş etkinliklerle tüm gelişim alanlarıyla bağlaştırmıştır.

2. Cansu Öğretmenin Pedagojik Yapılarına İlişkin Bulgular

Cansu öğretmenin pedagojik yapıları bağlamında öğrenme-öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin ilk bulgular EK-5, son bulgular EK-6'da verilmiştir. Öğretmenin pedagojik alan bilgisine dair ilk kavramsallaştırmalar EK-7, son kavramsallaştırmalar ise EK-8'de gösterilmiştir. Cansu öğretmenin SBK görüşme sorularına verdiği yanıtlardan elde edilen ilk ve son bulgular ise Çizelge 13'te görülmektedir. Eklerde görülen tema ve kavramların açıklamaları ayrıntılı olarak, birebir katılımcı alıntıları ile verilmiştir.

a. Cansu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin İlk ve Son Bulgular

Cansu öğretmenin öğrenme-öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin ilk ve son bulgular EK-5 ve EK-6'da ayrıntılı olarak verilmiştir. Aşağıdaki grafikte Cansu öğretmenin katıldığı SBK eğitiminden önce ve SBK eğitimi ve etkinlik uygulamalarından sonra öğrenme-öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin oluşturulan tema frekansları karşılaştırılmıştır.



Şekil 6 Cansu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnanç Tema Dağılımı

Cansu öğretmenin katıldığı SBK eğitimi öncesi ve sonrası görüşme sorularının analizinde elde edilen temalar incelendiğinde; eğitim öncesi öğrenme, öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin analizler çerçevesinde sekiz tema bağlamında 67 kod, eğitim sonrasında ise sekiz tema kapsamında 80 kod oluştuğu belirlenmiştir. Cansu öğretmenin öğrenme, öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin ilk bulgularına bakıldığında *bireysel yaklaşım, geleneksel perspektif, motivasyonel yapılar, öğrenme ve öğretmede bağlama uyum, yakınsal gelişim alanı, öğrenme ve öğretme için yardımcı olgular, bilimsel bilgiye ulaşma süreci, bilgi ve bilim ilişkisi* başlıklı temalar oluştuğu anlaşılmıştır. Cansu öğretmen çoğunlukla bireysel yaklaşıma atıfta bulunarak eğitim etkinliklerinin planlanması ve uygulanmasında çocukların bireysel farklılıklarını dikkate aldığı nitelikli öğrenme ve öğretme süreci oluşacağını düşünmektedir. Cansu öğretmenin öğrenme, öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin son bulguları kapsamında *bireysel yaklaşım, geleneksel perspektif karşıtı, motivasyonel yapılar, çeşitlendirilmiş eğitim stratejileri, farklılaştırılmış eğitim, bilim insanları ve biz,*

öğrenme ve öğretmede yardımcı olgular, bilimsel düşünce yönelimleri başlıklı temalar oluşturulmuştur.

Çocuklarla iş birliği içerisinde birlikte görerek, dokunarak, hissederek öğreniyoruz. Benim öğrenmelerimle onların öğrenmesi arasında fark yok bence. Meraklıysam ve ilgimi çekerse öğrenirim.

Yukarıdaki alıntı bağlamında Cansu öğrenmenin gerçekleşmesini iş birliği sürecine atıfta bulunarak açıkladığı anlaşılmaktadır. Cansu öğretmen çocukların merakları doğrultusunda yaparak yaşayarak öğrendiklerini ve kendi öğrenmelerinin çocukların öğrenme sürecinden farklı olmadığına vurgu yaparak merak duygusunu görüşlerinin temeline oturtmuştur. Merak duygusunun bireysel motivasyonla ilgili olduğunu savunan Cansu öğretmene göre ilgi, ihtiyaç, gelişim düzeyi, hazır bulunuşluk gibi faktörler öğrenme ve öğretmede etkin rol oynamaktadır. Cansu öğretmen geleneksel öğrenme ve öğretme tanımları yaparak bilgi aktarımının önemine atıfta bulunmuştur.

Sosyal kurallar öğretilmek zorunda mesela davranış biçimleri gibi. Ben öğretim sürecinde plan üzerinden uygulamamaya çalışırım. O an ki ihtiyaçlarını göz ardı etmem mesela enerji boşaltmaları gerekiyorsa mutlaka bahçeye çıkarız. Öğretim süreci esnek olmalı.

Cansu öğretmenin bazı konularda öğretim zorunluluğu hissettiği anlaşılmıştır. Öğretmenin planda esneklik bağlamında ihtiyaca yönelik etkinlikleri gerçekleştirme ve planı amaç değil araç olarak kullanması öğretim karşıtı görüşe uygundur.

Bilgi, aktarımdır. Bilgi vermek, öğrenme almaktır.

Yukarıdaki alıntıdan da anlaşılacağı üzere Cansu öğretmenin yanı zamanda geleneksel eğitim perspektifi doğrultusunda bilgi aktarımı ile öğretimi gerçekleştirdiği anlaşılmıştır. Elde edilen bulgularda Cansu öğretmenin öğretim betimlemeleri öğretim karşıtı cümleleri ile tezat oluşturmuştur. Bu konuda öğretmenin kafa karışıklığı yaşaması önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Cansu öğretmen öğrenme ve öğretme sürecinde çocuk sorularının hayat boyu öğrenme kapısını aralayacağını belirterek çocuk fikirlerine önem verdiğini belirtmiştir.

Gems yumurtalar çalışmasını yaptığımda yumurtaları incelerken yumurtalarla ilgili birkaç bilgi verdikten sonra onların incelemeleri sırasında gördüklerini birbirlerine anlatmalarıyla öğrendiler.

Yakınsal gelişim alanı doğrultusunda akran desteği, iş birlikçi öğrenme ve yapı iskelesi kavramlarının göze çarptığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda eğitim sürecinde Cansu öğretmenin çocuklara destek verdiği anlaşılmıştır. Öğrenme için kullanılan zihin haritası, görseller gibi yardımcı öğeler öğretmenin eğitimde çocuklara verdiği desteğin parçaları olabilmektedir. Cansu öğretmenin öğrenme ve öğretmede kullandığı stratejileri tanımlayarak esasında çoğunlukla PAB bileşenlerinden öğretim stratejileri bilgisi bileşenine atıf yapmıştır. Cansu öğretmenin epistemolojik yönelimleri incelendiğinde kanıtlanmış bilgi ile bilim ve öğrenme arasında etkileşimi savunduğu anlaşılmaktadır. Öğretmen ayrıca yaparak yaşayarak öğrenme atıflarına benzer şekilde bilimsel bilgiye ulaşma sürecinde de bu kavramı sıkça kullandığı anlaşılmaktadır. İnceleme ve araştırma yapmanın önemine vurgu yaparak yaşayarak bilimsel bilgiye ulaşmanın sağlanabileceğine atıfta bulunmuştur.

Cansu öğretmenin öğrenme, öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin son bulguları kapsamında öğrenme ve öğretme bağlamında en fazla bireysel yaklaşıma atıfta bulunmuştur. Epistemolojik bağlamda ise bilgiye ulaşma ve bilim insanları ile olan benzerlikleri motivasyonel yapılar ile açıklamayı uygun bulmuştur. Cansu öğretmenin ilk bulgularda geleneksel perspektif söylemleri son bulgularda bulunamamıştır. Çocukların öğrenme ihtiyaçlarına yaptığı atıf aracılığıyla öğrenmenin çocuğa göre şekillenmesini savunduğu anlaşılmıştır.

Öğrenme çocuğa göre şekillenir. Çocuklar zaten nasıl öğrenmek istediği bilgisini size hissettiriyor; ona göre öğrenme şekli geliştiriyorum. Böylece çocukların katılımını sağlayarak birlikte, benzer öğrenme süreci yaşıyoruz. Bu öğrenmeler de onların bütüncül gelişime destek veriyor.

Çocuk katılımına verdiği önem ile bütüncül gelişimin sağlanması noktasında atıflarda bulunmuştur. Aynı zamanda Cansu öğretmenin araştırma, keşfetme, deneme, inceleme yolu ile elde edilen çocuk soru ve cevaplarının önemine vurgu yaparak çocuk katılımını önemsettiği anlaşılmaktadır.

SBK temelli eğitimi zaten sunuş yoluyla sürdürmek imkânsız. Mutlaka öğretim stratejilerini çeşitlendirmek ve farklılaştırılmış eğitim ile yola devam etmek gerekiyor.

SBK temelli eğitim sürecinde çeşitlendirilmiş eğitim stratejilerine vurgu yapan öğretmen aynı zamanda PAB bileşenlerinden öğretim stratejileri bilgisine atıfta bulunmuştur. Çocukla öğrenme ortaklığı kavramına atıfta bulunan Cansu öğretmen SBK eğitiminin çeşitlendirilmiş bilgi içeriğinin öğrenme ortaklığı yapılmasını zorunlu

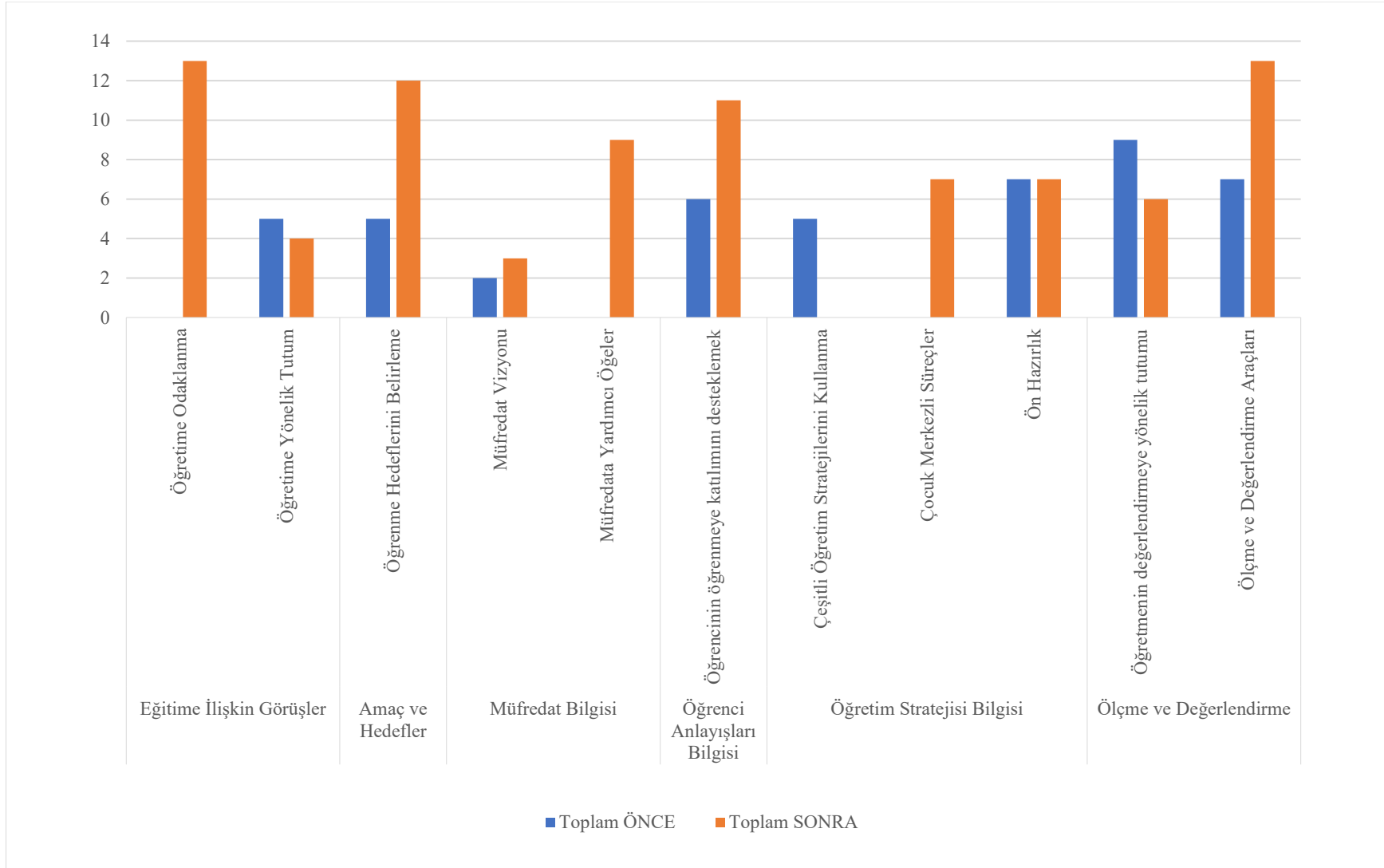
kıldığını düşünmektedir. Ön bulgularda Cansu öğretmenin akran ve öğretmen desteği kavramsallaştırmalarına aile desteği ve donanımlı çevre kavramlarını eklediği de önemli bulgulardandır. Cansu öğretmenin öğrenme ortaklığı kavramsallaştırması bağlamında aileyi ve çevreyi de ortaklığa dahil ettiği anlaşılmaktadır. Cansu öğretmenin bilim ve bilgi konusunda geleneksel tanımlamalardan kaçındığı, bilgi ve bilimin hayatı kolaylaştırdığı görüşü önemli bulgulardan sayılabilir. Cansu öğretmen bilgi arama çabasının araştırma ve denemelerle bilim insanlarıyla diğer insanlar arasında benzerlik gösterdiğini düşünmektedir. Cansu öğretmenin epistemolojik yönelimi kapsamında bilimsel bilgi ihtiyacına vurgu yaparak gerçek kanıtlara değer verdiği anlaşılmıştır.

Cansu öğretmenin sosyobilimsel konulara yönelik aldığı eğitim öncesi ve sonrası öğrenme ve öğretme inançlarına ilişkin değişim bulguları incelendiğinde eğitime başlamadan önce Cansu öğretmenin çocukların bireysel niteliklerini ve gelişim seviyesini dikkate alarak öğrenme ve öğretme sürecini çocukların meraklarına ve ihtiyaçlarına göre şekillendirdikten sonra bazı konularda zorluklar yaşadığı belirtilmiştir. Eğitimde esnekliğe önem verdiği anlaşılan Cansu öğretmenin geleneksel bilgi aktarımı yaptığı da anlaşılmıştır. Öğretmen planı bir hedef değil de bir araç olarak görmekte ve araştırma yapma yoluyla öğrenmenin yanı sıra çocukların sorularını öğrenme ve öğretme sürecinde motivasyonel unsurlar olarak değerlendirmektedir. Ayrıca öğretmen benzer gelişme alanında yapılandırıcı destek sağlayarak çocuklar arasında iş birliği ve dayanışmayı desteklemektedir. Eğitim sonrasında öğretmenin geleneksel bakış açısından uzaklaştığı anlaşılmıştır. Çocukların ihtiyaçlarına daha fazla önem verilirken çocuk katılımı ve gelişim özellikleri de öncelikli hale gelmiştir. Bireysel yaklaşımlarından vazgeçmeden öğrenmede motivasyonel yapı bağlamını genişleten Cansu öğretmen çocukların sorularıyla birlikte onların cevaplarına da artan değer vermeye başlamıştır. SBK eğitimi sonrasında farklı öğretim yöntemleri tercih ettiği anlaşılmıştır; kavram haritalarıyla desteklenmiş videoları tartışma ve sohbete dahil ederek etkinliklerini zenginleştirmiştir. Öğretmenin çocuklarla iş birliği içinde öğrenme deneyimi yaşadığı bulgular arasındadır. Cansu öğretmen öğrenme sürecinin zaman aldığı vurgulayarak bu süreçte eğlenmenin ve bilgi keşfinin önemi üzerinde durmuştur. Cansu öğretmenin ilk epistemolojik inançları kapsamında en fazla bilimsel bilgiye ulaşma sürecine atıfta bulunmuştur. Katılımcı, bilgiye ulaşma ve bilim insanları ile olan benzerlikleri motivasyonel yapılar bağlamında açıklamıştır. Cansu

öğretmenin son epistemolojik inançları kapsamında bilgiye ulaşmayı ve bilim insanları ile olan benzerlikleri motivasyonel yapılar bağlamında açıklayarak en fazla bu temaya atıfta bulunmuştur. Cansu öğretmenin sosyobilimsel konulara yönelik aldığı eğitim öncesi ve sonrası epistemolojik inançlarındaki değişim bulguları incelendiğinde Cansu öğretmen çoğunlukla bilimsel bilgiye ulaşma sürecine atıfta bulunarak en fazla araştırmanın önemine vurgu yapmıştır. Eğitimden önce yapılan görüşmelerde bilginin doğası kapsamında bireysel özelliklere vurgu yaptığı anlaşılmıştır. Bilgi elde etme sürecinde merak, sorular ve kişisel algıların önemine dikkat çekmiştir. Bilgi aktarımına vurgu yapan ve geleneksel tanımlar kullanan Cansu öğretmen geleneksel öğrenme ve öğretme anlayışlarına sahip olmasına rağmen, bilgi öğretimi karşıtı bir perspektif sunmuştur. Bilgiye ulaşma sürecinde bilimsel bilgilerin kanıtlanmış olduklarını, araştırma ve inceleme yoluyla elde edilebileceğini belirtmektedir. Bilim insanları ve diğer bireylerin ortak ve farklı yönlerine vurgu yapmadığı anlaşılmıştır. SBK eğitiminden sonra bilgiye ulaşma sürecinde bireysel özelliklere daha fazla vurgu yaparak gelişimsel farklılıkların öneminden de bahsettiği görülmektedir. Cansu öğretmen eğitim aldıktan sonra geleneksel perspektiften uzaklaşarak bilgi aktarımı yerine bilgi paylaşımı kavramını kullanmıştır. Bilgi birikimi ve ihtiyaca yönelik öğrenmeye atıfta bulunmuştur. Bilim insanları ve uzman olmayan bireyler arasındaki benzerlikleri motivasyonel yapılar bağlamında açıklamıştır. Araştırma, deneme, inceleme, çocuk soruları ve cevapları bağlamında bilim adamlarıyla öğrenme benzerliklerini vurgulamıştır. Çocukların bilim insanları gibi öğrenebildiklerini fakat bu süreçte akran, aile, öğretmen, donanımlı çevre gibi ek desteklere ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir. Bilimsel düşünce yönelimleri kapsamında günlük hayatta bilimsel bilgiye olan ihtiyacı ve gerçek kanıtların hayatı kolaylaştırdığını vurgulamıştır.

b. Cansu Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin İlk ve Son Bulguları

Cansu öğretmenin PAB algılarına ilişkin ilk ve son bulgular EK-7 ve EK-8'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Aşağıdaki grafikte Cansu öğretmenin katıldığı SBK eğitiminden önce ve SBK eğitimi ve etkinlik uygulamalarından sonra oluşturulan tema frekansları karşılaştırılmıştır.



Şekil 7 Cansu Öğretmenin Pedagojik Alan Bilgisi Tema Dağılımı

Cansu öğretmenin pedagojik alan bilgisi görüşme analizleri doğrultusunda ilk bulgular kapsamında 46 kod, son bulgularda ise 85 kod oluşturulmuştur. Cansu öğretmenin PAB görüşme sorularına ilişkin ilk bulguları incelendiğinde *SBK entegreli eğitime ilişkin görüşler* bağlamında *eğitime yönelik tutum ve öğrenme hedeflerini belirleme* olarak iki tema belirlenmiştir. *Amaç ve hedefler* bileşeni kapsamında *öğrenme hedeflerini belirlemek* temasında atıflar yapıldığı tespit edilmiştir. *Öğrenci anlayışları bilgisi* bileşeni çerçevesinde *öğrencinin öğrenmeye katılımını desteklemek* teması göze çarpmaktadır. *Müfredat bilgisi* paydaşına *müfredat vizyonu* teması oluşturulmuştur. *Öğretim stratejileri bilgisi* kapsamında *ön hazırlık ve çeşitli eğitim stratejilerini kullanma* temaları oluşturulmuş olup, *ölçme ve değerlendirme* kapsamında *ölçme ve değerlendirme araçları* ile *öğretmenin değerlendirme yönelik tutumu* başlıklı iki tema oluştuğu anlaşılmıştır. Cansu öğretmenin SBK temelli *eğitime ilişkin görüşleri* son bulgular çerçevesinde *eğitime yönelik tutum ve eğitime odaklanma* şeklinde kavramsallaştırmalar yaptığı tespit edilmiştir. PAB bileşenlerinden *amaç ve hedefler* kapsamında *öğrenme hedeflerini belirleme; öğrenci anlayışları bilgisi* bileşeninde ise *öğrencinin öğrenmeye katılımını desteklemek* temasına atıfta bulunduğu anlaşılmaktadır. *Müfredat bilgisi* bileşeninde *müfredat vizyonu* ve *müfredata yardımcı öğeler* temalarında atıf yaptığı anlaşılmıştır. *Öğretim stratejileri bilgisi* bileşeni *ön hazırlık* ve *çocuk merkezli süreçler* çerçevesinde şekillenmiştir. *Ölçme ve değerlendirme* bileşeni ise *ölçme ve değerlendirme araçları* ile *öğretmenin değerlendirmeye yönelik tutumu* temalarında yoğunlaşmıştır. Cansu öğretmenin ilk bulgularda ve son bulgularda PAB bileşenlerinden ölçme ve değerlendirme boyutuna diğer bileşenlere nazaran daha fazla atıf yaptığı tespit edilmiştir.

Cansu öğretmenin SBK temelli eğitime ilişkin ilk görüşleri çerçevesinde SBK alanına ilişkin bilgisi sayesinde kendine güvenini ifade etmiştir.

Ben fen etkinliği ağırlıklı çalıştığım için deneyim ve tecrübeme güvenirim.

Cansu öğretmen deneyim, pedagojik yeterlilik ve eğitimsel aşinalık kavramsallaştırmaları ile eğitime yönelik tutumunu betimlemiştir. Son bulgularda da benzer şekilde deneyim ve artan konu alan bilgisine atıfta bulunarak kendine güvenini tekrarlamıştır. Son bulgularda Cansu öğretmenin eğitime odaklanma bağlamında dikkat, ilgi ve merak odaklı somut ve yaratıcı malzeme destekli kavramsallaştırmaları dikkat çekicidir.

Cansu amaç ve hedefler bileşeninde SBK içeriklerinin günlük yaşama uygun olmasına özen gösterilmesi gerektiğini ifade etmiştir. İlk bulgularda Cansu öğretmenin içerik ve kazanım göstergelere odaklandığı, eğitim alanına uygun içerikleri bu bağlamda seçmek istediği tespit edilmiştir.

SBK içerikleri hayatın her alanında var, bu sebeple çocukların sosyal çevrelerinde merakla araştırabilecekleri konuları onlarla seçerim.

Son bulgularda ise Cansu amaç ve hedefleri belirlerken günlük yaşam ve sosyal süreci dikkate almıştır. Araştırma ve merak temelli bilimsel, yaşamla ilgili konuları çocuklarla birlikte seçmeye özen gösterdiğini belirtmiştir. Cansu öğretmenin SBK içeriğinin amaç ve hedefler bileşeni bağlamında hem ilk hem de son bulgularda günlük hayatta işlevsellik temasına yoğunlaştığı tespit edilmiştir.

Cansu öğrenci anlayışları bilgisi bileşeninde ilk bulgular bağlamında çocukların öğrenmelerini desteklemek amacıyla SBK temelli eğitim sürecinin ve öğretmenin rehber rolünün önemine atıf yapmıştır.

Çocukların etkinlikten önceki bilgileri, aile yaşantısı ile kazandıkları bilgiler çok önemli. SBK kavramlarında çocukların kavram yanlışları olabilir. Ön bilgileri anlayabilmek sürece yayılmalı ve bu konuda rehber olabiliriz.

Cansu öğretmenin çocukların ön bilgi ihtiyacına vurgu yaparak kavram kargaşalarının ve kavram yanlışlarının gerçekleşme olasılığına atıfta bulunmuştur.

Çocuklar bilmedikleri konularda kavram kargaşası yaşayabilir diye düşünüyorum. Yaşıyorlar da...

Son bulgular ise ilk bulgulara benzer şekilde Cansu öğretmenin çocukların gelişim düzeylerine uygun olarak bilinmeyen konu ve kavramların anlam kargaşasına yol açabileceğine atıfta bulunduğunu göstermiştir. Cansu öğrenci anlayışları bilgisi bileşeninde hayatla ilgili olan ve aşına olunmayan konular temalarının üzerinde yoğunlaşarak amaç ve hedefler bileşenine atıfta bulunmuştur.

Cansu ilk bulgularda müfredat bilgisi bileşeninde SBK içeriklerinin müfredatta olmadığına vurgu yaparak programın esnek olması dolayısıyla bu içeriklerin programa entegre edilebileceğine atıfta bulunmuştur. Cansu son bulgularda da aynı temalara atıf yaparken müfredata yardımcı öğelere değinmiştir. SBK içeriği kapsamında somut kavramlarla yaparak yaşayarak öğrenmeyi savunarak müfredatta olmasa da bu içeriği rahatlıkla planladığına vurgu yapmıştır.

Müfredatta SBK içeriği ile ilgili yönergeler yok. Somut kavramlarla yaparak yaşayarak, beyin fırtınası ile fikir alışverişi yapılabilir.

Cansu müfredatta yardımcı öğeleri kavramsallaştırırken beyin fırtınası, fikir paylaşımı gibi kodlamalarla öğretim stratejileri bilgisi bileşenine atıfta bulunmuştur.

PAB öğretim stratejileri bağlamında ilk bulgular Cansu öğretmenin SBK temelli eğitimde ön hazırlığa önem verdiğini ve çeşitli öğretim stratejilerini kullandığını betimlemektedir. Cansu ilk bulgularda SBK içeriğini gösterip yaptırma tekniği ile bağdaştırırken son bulgularda bu düşüncesinin değişime uğradığı görülmüştür. Son bulgularda SBK temelli eğitim sürecinde çocuk merkezli süreçler çerçevesinde akıl haritası, deney, hikâye, tartışma gibi uygulamaları kullandığı anlaşılmıştır.

SBK temelli eğitim etkinliklerine merak uyandırma çalışmalarıyla başladım. Yardımcı kaynaklar kullandım ama etkinliği çocuklar şekillendirdiği için etkinlik materyallerini sohbet esnasında belirleriz.

Cansu öğretmenin ilk ve son bulgularına bakıldığında öğretim stratejileri bilgisi bileşeninde çocukların merak, ilgi, gelişim düzeyi gibi özelliklerine vurgu yaparak esasında öğrenci anlayışları bilgisine atıfta bulunduğu anlaşılmıştır. Cansu ilk bulgularda ön hazırlık süreci ile çocukların ihtiyaçlarını belirlemeyi, dikkatlerini çekmeyi hedeflerken amaca yönelik alternatif eğitim yöntemlerini çeşitlendirebileceğini belirtmiştir.

SBK temelli eğitim etkinliklerini akıl haritasıyla, deneyle, hikâye ile, tartışma ile çocukların verdiği tepkilere göre şekillendiririm.

Son bulgular ışığında Cansu öğretmenin çocuk merkezli süreçlere eğiliminin artarak çocuk katılımını desteklediği ve öğretim yöntemlerini çeşitlendirdiği anlaşılmaktadır. Ayrıca Cansu SBK temelli eğitim sürecinde çocuklar kadar yetişkinlerin ve ailelerin de aktif katılımını desteklediğini bildirmiştir.

Çocuklarda nitelikli öğrenmelerin gerçekleşip gerçekleşmediğini meraklarına ve sorularına göre anlarım. Öğrenmeler hayata, davranışlarına, topluma yansiyorsa SBK temelli eğitimde ilerleme kaydetmiş diyebiliyorum.

Ölçme ve değerlendirme bileşeni kapsamında Cansu öğretmenin çocuk sorularına önem verdiği, bu soruların sürece ve hayata yansımaya atıfta bulunduğu tespit edilmiştir. Cansu ilk bulgularda çocuk merakına vurgu yaparak öğrenci anlayışları bilgisine atıfta bulunmuştur.

Çocukların bilimsel süreç becerileri kazandığını bilimsel sürece dahil olduklarında anlayabiliyorum. Tartışma, sohbet, fikir alışverişi ile sürece katılırlar.

Son bulgular incelendiğinde ise Cansu ölçme ve değerlendirme bileşeninde tartışma, sohbet, fikir alışverişi gibi kavramsallaştırmalar ile öğretim stratejileri bileşenine atıfta bulunmuştur. Ayrıca Cansu SBK temelli eğitim sürecinde değerlendirme yapmak için alternatif değerlendirme yöntemleri tercih ettiğini ve değerlendirmenin sağlıklı temellere oturması için aktif katılımı benimsediğini dile getirmektedir.

Tüm bu rasyoneller doğrultusunda Cansu öğretmenin son bulgularda müfredat vizyonunu yardımcı öğelerle geliştirdiği görülmektedir. Otantik öğrenme materyallerine vurgu yapılarak öğrenmenin hem öğretmen hem çocuk için daha esnek ve yaratıcı bir şekilde ele alınması söz konusu olmuştur. Cansu çocuğu merkeze alan pedagojik yaklaşımla bilgi aktaran bir rehber olmaktan uzaklaşarak hem kendi hem de çocukların öğrenme sürecini yapılandırmaya çalışmıştır. Cansu ölçme ve değerlendirme bağlamında süreç odaklı ve otantik değerlendirme yöntemlerini benimseyerek değerlendirme anlayışını derinleştirmiştir. Son bulgularda ön hazırlık temasında bilgi aktarımı amacından uzaklaşarak öğrenme ortamını düzenleme, materyalleri çeşitlendirme ve çocuk ihtiyaçlarını önceden analiz etme amaçlarına yöneldiği tespit edilmiştir.

c. Cansu Öğretmenin SBK Görüşme Sorularına İlişkin İlk ve Son Bulguları

Cansu öğretmenin SBK görüşme sorularına verdiği yanıtlardan elde edilen ilk ve son bulgular aşağıdaki Çizelge 13'te verilmiştir. Çizelgede görülen tema ve kavramların açıklamaları ayrıntılı olarak, birebir alıntılarla bulgularda yer almıştır.

Çizelge 13 Cansu Öğretmenin SBK Görüşleri

Kategoriler	Temalar (Önce)	f	%	Temalar (Sonra)	f	%
SBK İçeriği	Bilimsel çalışmalar	2	11,1	Bilimsel konular	2	5,5
	Sosyal konular	1	5,5	Sosyal konular	1	2,8
	Saygı	1	5,5	Tartışmalı konular	1	2,8
	Toplumsal kurallar	1	5,5	Bilimsel araştırmalar	1	2,8
	Toplam	5	27,8	Toplam	5	13,9
SBK Süreci				Beyin fırtınası	2	5,5
	Deneyler	2	11,1	Tartışma	2	5,5
	Tartışma	1	5,5	Çocuk soruları	2	5,5
	İlgi çekici süreç	1	5,5	Somut kavramlar	1	2,8
	Uygulamalı içerik	1	5,5	Görseller	1	2,8
				Deney	1	2,8

	Toplam	5	27,8	Toplam	9	25
SBK Örnekleri	-			GDO	1	2,8
				Aşılar	1	2,8
				Teknoloji	1	2,8
				Küresel ısınma	1	2,8
	Toplam	0		Toplam	4	11,1
SBK'ya uygun etkinlik önerileri	-			Türkçe etkinlikleri	2	5,5
				Fen etkinlikleri	1	2,8
				Matematik etkinlikleri	1	2,8
	Toplam	0		Toplam	4	11,1
Çocuk kazanımları	Süreç kazanımları	1	5,5	Bilimsel farkındalık	2	5,5
	İlerleme	1	5,5	Aktif çocuk	2	5,5
	Kalıcı öğrenme	1	5,5			
	Toplam	3	16,6	Toplam	4	11,1
Öğretmen rolü	Rehber	1	5,5	Rehber	2	5,5
	Bilimsel yaklaşım	1	5,5			
	Tecrübe aktarımı	1	5,5			
	Toplam	3	16,6	Toplam	2	5,5
SBK kolaylıkları	Sınıfa yansıtma			Ön bilgiler	2	5,5
				Akıcı içerikler	2	5,5
				İlgi çekici konular	1	2,8
				Keyifli çalışmalar	1	2,8
	Toplam	1	5,5	Toplam	6	16,7
SBK zorlukları	Topluma yansıtamama			Anlam kargaşası	1	2,8
				Seviyeye uygunluk	1	2,8
	Toplam	1	5,5	Toplam	2	5,5
GENEL TOPLAM		18	100	GENEL TOPLAM	36	100

Cansu öğretmenin sosyobilimsel konularla ilgili görüşme soruları analizlerinde ön bulgularda konu ile ilgili kısıtlı bilgisi olduğu anlaşılmıştır. Ön ve son bulgularda *SBK içeriği, SBK süreci, SBK örnekleri, SBK temelli etkinlik örnekleri, çocuk kazanımları, öğretmenin rolü, SBK kolaylıkları ve SBK zorlukları* olmak üzere sekiz tema oluşturulmuştur. Ön bulgularda öğretmenin cevapları doğrultusunda sekiz temada toplam 18 kod, son bulgularda ise 36 kod oluşturulmuştur.

Bence toplumsal kurallar ve saygı çocuklara kazandırılması gereken en önemli öğelerden. Toplum temelli bilimsel ve sosyal konular SBK kapsamında değerlendirilebilir.

Cansu ilk bulgularda SBK içeriği kapsamında toplumsal kurallara vurgu yaparak bilimsel ve sosyal konulara atıfta bulunmuştur. SBK süreci temasında deney ve tartışma yöntemleri ile uygulamalı içeriklerin öneminden bahsetmiştir. SBK süreci öğretmen için ilgi çekici bir süreç olarak tanımlanmıştır.

SBK ile kendi çabamla karşılaştım. Çocuklarla sohbet ederken onlar beni yönlendirdi ve sohbette sosyobilimsel konulara değindik. Bu konuda deneyimim yok.

Cansu öğretmenin SBK temelli eğitim konusunda deneyiminin olmayışı sonucu SBK örnekleri ve uygun etkinlik önerileri temalarına atıfta bulunmadığı tespit edilmiştir. Çocuk kazanımları bağlamında sürece odaklanarak kalıcı öğrenme ve ilerlemenin SBK temelli eğitimle gerçekleşebileceğini düşünmüştür.

Öğretmen rehber olmalı, çocuk süreci yaşayarak ilerlemeli ve öğrenmeli.

Cansu öğretmen rolleri kapsamında bilimsel ve bireysel yaklaşımli bir rehber olunması gerektiğine vurgu yapmıştır. SBK içeriklerinin topluma yansıtılmasının zorluğuna vurgu yaparak sınıfa yansıtılmasını SBK temelli eğitimin kolaylıklarından biri olarak betimlemiştir.

Cansu öğretmenin sosyobilimsel konularla ilgili son kavramsallaştırmalarına bakıldığında SBK içeriğine tartışmalı konuları dahil ettiği anlaşılmıştır.

Çocukların fazla telefon izlemesinden kaynaklı sorunları fark edip çözüm yolu ararken beyin fırtınası yaptık, sosyobilimsel konular çerçevesinde soru-cevaplarla ilerledik.

SBK süreci temasında PAB bileşenlerinden öğretim stratejileri bilgisine de atıf yaparak beyin fırtınası, tartışma, çocuk soruları, görseller gibi kavramsallaştırmaları dahil etmiştir. Cansu katılımı eğitim ve üzerinde çalıştığı SBK uygulamaları sonrasında SBK örneklerini GDO, aşılar, teknoloji, küresel ısınma gibi örneklerle ele almıştır. Çocukların SBK temelli eğitim sürecinde bilimsel farkındalık kazandığını ve çocukların daha aktif süreç katılımı sağladıklarını ifade etmiştir.

Çocukların bazı konularda ön bilgilerinin olması, önceden sohbet edilmiş konular olması durumunda tartışmak ve çözüm bulmak daha kolay olur. Keyifli olduğu içinde akıcı şekilde ilerledi.

Cansu eğitim sürecinde akıcı içerik ve ilgi çekici konularla keyifli çalışmaların gerçekleştirilmesini SBK temelli eğitimin kolayları olarak nitelendirmiştir.

SBK temelli eğitimin zorluğu olarak çocuklardaki anlam kargaşasını örnek verebilirim. Sorulan soruların zorluk dereceleri ve olası cevaplar bu kargaşaya yol açabilir. Bunu önlemek için çocuklara seviyelerine uygun açıklamalar yapmak gerekli.

SBK temelli eğitimin zorlukları bağlamında ise çocukların anlam kargaşası yaşadıklarını vurgulamıştır. Cansu öğretmenin sosyobilimsel konu temelli kavramsallaştırmaları birlikte incelendiğinde SBK bilgisinin arttığı tespit edilmiştir. İlk bulgularda öğretmenin SBK etkinlik örneklerine atıfta bulunamadığı fakat son bulgularda fen, Türkçe ve matematik etkinlikleri ile SBK içeriklerini hayata geçirebileceğini vurguladığı tespit edilmiştir. Cansu öğretmenin pedagojik alan bilgisi

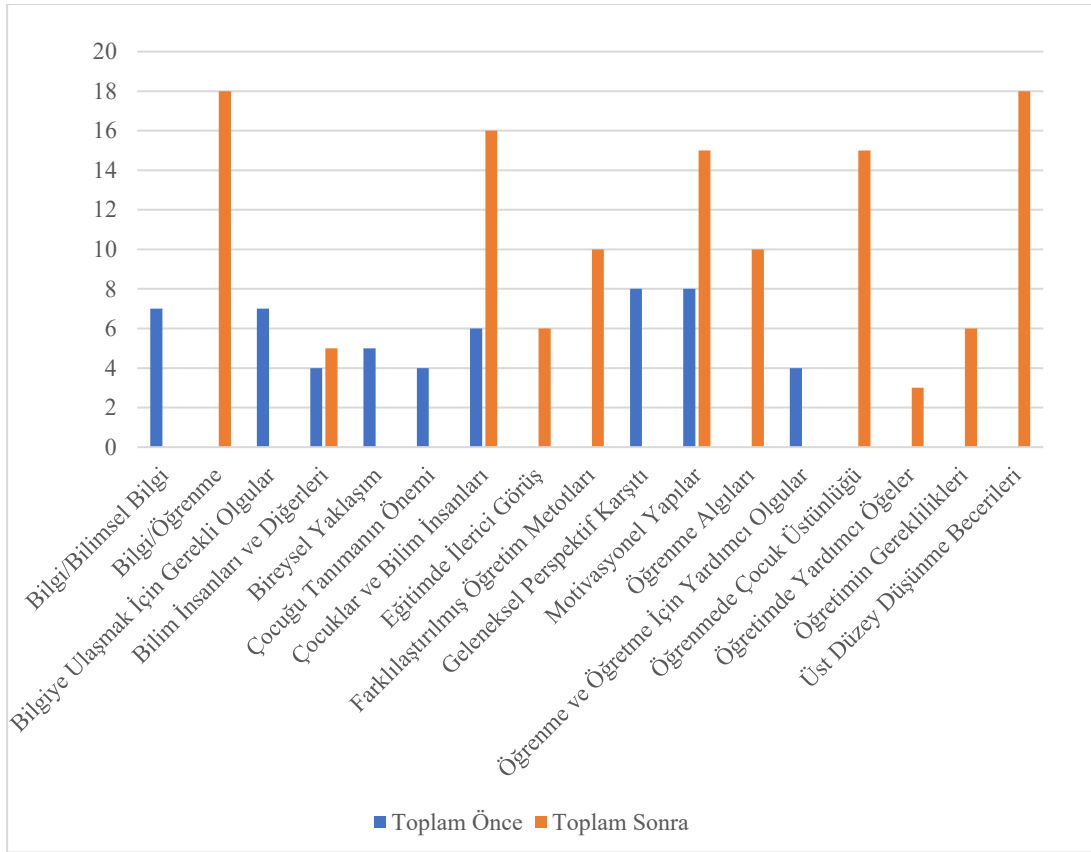
bulgularına paralel olarak öğretim stratejilerini çeşitlendirdiği de önemli bulgulardandır.

3. Nurten Öğretmenin Pedagojik Yapılarına İlişkin Bulgular

Nurten öğretmenin pedagojik yapıları bağlamında öğrenme-öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin ilk bulgular EK-9, son bulgular EK-10'da verilmiştir. Öğretmenin pedagojik alan bilgisine dair ilk kavramsallaştırmalar EK-11, son kavramsallaştırmalar ise EK-12'de gösterilmiştir. Nurten öğretmenin SBK görüşme sorularına verdiği yanıtlardan elde edilen ilk ve son bulgular ise Çizelge 14'te görülmektedir. Eklerde görülen tema ve kavramların açıklamaları ayrıntılı olarak, birebir alıntılarla verilmiştir.

a. Nurten Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin İlk ve Son Bulgular

Nurten öğretmenin öğrenme-öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin ilk ve son bulgular EK-9 ve EK-10'da ayrıntılı olarak verilmiştir. Aşağıdaki grafikte Nurten öğretmenin katıldığı SBK eğitiminden önce ve SBK eğitimi ve etkinlik uygulamalarından sonra öğrenme-öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin oluşturulan tema frekansları karşılaştırılmıştır.



Şekil 8 Nurten Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnanç Tema Dağılımları

Nurten öğretmenin katıldığı SBK eğitimi öncesi ve sonrası görüşme sorularının analizinde elde edilen temalar incelendiğinde; eğitim öncesi öğrenme, öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin analizler çerçevesinde dokuz tema 53 kod, eğitim sonrasında ise 11 tema ve 122 kod oluşturulduğu belirlenmiştir. Nurten öğretmenin öğrenme, öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin ilk bulgularına bakıldığında *bireysel yaklaşım, geleneksel perspektif karşıtı, çocuğu tanımının önemi, motivasyonel yapılar, öğretme ve öğrenme için yardımcı olgular, bilgi ve bilimsel bilgi, bilim insanlar ve diğerleri, bilgiye ulaşmak için gerekli olgular, çocuklar ve bilim insanları* başlıklı temalar oluştuğu anlaşılmıştır. Nurten öğretmenin öğrenme, öğretme ve epistemolojik inançlarına ilişkin son bulguları kapsamında *eğitimde ilerici görüş, farklılaştırılmış eğitim metotları, motivasyonel yapılar, öğrenmede çocuk üstünlüğü, öğrenme algıları, eğitimin gereklilikleri, eğitimde yardımcı öğeler, bilgi ve öğrenme, bilim insanlar ve diğerleri, üst düzey düşünme becerileri, çocuklar ve bilim insanları* başlıklı temalar oluşturulmuştur. Nurten eğitim öncesinde en fazla *geleneksel*

perspektif karşısı ve motivasyonel yapılar temalarına; eğitim sonrası ise en fazla üst düzey düşünme becerileri ve bilgi/öğrenme temalarına atıfta bulunmuştur.

Nurten öğretmen ilk bulgular bağlamında geleneksel eğitim çerçevesinden uzakta olduğu görüşündedir. Geleneksel tanımlar oluşturan katılımcı otoriter bakış açısında olmadığı, çocuk veya beceri merkezli algı ve anlayışlara sahip olduğu inancındadır. Nurten öğretmen eğitim SBK temelli etkinliklerinin planlanması ve uygulanmasında çocukların bireysel farklılıklarını nitelikli öğrenme ve öğretme sürecinin bir basamağı olarak görmektedir. Öğrenme ve öğretme bağlamında öğretime ve anlatıma karşıt bir bakış açısında olduğu tespit edilmiştir. Öğrenme ve öğretme sürecinde çocukları tanımının önemini vurgulayarak yeni ve farklı fikirlere değer vermesi de elde edilen bulgular arasındadır. Çocukların yaparak yaşayarak temel yaşam becerileri kazanma süreçlerine atıfta bulunmuştur. Ayrıca farklı ortamlarda gerçekleştirilen, görsel destekli bütünleştirilmiş etkinlik süreçlerini motivasyonel yapılar olarak ele almıştır. Nurten öğretmen motivasyonel yapıların öğrenme ve öğretme sürecinde yardımcı öğeler olarak betimlerken oyunun öğrenme üzerindeki olumlu etkisine de atıfta bulunmuştur.

Okul öncesinde ilk etapta öğrenme güven yoluyla oluşmaya başlıyor. Okula başladıkları ilk haftalarda farklı ve yeni bir ortamda nasıl davranmaları gerektiğini anlamada zorlanırlar.

Nurten öğretmen nitelikli öğrenme ve öğretme süreçlerinin güven duygusu ile başladığını düşünmektedir. Çocukların entelektüel ve sosyal açıdan rahat öğrenme ortamlarına dahil olduklarında öğrenmelerin gerçekleştiğini kavramsallaştırmıştır.

Oyun öğrenmenin en temel yolu. Oyun yoluyla alışma, uyum sağlama ve farklı ortamlarda nasıl davranmaları gerektiğini öğrendiklerini görebiliyorum. Öğrenmenin gerçekleştiğini zamanla uyum içerisinde ilerleme gösterdiklerini görebiliyorum.

Nurten öğretmene göre öğrenme ve öğretme sürecinde oyun ve merak en etkili iki yardımcı olgudur.

Öğrenmeyi görsel, yaşam becerilerinden ve deneyimleyerek gerçekleştirmelerini önemserim.

Nurten öğretmen bilgiye ulaşmak için araştırma, deney ve gözlem gibi teknikleri gerekli olgular olarak ele almıştır. Bilgiye ulaşma sürecinde görsellerin önemine ve çocukların yaşam becerileri deneyimlerine vurgu yapmıştır. Nurten öğretmenin ilk bulgularında epistemolojik yönelimi incelendiğinde günlük ve bilimsel

bilgi farklılıklarına odaklandığı tespit edilmiştir. Öğretmen, günlük bilgileri kesin olmayan doğruluk bağlamında, bilimsel bilgiyi ise kanıta dayalı olarak ifade etmiştir.

Bilim insanları öğrenme açısından daha pratikleşmiş bir yapıya sahiptir. Bizler ise onlar kadar pratik değiliz ama genel olarak öğrenme sonucunda bir farklılık olacağını düşünmüyorum çünkü her insan gerekli özveriyi verdikten sonra öğretiyi gayet tabii alabilir.

Bilim insanlarının diğer insanlardan farklarını pratiklik, öz veri ve düşünce birliği kavramsallaştırmalarıyla betimlemiştir. Aynı zamanda düşünce ayrılıklarının da bilime katkıda bulunabileceğini dile getirmiştir.

Çocuklar yeni bir icadı ortaya koyma, yeni fikirlere açıktırlar ve bizim hayal edemeyeceğimiz şekilde farklı fikirler verebiliyorlar. Örneğin, bir soru sorulduğunda ya da yeni bir fikir sorulduğunda aklımıza gelmeyen yeni bilgiler ortaya koyabiliyorlar.

Ayrıca Nurten öğretmen çocukların bilim insanları gibi yeni icatlar ortaya çıkarabileceklerine, yeni ve farklı fikirler üretebileceklerine vurgu yapmıştır.

Eğitim ve uygulamalardan sonra son bulgular çerçevesinde Nurten öğretmen eğitimde ilerici görüşü benimsediğini vurgulamıştır. Dikteye karşı görüşlere vurgu yaparak aktif öğrenmeye atıfta bulunmuştur.

Alternatif eğitim modellerinin uygulamalı seminerine katıldıktan sonra sınıf içerisinde öğretmen odaklı değil çocuk odaklı çalışmalar uygulamaya başladım. SBK eğitiminden sonra çeşitli öğretim metotlarını kullanarak çocukların üst düzey düşünme becerilerini destekledim.

SBK eğitimi ve uygulamaları sonrasında farklılaştırılmış öğretim metotlarını benimsediği ve bu yolla çocukları üst düzey düşünmeye teşvik ettiği, yüksek kaliteli sorulara yer verdiğini bildirmiştir. SBK eğitimini alternatif eğitim modeli olarak tanımlayan katılımcı motivasyonel yapılara hayal gücü ve çaba kavramlarını dahil etmiştir. Öğrenme sürecinde çocukların soru ve cevaplarına önem verdiğini dile getirerek öğretmenin merak uyandıran rehber konumda olması gerektiğini vurgulamıştır. Nurten öğretmen öğretimin gerekliliklerine atıfta bulunurken müfredatla uyumlu planlı etkinliklerin merak ve ilgilerle etkileşime girerek kavram öğrenmelerini desteklediğini vurgulamıştır. Çocuk merkezli eğitim yanlısı olduğunu vurgulayan Nurten öğrenme sürecinin değerine de atıfta bulunmuştur. Nurten öğretmen son bulgularda SBK temelli eğitim sayesinde geliştiğini düşündüğü üst düzey düşünme becerileri olarak akıl yürütme, argüman oluşturma, iddia çürütme,

değerlendirme, üretme gibi basamaklara atıfta bulunmuştur. Nurten öğretmen son bulgularda epistemolojik olarak nitelikli etkileşim, zihinsel işlevler, bilgi güncelliği, bilimsel bilgilerin değişebilir olması gibi eğitim bağlamalarını açıklamıştır. Bilginin doğası bağlamında deneyimin önemine vurgu yaparak zihinsel işlevlere atıfta bulunmuştur. Bilim insanlarının uzman olmayan diğer bireylerden farklarını sistematik araştırma yapmalarına, ölçekler yardımıyla sonuç odaklı olduklarına atıfta bulunarak savunmuştur.

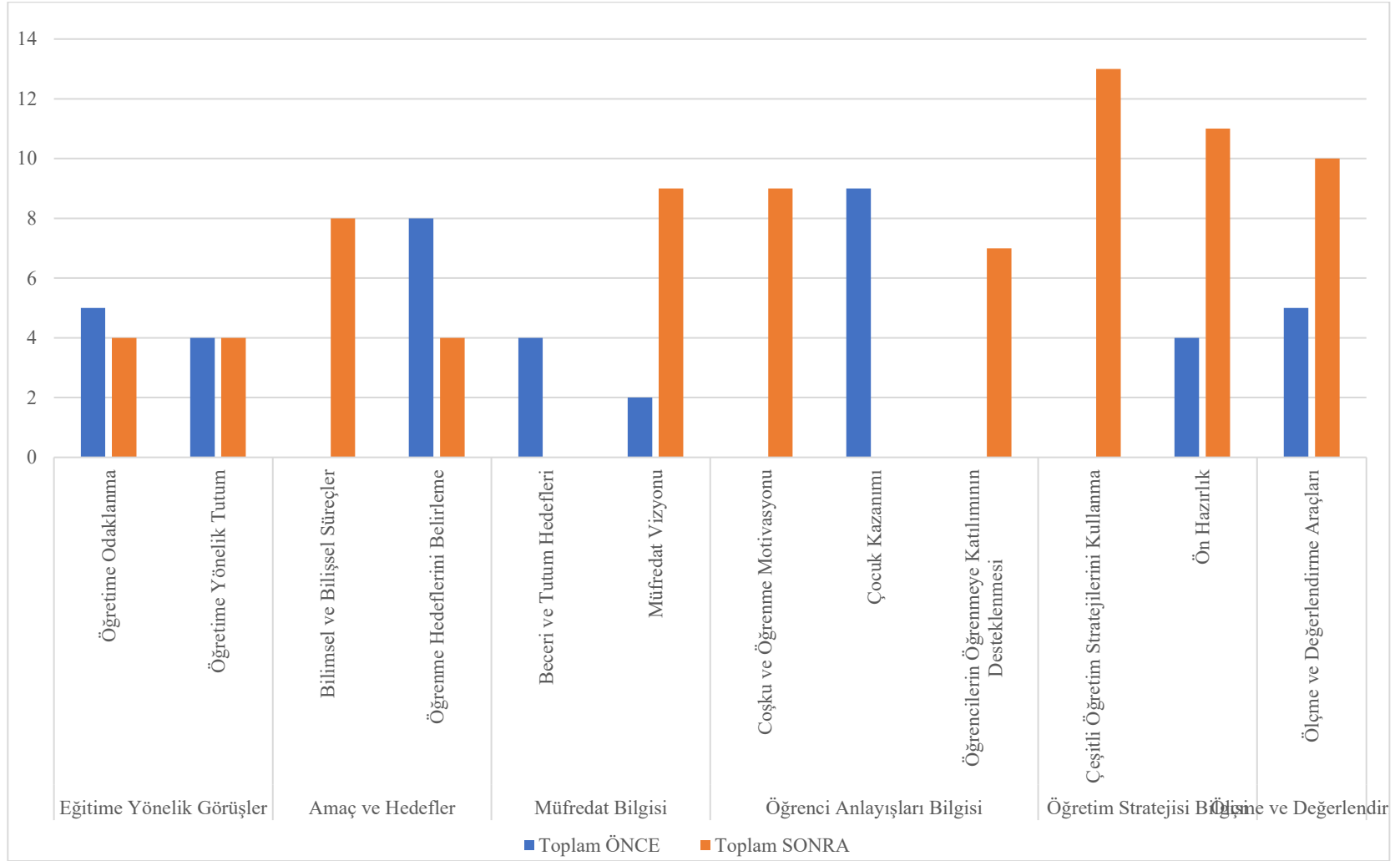
Bilim insanları sistematik olarak belirli konular sürecinde araştırma yapar, bir sonuca ulaşmaya çalışırlar. Bilimsel konular için çocuklar da deney, gözlem ve uygulama yoluyla araştırıp ortaya çıkan bilgiler hakkında yorumlama yapabilir.

Çocukların bilim insanları ile benzer olarak gözlem, araştırma, deney, karşılaştırma ve tartışma ortamlarına dahil olabildiğini vurgulamıştır. Nurten öğretmen SBK eğitim sürecinde çocukların bilim yolunda üst düzey becerileri deneyimlediğini düşünmektedir. Akıl yürütme, argüman oluşturma, kanıt sunma gibi üst düzey düşünme becerilerinin önemine atıfta bulunmuştur.

Tüm bu rasyoneller bağlamında Nurten öğretmenin öğrenme, öğretme ve epistemolojik yönelim değişimleri incelendiğinde; öğretmenin geleneksel yaklaşımlarından ilerici ve çocuk merkezli temalara yöneldiği anlaşılmaktadır. Genel olarak bulgular Nurten öğretmenin gelenekselden çağdaş ve ilerici bir pedagojik anlayışa doğru dönüşümünü betimlemektedir. Nurten öğretmenin başlangıçta bireysel ve çocuğu tanımaya dayalı bir yaklaşımdan, daha kapsayıcı, farklılaştırılmış, üst düzey düşünmeyi teşvik eden ve bilimi toplumsal bir bağlamda ele alan bir değişim yaşadığı belirlenmiştir.

b. Nurten Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin İlk ve Son Bulguları

Cansu öğretmenin PAB algılarına ilişkin ilk ve son bulgular EK-11 ve EK-12’de ayrıntılı olarak verilmiştir. Aşağıdaki grafikte Cansu öğretmenin katıldığı SBK eğitiminden önce ve SBK eğitimi ve etkinlik uygulamalarından sonra oluşturulan tema frekansları karşılaştırılmıştır.



Şekil 9 Nurten Öğretmenin Pedagojik Alan Bilgisi Tema Dağılımı

Nurten öğretmenin pedagojik alan bilgisi görüşme analizleri doğrultusunda ilk bulgular kapsamında 41 kod, son bulgularda ise 79 kod oluşturulmuştur. Nurten öğretmenin PAB görüşme sorularına ilişkin ilk bulguları incelendiğinde *SBK entegreli eğitime ilişkin görüşler* bağlamında *eğitime yönelik tutum ve eğitime odaklanma* olarak iki tema belirlenmiştir. *Amaç ve hedefler* bileşeni kapsamında *öğrenme hedeflerini belirleme* temasında atıflar yapıldığı tespit edilmiştir. *Öğrenci anlayışları bilgisi* bileşeni çerçevesinde *çocuk kazanımı* teması göze çarpmaktadır. *Müfredat bilgisi* paydaşına *müfredat vizyonu* ile *beceri ve tutum hedefleri* temaları oluşturulmuştur. *Öğretim stratejileri bilgisi* kapsamında *ön hazırlık* teması oluşturulmuş olup, *ölçme ve değerlendirme* kapsamında *ölçme ve değerlendirme araçları* temasının olduğu anlaşılmıştır. Nurten öğretmenin SBK temelli *eğitime ilişkin görüşleri* son bulgular çerçevesinde *eğitime yönelik tutum ve eğitime odaklanma* şeklinde kavramsallaştırmalar yaptığı tespit edilmiştir. PAB bileşenlerinden *amaç ve hedefler* kapsamında *öğrenme hedeflerini belirleme ve bilimsel/bilişsel süreçler* temaları göze çarpmaktadır. *Öğrenci anlayışları bilgisi* bileşeninde ise *coşku ve öğrenme motivasyonu* ve *çocukların öğrenmeye katılımının desteklenmesi* temalarında atıfta bulunduğu anlaşılmaktadır. *Müfredat bilgisi* bileşeninde *müfredat vizyonu* temasında atıf yaptığı anlaşılmıştır. *Öğretim stratejileri bilgisi* bileşeni *ön hazırlık ve çeşitli eğitim stratejilerini kullanma* çerçevesinde şekillenmiştir. *Ölçme ve değerlendirme* bileşeni ise *ölçme ve değerlendirme araçları* temasında yoğunlaşmıştır.

Nurten öğretmenin pedagojik alan bilgisi bağlamında ilk bulguları incelendiğinde PAB bileşenlerinden öğrenci anlayışları bilgisine daha fazla atıfta bulunduğu tespit edilmiştir. Son bulgulara bakıldığında ise öğrenci anlayışları bilgisi bileşeninde artan bir yoğunlaşma görülmekte iken en fazla atfın öğretim stratejileri bilgisi bileşeni çerçevesinde yoğunlaştığı tespit edilmiştir. Nurten öğretmenin SBK alanında aşinalığının olmaması ve konu alanında bilgi eksikliği nedeniyle güvensiz hissetmesi diğer öğretmenlerin bulgularına benzerlik göstermektedir.

SBK eğitimi aldıktan sonra tecrübelerim ile bütünleştirip yeterli olabileceğimi düşünüyorum.

Diğer öğretmenlerin pedagojik alan bilgisi bulgularına benzer şekilde Nurten öğretmen öğretmenlik deneyimine güvenerek bu konuda hızla gelişebileceğini düşünmektedir.

SBK çalışması uygularken ilk etapta zorlandım. Hikayeler çoğaldıkça olumlu anlamda ilerlediğimi fark ettim ancak soru sorma yeteneğimi geliştirmem gerektiğini düşünüyorum.

Nitekim son bulgularda *SBK eğitimine ilişkin görüşler* kapsamında SBK deneyimlerinin bu süreçte kendisine özgüven sağladığını ve öz eleştiriler de yaparak geliştiğini dile getirmiştir. Öğretmenin SBK temelli eğitimde istekli ve motive olması son bulgularında *coşku ve öğrenme motivasyonu* temasıyla da örtüşmektedir.

SBK temelli eğitimi deneyle yapabilirim. Büyüteçle inceleme, gözlem, tadına bakma gibi çeşitli aktiviteler kullanırım.

Nurten öğretmen ilk bulgularda *SBK temelli eğitime ilişkin görüşler* bağlamında öğretim stratejileri bilgisine atıfta bulunarak, deney, gözlem, inceleme gibi tekniklere atıfta bulunarak eğitime odaklanmıştır.

Çocukların ilgi ve meraklarına uygun çalışma ve konu belirlerim.

Son bulgulara bakıldığında Nurten öğretmenin ilgi ve merak uyandırma ile eğitime odaklandığı anlaşılmaktadır. İlk bulgularda *amaç ve hedefler* bileşeninde SBK etkinlikleri sürecinde ön hazırlığın önemine atıfta bulunarak bilim ve merak temelli konuların hayata aktarımının sağlanması üzerinde durmuştur.

Çocukların merakı, hazır bulunuşluğu, konuşma ve düşünme becerileri nitelikli SBK uygulamalarında gereklidir. Bence öz hazırlıkta malzeme, konu sıkıntısı yaşanabilir.

Öğrenci anlayışları bilgisi bileşeninde ön bilgilerin önemi, çocukların merak, hazır bulunuşluk gibi bireysel özelliklerine atıfta bulunarak ayrıca çocukların düşünme ve konuşma becerilerinin gelişimde payı olduğunu vurgulamıştır. Müfredat bilgisi bağlamında esnek programa atıfta bulunarak SBK temelli etkinliklerin olmadığına vurgu yapmıştır. SBK temelli eğitim sürecinde çocukların olası kazanımlarına atıfta bulunarak öğrenci anlayışları bilgisi bileşenine de atıfta bulunmuştur. Nurten öğretmen çocukların düşünme becerileri, ifade edici dil becerileri ve bilişsel gelişimlerinin SBK temelli eğitim sürecinde farklı ve yeni bilgiler çerçevesinde şekillenebileceğini düşünmektedir.

SBK temelli eğitim sürecine katılımı sağlamak için ilgi çekici konular belirler, ilgi merkezleri oluştururum.

Nurten öğretmen *öğretim stratejileri bilgisi* bileşeninde ön hazırlık süreci ile çocukların ihtiyaçlarını belirlemeyi, dikkatlerini çekmeyi hedeflemiştir. Çocukların

dikkatini çekmek için merak uyandıran konulara, konuyu sevdirecek uyarıcı ortama, ilgi çekici malzemelere atıfta bulunmuştur.

Biz ölçme ve değerlendirme yerine gelişim gözlem formları kullanıyoruz. Çocukların öğrendiklerini aileye yansıtma, konu ile alakalı tekrarlarında sohbetlere katılabilmeleri öğrenmenin gerçekleştiğini gösterir bence.

Öğretmenin PAB bileşenlerinden *ölçme ve değerlendirme* basamağına bakıldığında çocukları değerlendirmek için alternatif değerlendirme yöntemlerini kullanmayı tercih ettiği tespit edilmiştir. Nurten öğretmenin eğitim sürecinde tekrar, aileye yansıtma, sohbet, gelişim gözlem formu gibi tekniklerle değerlendirmeye atıfta bulunduğu anlaşılmıştır.

Nurten öğretmenin son bulguları incelendiğinde *amaç ve hedefler* bileşeni çerçevesinde öğrenme hedeflerini belirlerken yaşam temelli süreci dikkate aldığı göze çarpmaktadır. Nurten öğretmenin PAB'ın bu bileşeninde *öğretim stratejileri bilgisine* de atıfta bulunarak bilimsel ve bilişsel süreçleri amaç ve hedefler kapsamında değerlendirmiştir.

Çocukların soru sorma, sohbet etme, fikirlerini söylemelerini hedefleyerek amaç ve hedefleri belirledim. Her SBK temelinin günlük yaşama entegreli şekilde kullandım. Çocuklar konuyu tartışırken hem öğreniyor hem bütüncül gelişimleri destekleniyor. Gerçek hayattan alıntılar yaparak bildikleri ve merak ettikleri hakkında tartışıyorlar.

Gözlem, tartışma, sorgulama, ilişki kurma gibi becerilerin amaç ve hedef olarak belirlendiği SBK temelli eğitim süreçleri tasarlamıştır. Nurten öğretmenin *öğrenci anlayışları bilgisi* bağlamında SBK temelli eğitimde ilgi çekici oyunlar aracılığıyla ve görsel çalışmalar yardımıyla eğitimde coşku ve motivasyonun etkisine odaklanmıştır.

Konu, hikâye çocuklara sıkıcı gelebilir, ilgisini çekmeyebilir. Sorulara cevap verme, sohbete katılma ve dikkat süresinde zorlanabilirler.

Dikkat ve ilgi çalışmalarının çocukları tartışmaya teşvik ettiği ve bu yolla çocukların motive olarak öğrenmeye katılım sağladıklarını belirtmiştir.

SBK ve bu bağlamda oluşturulan sorular bilişsel, sosyal, dil gelişimi başta olmak üzere bütüncül gelişime katkıda bulunur. Bu yüzden müfredatta bulunması önemlidir.

Nurten öğretmenin *müfredat vizyonu* kapsamında ilk bulgulardan farklı olarak SBK eğitim temelli etkinliklerin bütüncül gelişime faydalarına odaklanmıştır.

Çocukların merak ettiği konuları, ilgi duydukları konuları, sosyal çevreyi ilgilendiren tartışmaya açık çalışmaları araştırdım.

Nurten öğretmen *öğretim stratejileri bilgisi* bileşeni çerçevesinde çocukları tanımanın önemine vurgu yaparak öğrenci anlayışları bilgisi bileşenine atıfta bulunmuştur. Nurten öğretmen son bulgularda oyun ve uygulamalı çalışmaları öğretim stratejileri bağlamında kavramsallaştırmıştır.

Çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimini tartışma katılımlarından, soru cevaplarından, konuya ilgi duymaları ve geri bildirimlerini değerlendiririm. Sırası ile uygulanan SBK etkinliklerine zaman geçtikçe ilgi duymalarından gözlemleyebilirim. Çocukların soru sorma yetenekleri gelişmiştir, fikirlerini çekinmeden ifade edebilirler.

Nurten öğretmenin son PAB bulguları doğrultusunda *ölçme ve değerlendirme* bileşeninde resim, geri bildirim, çocuk soru ve cevaplarına atıfta bulunduğu anlaşılmıştır. Nurten öğretmenin SBK temelli eğitim etkinliklerinde de bulgulara paralel olarak bütüncül gelişime odaklandığı, çocuk soru ve cevapları üzerine yoğunlaşarak resim, oyun ve uygulamalı çalışmalar gerçekleştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

Nurten öğretmenin pedagojik alan bilgisinin sadece eğitim süreçlerini yönlendirme becerilerini kapsamadığı aynı zamanda çocukların öğrenme motivasyonları, bilişsel süreçleri ve aktif katılımını sağlamaya odaklandığı bir yapıya dönüştüğü anlaşılmaktadır. İlk temalar incelendiğinde Nurten öğretmenin öğretim sürecinin organizasyonu ve müfredat odaklı bir yaklaşımda olduğu anlaşılırken son bulgular bağlamında bu odağın dağıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Nurten öğretmen artık öğrenme ve öğretme odağından coşku ve öğrenme motivasyonuna odaklanarak çocukların öğrenme katılımını önemsemiştir. Coşku ve öğrenme motivasyonu temasının PAB bileşenleri bağlamında kavramsallaştırılması öğretmenin yalnızca bilgi aktarımına değil aynı zamanda çocukların duygusal bağlılıklarını da arttırmaya odaklandığını göstermektedir. Bilişsel ve bilimsel süreçlerin de eklenmesi, öğretmenin çocukların öğrenme sürecine yönelik daha analitik ve bilimsel bir bakış açısı geliştirdiğini göstermektedir. Nurten öğretmenin daha fazla öğretim stratejilerini vurgulaması, artık çeşitli pedagojik yaklaşımları daha bilinçli ve etkin şekilde kullanabildiğini göstermektedir. Nurten öğretmenin ölçme ve değerlendirme araçlarını çeşitlendirmesi öğrenme çıktılarını etkili olabilecek farklı yöntemlerle değerlendirdiğini göstermektedir. Bu durum Nurten öğretmenin sadece eğitim sürecine odaklanmadığını ayrıca öğrenme çıktılarını izleme ve geliştirme becerilerini de kapsamlı şekilde geliştirdiğine yönelik bir bulgu olabilmektedir. Tüm bu rasyoneller

doğrultusunda Nurten öğretmenin pedagojik alan bilgisindeki bu değişim geleneksel yaklaşımlardan çağdaş yaklaşımlara doğru bir akışı temsil etmektedir. Bu süreçte öğretmenin SBK temelli eğitim sürecinde bilgi ve becerilerinin genişlediği söylenebilir. Nurten öğretmenin ayrıca daha derin bir farkındalık kazanarak eğitim uygulamalarını çok boyutlu ele aldığını söylemek mümkündür. Bu değişimin pedagojik alan bilgisinin öğretmenin deneyimleriyle birlikte sürekli gelişen dinamik bir yapı olduğunu doğrulayabilir.

c. Nurten Öğretmenin SBK Görüşme Sorularına İlişkin İlk ve Son Bulguları

Cansu öğretmenin SBK görüşme sorularına verdiği yanıtlardan elde edilen ilk ve son bulgular aşağıdaki Çizelge 14'te verilmiştir. Çizelgede görülen tema ve kavramların açıklamaları ayrıntılı olarak, birebir alıntılarla bulgularda yer almıştır.

Çizelge 14 Nurten Öğretmenin SBK Görüşleri

Kategoriler	Temalar (Önce)	f	%	Temalar (Sonra)	f	%
SBK İçeriği	Sosyal çevre	2	12,5	Bilimsel konular	2	5,2
	Bilimsel çalışmalar	1	6,2	Sosyal konular	1	2,6
				Tartışmalı konular	1	2,6
				Açık uçlu konular	1	2,6
	Toplam		3	18,8	Toplam	5
SBK Süreci	Deneme-yanılma	1	6,2	Düşündürücü süreçler	2	5,2
	Tartışma	1	6,2			
	Toplam	2	12,5	Toplam	2	5,2
SBK Örnekleri			6,2	GDO	1	2,6
	Küresel ısınma	1	6,2	Aşılar	1	2,6
	Sosyal çevre	1	6,2	Teknoloji	1	2,6
				Küresel ısınma	1	2,6
				Arabalar	1	2,6
				Sürdürülebilirlik	1	2,6
	Toplam	2	12,5	Toplam	6	15,7
SBK'ya uygun etkinlik önerileri				Türkçe etkinlikleri	2	5,2
	Deney (fen etkinliği)	1	6,2	Fen etkinlikleri	1	2,6
	Türkçe etkinlikleri	1	6,2	Matematik etkinlikleri	1	2,6
	Matematik	1	6,2	Sanat etkinlikleri	1	2,6
				Oyun etkinlikleri	1	2,6
				Bütünleştirilmiş etkinlikler	1	2,6
Toplam	3	18,8	Toplam	7	18,4	
Çocuk kazanımları	Farklı fikirler	1	6,2	Gelişime katkı	2	5,2
	Yenilikçi eğitim	1	6,2	Aktif öğrenci	2	5,2
	Nitelikli katılım	1	6,2	Yeni bakış açıları	1	2,6
	Özgür ifade	1	6,2	Özgür fikir alışverişi	1	2,6
	Toplam	4	25	Toplam	6	15,8
Öğretmen rolü	Rehber	1	6,2	Rehber	2	5,2
				İlgiye yönelik esneklik	1	2,6
	Toplam	1	6,2	Toplam	3	7,9

SBK kolaylıkları	-			Çocuklara uygun içerikler	1	2,6
				Farklı içerikler	1	2,6
				Yeni bakış açıları	1	2,6
				İlgi çekici konular	1	2,6
Toplam		0	Toplam	4	10,6	
SBK zorlukları	Öğretmenin bu konuda bilgi eksikliği			Çocukların dikkat süresi	1	2,6
				İlgi alanları	1	2,6
				Sınıf koşulları	1	2,6
				Ön hazırlık	1	2,6
				Öğretmen bilgi eksikliği	1	2,6
Toplam		1	6,2	Toplam	5	13,1
GENEL TOPLAM		16	100	GENEL TOPLAM	38	100

Nurten öğretmenin sosyobilimsel konularla ilgili görüşme soruları analizlerinde ön bulgularda konu ile ilgili kısıtlı bilgisi olduğu anlaşılmıştır. Ön ve son bulgularda *SBK içeriği*, *SBK süreci*, *SBK örnekleri*, *SBK temelli etkinlik örnekleri*, *çocuk kazanımları*, *öğretmenin rolü*, *SBK kolaylıkları* ve *SBK zorlukları* olmak üzere sekiz tema oluşturulmuştur. Ön bulgularda öğretmenin cevapları doğrultusunda sekiz temada toplam 16 kod, son bulgularda ise 38 kod oluşturulmuştur.

Bu konu ile daha önce karşılaşmadım, bilgim yok ancak bilim ve sosyal çevreyi konu alan bir kavram olabilir diye düşünüyorum.

Ön bulgularda öğretmenin SBK bilgisinin kısıtlı olması nedeniyle görüşme sorularına tahmini cevaplar verdiği açıktır. Nurten öğretmen ilk bulgularda sosyobilimsel konu içeriği bağlamında bilimsel ve sosyal konulara atıfta bulunmuştur. *SBK süreci* temasında deneme-yanılma ve tartışma kavramlarına atıfta bulunduğu tespit edilmiştir. Küresel ısınma ve sosyal çevre konularında SBK örnekleri oluşturmuştur.

SBK etkinliklerini bilimsel deney çalışmaları, matematik, kitap çalışmaları ile yürütebilirim.

SBK içeriklerinin fen, Türkçe ve matematik etkinliklerine entegre edilebileceğini belirtmiştir. SBK temelli eğitim ile çocukların farklı fikirleri özgürce ifade ederek nitelikli katılım kazanımlarının sağlanabileceğini düşünmektedir. Bu süreçte öğretmenin süreci rehber konumda yürütmesi gerektiğini belirtmiştir. Nurten öğretmen, SBK bilgi eksikliğinin SBK temelli eğitimde zorluklar yaratabileceğini düşünmesi, bu alandaki bilgi ve deneyim eksikliğini ortaya koyan önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Nurten öğretmen SBK temelli eğitim kolaylıkları bağlamında atıfta bulunmamıştır.

SBK temelli eğitimde oyun, sanat, dil, deney ve doğadan yararlanarak farklı teknikler uygulamam.

Son bulgularda Nurten öğretmenin en fazla *SBK'ya uygun etkinlik örnekleri* temasına atıf yaptığı tespit edilmiştir. İlk bulgularda fen, matematik ve Türkçe etkinliklerine sanat ve oyun etkinliklerini ekleyerek bütünleştirilmiş etkinlik örnekleri ile temayı zenginleştirmiştir.

Bilimsel ya da toplumsal konuların çocuklara farklı gelmesi aktif katılımı sağladı. SBK'lar eğitim sürecine renk katan yeni bakış açısı yaratan çalışmalardı. Bütünleştirilmiş çalışmalarla bütüncül gelişimi sağladılar.

Sosyobilimsel konulara ilişkin daha spesifik cevaplarla bu konuda bilgisinin arttığı anlaşılmıştır. SBK temelli eğitim sürecinde çocuk kazanımlarını detaylandırmıştır. Ön bulgularda belirtilen ifadeler ek olarak yeni bakış açıları ve özgür fikir alışverişi sayesinde aktif çocuk profilini betimlemiştir. Çocukların aktif olması sürecinde öğretmenin rehber olmasının yanı sıra ilgiye yönelik esneklik barındırmasının önemini vurgulamıştır. Nurten öğretmen SBK sürecini düşündürücü süreçler olarak nitelendirirken SBK içeriğini genişleterek SBK kavram bilgisini arttırmıştır. Nurten öğretmen ilk bulgularda SBK kolaylıkları bağlamında atıfta bulunmazken son bulgularda SBK içeriklerinin çocuklara uygun içerikler seçildiği takdirde, farklı ve yeni bakış açıları oluşturmayı kolaylaştırdığını düşünmüştür.

SBK zorlukları kapsamında çocukların dikkat süresi, ilgi alanı, sınıfın koşulları, ön hazırlık ve öğretmenin soru sorarken yetersiz kalması gibi faktörler sayılabilir bence.

SBK zorlukları çerçevesinde ise çocukların dikkat süresinin, ilgi alanlarının önemli olduğuna atıf yaparak SBK eğitim sürecinde ön hazırlığın ve sınıf koşullarının etkilerine yoğunlaşmıştır.

Tüm bu rasyoneller doğrultusunda Nurten öğretmenin SBK kavramı hakkında bilgi ve deneyim zenginliği yaşadığını söyleyebiliriz. Nurten öğretmenin son bulgularda GDO, aşılar, teknoloji, küresel ısınma, arabalar, sürdürülebilirlik gibi SBK örnekleri vermesi bu görüşü destekler niteliktedir.

B. İkinci Alt Problemin Yanıtlanmasına İlişkin Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde sosyobilimsel konu temelli eğitim deneyimlerinin, okul öncesi öğretmenlerinin eğitim uygulamalarındaki değişiklikleri nasıl etkilediği incelenmiştir. Etkinlik planı yapılandırma formu ve gözlem bulguları analiz edilerek

elde edilen bulgularda öğretmenlerin ilk SBK uygulamaları ile son uygulamaları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Üç öğretmenin de EPYF bulguları ve gözlem bulguları ayrı ayrı ele alınarak değişimler betimlenmiştir. Ayrıca araştırmaya dahil olan üç okul öncesi öğretmenin kendi sınıflarında gerçekleştirdikleri SBK etkinliklerine dayalı etkinliklerin analizi sonucu ulaşılan gözlem bulguları sunulmuştur. Öğretmenlerin sınıf içi eğitim uygulamaları *Aktivite Türü (PA)*, *Öğrenci ve Öğretmen Etkileşimleri (P&TI)* ve *Öğrenci Çalışma Grubu (PWG)* çerçevesi içerisinde yer alan aktivitelere göre zaman çizelgeleri aracılığıyla açıklanmıştır. Ayrıca üç öğretmenin sınıflarında gerçekleştirdikleri uygulamalara ilişkin gözlem notları da paylaşılmıştır.

1. Burcu Öğretmenin EPYF Bulguları

Burcu öğretmen toplamda dört SBK etkinliği planlayarak, etkinlik planlarını EPYF çerçevesinde oluşturmuştur. Öğretmenin EPYF kapsamında oluşturduğu planların tema ve kodları gösterilmiştir. Ayrıca çizelge ayrıntılı olarak birebir alıntılarla açıklanmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenler toplamda SBK temelli dört etkinlik planı oluşturmuştur. Burcu öğretmen SBK içerikli etkinliklerini sırasıyla *arabalar*, *klonlama*, *GDO* ve *aşılar* olarak belirlemiştir. Öğretmenin EPYF bulgularına dair tema ve Çizelge 15'te verilmiştir. Burcu öğretmenin etkinlik planı yapılandırma formu aracılığıyla SBK temelli etkinlik uygulamalarının planlama sürecindeki kavramsallaştırmaları incelendiğinde *kavramsal plan*, *öğretmen yetkinliği*, *eğitimin genel amaçları*, *öğrenci gelişimi*, *çocuk merkezli süreçler*, *öğretim yöntemleri*, *alternatif değerlendirmeler* ve *olası sınırlılıklara* atıf yaptığı anlaşılmıştır. Arabalar ve klonlama kategorisinde en fazla öğrenci gelişimi temasına atıf yapılmıştır. GDO ve aşılar kategorisinde kavramsal arka plana odaklanıldığı belirlenmiştir. Burcu öğretmenin ilk iki SBK temelli etkinlik planında öğrenci gelişimine fazla atıfta bulunması PAB bileşenlerinden öğrenci anlayışları bilgisi ve amaç ve hedefler bileşenlerine odaklandığının göstergesi olabilir. Son iki etkinlik planında ise öğrenci gelişimi temasında yoğunlaşma devam ederken kavramsal arka plana daha fazla atıfta bulunulması konu özelliklerinden kaynaklanıyor olabilir. GDO ve aşılar kategorisinde tartışılan konularla ilgili kavramların çocuklar tarafından bilinip bilinmemesi, ön bilgiler, kavram kargaşası gibi durumların ele alındığı anlaşılmıştır. Burcu öğretmenin son iki planda da öğrenci anlayışları bilgisine yoğunlaştığı sonucu önemli bir bulgu

sayılabilir. Bu durumda Burcu öğretmenin SBK temelli eğitim sürecinde ön bilgileri benimsediği, kavram karmaşasının ve kavram yanlışlarının önüne geçmek istediği söylenebilir.

Burcu öğretmenin SBK temelli eğitim planlamaları analizinde sırasıyla 30, 33, 43 ve 51 kod olduğu tespit edilmiştir. Bu durum Burcu öğretmenin SBK temelli etkinliklerde planlama sürecinde daha çok kavrama yoğunlaştığının göstergesidir. Burcu öğretmenin SBK kavramsallaştırmalarının nicel olarak artış göstermesi etkinlik planı yapılandırma formlarında daha detaylı planlamalar yaptığı bulgusunu verebilir. Burcu öğretmenin SBK temelli eğitimi planlama sürecinde kavramsal arka planda SBK etkinlikleri ile ilişkili kavramlara yoğunlaştığı görülmektedir. Bu kavramlar ilk plandan son plana doğru nicel olarak artış göstermektedir. Bu nicel artış Burcu öğretmenin SBK kavramlarına odaklandığının göstergesidir. Burcu öğretmen SBK kavramlarına yoğunlaşırken ön bilgileri de vurgulayarak öğrenci anlayışları bilgisi bileşenine atıfta bulunmuştur. Ayrıca Burcu öğretmenin SBK kavramlarını amaç ve hedefler doğrultusunda ele aldığı da söylenebilir.

Burcu öğretmenin öğretmen yetkinliği bağlamında ilk planında merak, çevre duyarlılığı, yaratıcılık gibi kavramsallaştırmalar yaparken, ikinci ve üçüncü etkinlik planlarında gelişim düzeyine dikkat, yaratıcılık ve esneklik kavramlarına yoğunlaşmıştır. Burcu öğretmenin ilk üç etkinlik planında yaratıcılığa atıfta bulunduğu önemli bir bulgu olarak kabul edilebilir. Burcu öğretmenin son etkinlik planı olan aşılar konusunda merak, kaynak edinimi, kendini geliştirme ve bilgi tabanı kavramsallaştırmaları yaptığı görülmektedir.

Burcu/Aşılar: Etkinliklerden önce araştırmalar yapar, eşimin de fikrini alırım. Çocuklara uygun içerikleri onlarla paylaşıyorum. He etkinlikte aynı görsel, işitsel öğeleri kullanmam. Bu değişkendir.

Son kavramsallaştırmalar incelendiğinde Burcu öğretmenin öğretmen olarak kendini tekrar etmek istemediği fark edilmektedir. SBK temelli eğitimlerde önemli bir faktör olan merak duygusunu son planda kavramsallaştırdığı anlaşılmıştır. Bilgi tabanı kavramsallaştırması incelendiğinde Burcu öğretmenin ön bilgilere verdiği önem anlaşılmaktadır. Bu temada ilk temaya benzer şekilde PAB bileşenlerinden öğrenci anlayışları bilgisine atıf yapıldığı anlaşılmıştır.

Çizelge 15 Burcu Öğretmenin EPYF Bulguları

Kavramsal hiyerarşi	Arabalar Kategorileri	F	%	Klonlama Kategorileri	F	%	GDO Kategorileri	F	%	Aşlar Kategorileri	F	%
<i>Kavramsal arka plan</i>	Elektrik/Benzin Araç/Mucit Buhar	5	16,7	Gelecek/Geçmiş Zaman kavramı Değer yargıları Klonlama	5	15,1	Vitamin/Sağlık Tarım/GDO Besinler/Genetik Molekül Kalıtım/Alerjen Organik	10	23,2	Biyoloji/Hastalık Sağlık/Risk Mikrop Toksin/Aşı Enjeksiyon Başıklık/Felç Covid19/Antikor	14	27,4
<i>Öğretmen yetkinliği</i>	Merak Çevre duyarlılığı Yaratıcılık	3	10	Gelişim düzeyine dikkat Yaratıcılık Esneklik	3	9,1	Gelişim düzeyine dikkat Yaratıcılık Esneklik	3	7	Merak Kaynak edinimi Kendini geliştirme Bilgi tabanı	4	7,9
<i>Eğitimin genel amaçları</i>	Bilgi transferi Tasarım Çevre duyarlılığı	3	10	İfade özgürlüğü Tartışma Çevre duyarlılığı	3	9,1	İfade özgürlüğü Sağlıklı/sağlıksız beslenme Besin farkındalığı	4	9,3	Bilgi transferi Yaşam becerileri Bütünsel gelişim	3	5,9
<i>Öğrenci gelişimi</i>	Gözlem/Mantık Bilimsel tartışma Yaratım/Dikkat Tahmin/Çıkarım Çevresel farkındalık	8	26,7	Tartışma/ Dikkat Soru-cevap Yaratım/Gözlem Akıl yürütme Tahmin/Mantık Değerlendirme	9	27,2	Tartışma Soru-cevap Gözlem/ Dikkat Akıl yürütme Tahmin/Mantık	7	16,2	Gözlem Argüman/Mantık Bilimsel tartışma Analiz/ Dikkat Değerlendirme Tahmin/Çıkarım Karşılaştırma	11	21,6
<i>Çocuk merkezli süreçler</i>	Konuşma hakkı Fırsat Eşitliği Hazırlık	3	10	Ön bilgiler Fırsat eşitliği Kolaydan zora Gelişim seviyesi	5	15,1	Konuşma hakkı Fırsat Eşitliği Hazırlık Kolaydan zora Gelişim seviyesi Küçük/büyük Grup Ön bilgiler	8	18,7	Konuşma hakkı Fırsat Eşitliği Kolaydan zora Gelişim seviyesi Ön bilgiler Seçim özgürlüğü	7	13,7

<i>Öğretim yöntemleri</i>	Beyin fırtınası Dramatizasyon Sunum ve icat	3	10	Dramatizasyon Müzik Örnek olay Soru-cevap	4	12,1	Dramatizasyon Beyin fırtınası Soru-cevap Hikâye Müzik	5	11,7	Beyin fırtınası Oyunlaştırma Dramatizasyon Sunum Soru-cevap Müzik	6	11,7
<i>Alternatif değerlendirmeler</i>	Resim Oyun gözlemi Tartışmalar	3	10	Gözlem Tartışmalar	2	6,1	Tekrarlanan gözlem Tartışmalar Süreç yönelimi Kavram haritası	4	9,3	Aile katılımı Tekrar Gözlem Akıl haritası	4	7,8
<i>Olası sınırlılıklar</i>	Soyut kavramlar Olumsuz bakış açısı	2	6,7	Soyut kavramlar Anlam kargaşası	2	6,1	Anlam kargaşası Aile katılımı	2	4,7	Aile etkisi Katı düşünce	2	4
TOPLAM	Arabalar	30	100	Klonlama	33	100	GDO	43	100	Aşılar	51	100

Eğitimin genel amaçları teması incelendiğinde, Burcu öğretmenin bilgi transferi, tasarım ve çevre duyarlılığına odaklandığı görülmektedir. Arabalar etkinliği planında tasarım etkinlikleri bulunması ve konunun çevre duyarlılığı bağlamında ele alınması bu kodların oluşumuna etki etmiştir. Burcu öğretmen çocukların SBK etkinlik sürecinde tartıştıkları konuları yaşamlarına transfer etmelerini amaçlayarak esasında kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmek istediğinin kanıtı olabilmektedir. İkinci SBK planı olan klonlama kategorisi çerçevesinde tartışma ve ifade özgürlüğü bağlamında kavramsallaştırmalar yapılmıştır. Birinci plana benzer şekilde çevre duyarlılığına da değinilmiştir.

Burcu/Aşılar: SBK eğitiminde amaçlarımdan biri de çocukların kendini çekinmeden ifade etmeleri. Her çocuğun düşüncesi ve fikri sınıf için çok değerli ve bu özgür ifade ile çocuk gelişimi sağlanabilir.

Aynı zamanda tartışma, ifade özgürlüğü bağlamında ele alınarak çocuk fikirlerine verilen değer kavramsallaştırılmıştır. Burcu öğretmenin PAB bileşenlerinden amaç ve hedefler bağlamında kavramsallaştırmalar yaptığı sonucuna ulaşılabilir.

Öğrenci gelişimi teması incelendiğinde arabalar kategorisinde dikkat, gözlem, mantık, tahmin, çıkarım, bilimsel tartışma, yaratım ve çevresel farkındalık kodları ile SBK temelli eğitim amaçlarını PAB bileşenlerinden amaç ve hedefler bağlamında vurgulamıştır. Burcu öğretmen ikinci plan kapsamında klonlama kategorisinde ilk plan kavramlarına ek olarak bilimsel soru ve cevaplara atıfta bulunarak akıl yürütme ve değerlendirme kavramsallaştırmaları ile PAB bileşenlerinden öğrenci anlayışları bilgisi bağlamına odaklanmıştır. Burcu öğretmen GDO temalı SBK etkinlik planı bağlamında önceki planlarına benzer kavramsallaştırmalar yapmıştır. Aşılar kategorisinde ise en fazla kavramsallaştırmayı yaptığı görülmüştür. Son planda önceki planlara ek olarak argüman oluşturma, analiz, karşılaştırma ve beden farkındalığı kavramsallaştırmaları yaptığı anlaşılmıştır. Burcu öğretmen son planında bilimsel ve bilişsel becerileri öğrenci gelişim amaçları bağlamında ele almıştır. Öğretmenin bu planda diğer planlarla benzer temalara ek olarak vurguladığı beceri kavramları öğrenci gelişimine daha fazla odaklandığının göstergesi olabilir.

Burcu/GDO: GDO terimini hiç duymamış olabilirler. GDO terimini yanlış öğrenmiş olabilirler. Amaçlarımdan biri de çocukların yararlı besinleri sınırsız tüketebilecekleri düşüncesini irdelemek.

Burcu öğretmen öğrenci gelişimini PAB bileşenlerinden öğrenci anlayışları bilgisi ile amaç ve hedefler bağlamında ele almıştır. Çocukların gelişimini öğrenci anlayışları bilgisi çerçevesinde SBK temelli eğitimin hedefleri bağlamında değerlendirmiştir.

Çocuk merkezli süreçler teması incelendiğinde öğretmenin ilk üç SBK etkinlik planındaki kavramsallaştırmaların nicel olarak artış gösterdiği açıktır. Bu durum Burcu öğretmenin çocuk merkezli süreçlere verdiği önemin arttığına işaret edebilir. Burcu öğretmen ilk SBK etkinliği planında arabalar kategorisi çerçevesinde hazırlık sürecine atıfta bulunarak konuşma hakkını fırsat eşitliği ile ele almıştır.

Burcu/Klonlama: Klonlama kavramını bilmiyor olabilirler, ön bilgilerini anlamam önemli. Soyut kavramları anlamaları için kolaydan zora, bilinenden bilinmeye doğru bir akış planlarım.

Klonlama kategorisi olan ikinci SBK etkinlik planında ön bilgilerin önemine vurgu yaparak çocuk anlayışları bilgisine atıfta bulunduğu, çocukların gelişim seviyesinin dikkate alınarak bilinenden bilinmeyene, kolaydan zora doğru bir eğitim süreci tasarlamakta olduğu anlaşılmıştır. Burcu öğretmenin bu kavramlara yoğunlaşması SBK eğitim sürecini müfredat vizyonu bilgisi çerçevesinde değerlendirdiğini göstermektedir. GDO kategorisi incelendiğinde ilk iki SBK etkinlik planlarında oluşturduğu kavramsallaştırmalara ek olarak hazırlık sürecine vurgu yaparak küçük ve büyük grup oluşturmanın önemine atıfta bulunmuştur. Burcu öğretmen son olarak aşılar kategorisinde oluşturduğu SBK temelli eğitim etkinlik planında tüm kodlara ek olarak seçim özgürlüğü kavramını ele almıştır.

Öğretim yöntemleri temasında doğrusal artan kavramsallaştırmalar ile öğretmenin öğretim yöntemlerini çeşitlendirdiği anlaşılmıştır. Burcu öğretmenin ilk planı çerçevesinde sunum tekniğine odaklandığı görülmüştür. Burcu öğretmenin pedagojik ve epistemolojik ilk bulgularına benzer şekilde etkinlik planı yapılandırma formunun ilk basamağında sunuma odaklanması geleneksel öğrenme ve öğretme anlayışına paraleldir. Burcu öğretmen ilk planı çerçevesinde dramatisasyon ve beyin fırtınası tekniklerini de kullanabileceğini ekleyerek geleneksel perspektif karşıtı söylemlerini desteklemiştir. İkinci SBK etkinlik planı olan klonlama kategorisinde örnek olay, soru-cevap, müzik ve dramatisasyon

tekniklerini kullanmayı planlayarak öğretim stratejilerini çeşitlendirmeyi seçmiştir. GDO kategorisinde oluşturulan planda diğer tekniklere ek olarak hikâye çalışmalarını gündeme almıştır. Son kategori olan aşılar kategorisinde tüm tekniklerin yanı sıra oyunlaştırmayı kullanmak istemiştir. Burcu öğretmenin son etkinlik planında sunuma tekrar yer vermek istemesi önemli bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Alternatif değerlendirmeler temasında nicel olarak doğrusal bir artış tespit edilmemiştir. Her planda farklı değerlendirme türlerini tasarladığı anlaşılmıştır. İlk plan çerçevesinde resim, oyun gözlemi, tartışmalar yoluyla değerlendirmeler yapabileceğini düşünerek PAB bileşenlerinden öğretim stratejileri bilgisine de atıfta bulunmuştur. İkinci planda gözlem ve tartışma teknikleri ile değerlendirmeyi tasarlanmıştır.

Burcu/GDO: Anlattığım konuyu birkaç gün sonra oyun saatinde veya sohbet saatinde soru yönelterek doğru anlayıp anlamadıklarını anlarım.

Öğretmen üçüncü SBK eğitim planında tekrarlanan gözlemlerin önemine vurgu yaparak kavram haritası ve tartışmalar ile değerlendirmeyi sürece yaymak istemiştir. Son SBK etkinlik planı olan aşılar kategorisinde ise değerlendirme sürecinde aile katılımının önemi vurgulanarak tekrar, gözlem ve akıl haritaları ile değerlendirme tasarlanmıştır. Burcu öğretmenin PAB bileşenlerinden ölçme ve değerlendirme bileşeninde artan bir yoğunlaşma olduğu fark edilmiştir. Burcu öğretmenin ölçme ve değerlendirmeyi sürece yayarak bu bileşende farkındalık oluştururken aynı zamanda yukarıdaki alıntıdan da anlaşılacağı üzere geleneksel öğrenme ve öğretme perspektifi doğrultusunda düşündüğü anlaşılmıştır.

Arabalar kategorisinde SBK etkinlik planında olası sınırlılıklar kapsamında SBK kavramlarının soyut olması ve olumsuz bakış açılarının olasılığı vurgulanmıştır.

Burcu/Arabalar: Arabalar karşılaştırıldığında ilk buharla çalışan arabalar için olumsuz konuşmaları (dalga geçmek değil) beni zorlar. Çocukların soyut kavramları anlayamama ihtimalleri ya da benim somutlaştırma başarımlarını beni tedirgin edebilir.

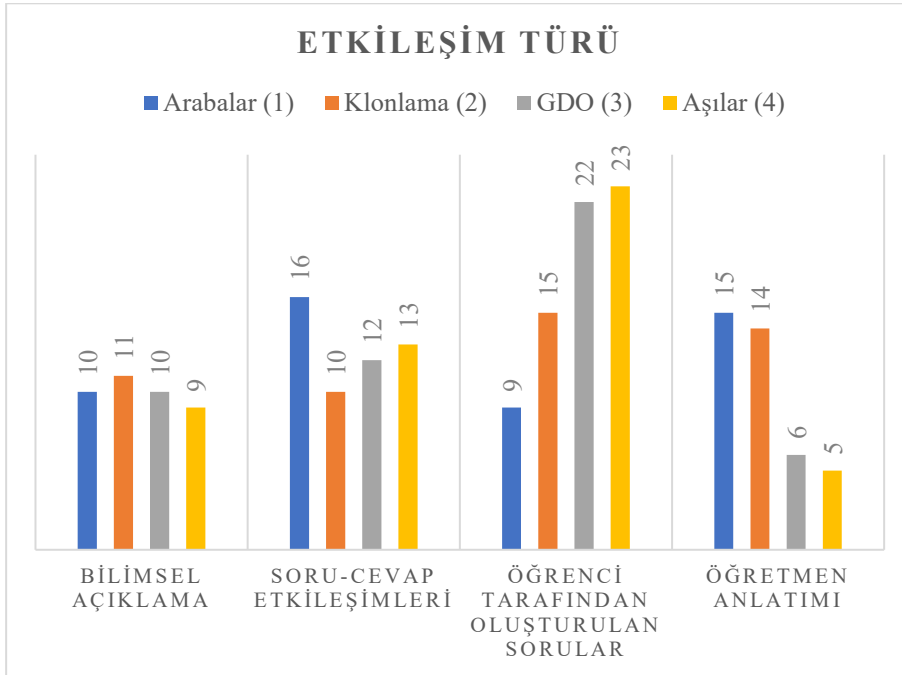
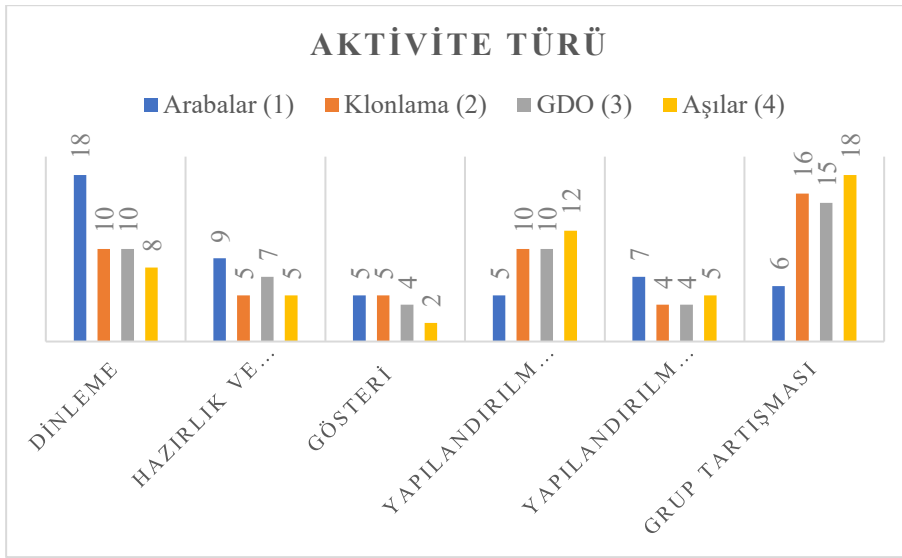
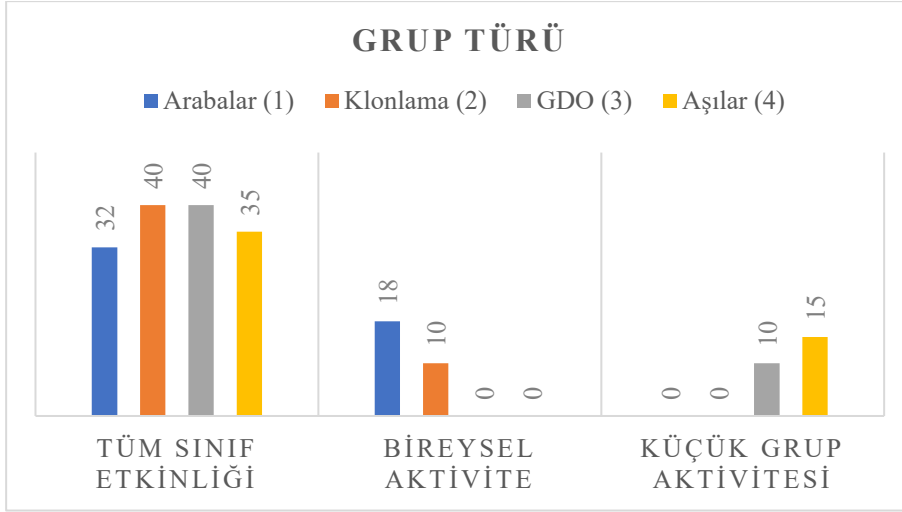
Öğretmenin SBK temelli etkinliklerinde soyut kavramları somutlaştırma tedirginliği yaşadığı anlaşılmıştır. Burcu öğretmenin SBK görüşme sorularında elde edilen bulgularda da SBK hakkında bilgisinin sınırlı olduğu bulgusuna erişilmiştir. İkinci plan olan klonlama kategorisinde soyut kavramların olası

sınırlılıklar bakımında ele alınması dikkat çekicidir. Burcu öğretmen burada anlam kargaşasına da vurgu yaparak öğrenci anlayışları bilgisi çerçevesinde çekincelerini belirlemiştir. GDO kategorisi incelendiğinde anlam kargaşası ve aile katılımı sınırlılıklarını vurgulayarak aile desteğinin önemine atıfta bulunmuştur. SBK temelli eğitimin yaşama yansımaları amaç ve hedefler bağlamında ele alarak ailenin desteğinin sürdürülebilir nitelikli öğrenmeleri sağladığını öğrenci anlayışları bilgisi çerçevesinde ele almıştır. Bu düşüncesini son planında da yineleyerek aile etkisinin önemine vurgu yapmıştır. Katı düşüncelerin tartışmaya engel olması durumunu öğrenci anlayışları bilgisi bağlamında değerlendirmiştir. Burcu öğretmenin PAB bulguları incelendiğinde yukarıdaki bulgulara benzer olarak bilginin transferine önem verdiği, kalıcı öğrenmeleri aile katılımı, ev etkinlikleri gibi aile etkisine dayandırdığı görülmektedir.

Tüm bu rasyoneller doğrultusunda Burcu öğretmenin etkinlik planı yapılandırma formu çerçevesinde en çok öğrenci anlayışları bilgisine atıfta bulunduğu, en az müfredat bilgisi bileşenine yoğunlaştığı belirlenmiştir. Etkinlik planı yapılandırma formları incelendiğinde PAB bulgularına benzer olarak öğretim strateji bilgisinin gelişerek öğretim stratejilerinin çeşitlendirildiği anlaşılmıştır.

a. Burcu Öğretmenin Pratik Değişimi

Burcu öğretmenin sınıf içi eğitim uygulamaları *Aktivite Türü (PA)*, *Öğrenci ve Öğretmen Etkileşimleri (P&TI)* ve *Öğrenci Çalışma Grubu (PWG)* çerçevesi içerisinde yer alan aktivitelere göre zaman çizelgeleri aracılığıyla açıklanmıştır. Ayrıca öğretmenin sınıfında gerçekleştirildiği uygulamalara ilişkin gözlem notları da paylaşılmıştır.



Şekil 10 Burcu Öğretmenin Pratik Değişimi

Şekil 10, Burcu öğretmenin sırasıyla dört sınıf içi uygulamasının genel bir profilini sunmaktadır. Öğretmen SBK temelli fen etkinliklerinin her birini 50 dakika olarak planlayıp uygulamıştır. Burcu öğretmen birinci SBK temelli etkinlik olarak arabalar konusunu ele alarak benzinli ve elektrikli arabalarla ilgili etkinliği tüm sınıf ve bireysel aktivite olacak şekilde ele almıştır. Yapılandırılmış etkinliklerin yoğun olarak kullanıldığı gözlemlenmiştir. Tüm sınıf etkinliğinde sunum tekniğini kullanarak sunularla arabalarla ilgili videolar izlenmiştir. İzlenen videolar üzerinden soru ve cevap etkileşiminin yoğun olarak yapıldığı görülmüştür. Sunum tekniğine paralel olarak öğretmen anlatımı yoğun olarak tespit edilen önemli bir bulgudur. Yoğun öğretmen anlatımı neticesinde çocuk sorularının azlığı da dikkat çeken bir diğer husustur. Arabalar kategorisinde öğretmenin oluşturduğu sorular üzerinden soru ve cevaplara katılan çocukların grup tartışmasına dahil olamadıkları gözlemlenmiştir. Burcu öğretmenin uygulama gözlem bulguları değerlendirildiğinde en az arabalar kategorisinde grup tartışması yapıldığı anlaşılmıştır. Bireysel aktivite olarak ise çocuklar etkinliğin son 18 dakikasında kişisel arabalarını yapmıştır. Çocuklar etkinlikte arabalarla ilgili düşünceleri doğrultusunda benzinli ya da elektrikli arabalar tasarlamıştır. Bu sebeple arabalar kategorisi, hazırlık ve materyal tasarımı temasının en yoğun olduğu etkinlik olmuştur. Tüm bu rasyoneller doğrultusunda Burcu öğretmenin çocukların aktif olmadığı yapılandırılmış etkinlik ve dinleme faaliyetlerinin yoğunluğu göze çarpmaktadır.

Burcu öğretmen, ikinci etkinlik uygulaması kapsamında klonlama konusunu ele almıştır. Klonlama konusunda tüm sınıf etkinliği yanı sıra bireysel aktivitelere de yer vermiştir. Öğretmen tarafından oluşturulan klonlama makinesi kullanılarak çocukların bireysel aktiviteye katılması teşvik edilmiştir. Çocukların kimi ya da neyi klonlamak istedikleri sorularak, nedenleriyle birlikte çocuk anlatımlarına yer verilmiştir. Çocuk cevapları ve açıklamaları konuya ilişkin bireysel düşüncelerini yansıttığı için yapılandırılmış etkinlik kapsamında değerlendirilebilir. Bu durumda çocukların birinci etkinliğine nazaran daha aktif oldukları söylenebilmektedir. Çocuk sorularının sayısının artması da çocukların daha aktif olduğu durumları betimler niteliktedir. Öğretmen anlatımının yoğunluğunun azaldığı gözlemlenmiştir. Soru, cevap etkinliklerinin yoğunluğunun azalarak grup tartışmalarının arttığı önemli bir bulgu olarak kabul

edilebilir. Hazırlık ve materyal tanıtımına daha az yer verilmesi, öğretmen anlatımının azalması ve grup tartışmalarının artması birbiriyle ilişkili olan durumlardır.

GDO kategorisi olan üçüncü uygulama, tüm sınıf etkinliği ve küçük grup aktivitesi olarak gerçekleştirilmiştir. Öğretmen anlatımının yoğun olarak azaldığı, soru-cevap ve grup tartışmalarının arttığı önemli bulgulardandır. Dinleme etkinliği süresinin azalarak çocuk sorularının artması çocukların süreçte aktif olduklarına işaret etmektedir. Yapılandırılmış ve yapılandırılmamış etkinlik süreleri bir önceki uygulama ile aynı kalırken, hazırlık ve materyal tanıtımı süresi artış göstermiştir. GDO konusunda hazırlık süresinin artması, çocukların bu konuda ön bilgileri ve kavram kargaşalarının belirlenmesi amacıyla ilişkilidir. Öğretmen çocukların ön bilgileri ve hazır bulunuşlukları kapsamında etkinliği yönlendirmiştir.

Burcu öğretmen son uygulaması olan aşılar konusunda tüm sınıf etkinliği yoğunlukta olmak üzere küçük grup aktivitelerine de yer vermiştir. Küçük grup aktiviteleri kapsamında aşılarla ilgili drama etkinliği gerçekleştirilmiştir. Aşıların yararları ve zararları drama etkinliği ile canlandırılmıştır. Aşılar, öğretmen anlatımının en az olduğu kategoridir. Bu kategori, soru- cevap etkinliğinin, grup tartışmalarının, çocuk sorularının en yoğun kullanıldığı uygulama olmuştur. Bu kategori önceki uygulamalarla karşılaştırıldığında, önceki uygulama gözlemlerinde soru-cevap etkileşimi ya da grup tartışmalarından yalnızca birinin baskın olduğu belirlenirken, son uygulamada ikisinin de artan bir ivme ile gerçekleştirildiği gözlemlenmiştir. Drama etkinliğinde doktor ve hasta rolleri verilirken, belirli bir metne bağlı kalmaksızın uygulama yapılarak yapılandırılmamış etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Aşılar kategorisi, çocukların uygulama süresince aktif rol aldıkları bir uygulama olarak değerlendirilebilir.

Tüm bu rasyoneller doğrultusunda Burcu öğretmenin dört uygulaması incelendiğinde öğretmen merkezli bir yaklaşımla yapılandırılmış etkinliklerden, çocukların daha aktif oldukları süreçle yapılandırılmamış etkinliklere doğru bir değişim gözlemlenmiştir.

2. Cansu Öğretmenin EPYF Bulguları

Cansu öğretmen toplamda dört SBK etkinliği planlayarak, etkinlik planlarını EPYF çerçevesinde oluşturmuştur. Öğretmenin EPYF kapsamında

oluşturduğu planların tema ve kodları gösterilmiştir. Ayrıca Çizelge ayrıntılı olarak birebir alıntılarla açıklanmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenler toplamda SBK temelli dört etkinlik planı oluşturmuştur. Cansu SBK içerikli etkinliklerini sırasıyla *telefon, klonlama, orman yangınları ve tohumlar* olarak belirlemiştir. Cansu öğretmenin EPYF bulgularına ilişkin tema ve kavramlar Çizelge 16'da gösterilmiştir. Cansu öğretmenin etkinlik planı yapılandırma formu aracılığıyla SBK temelli etkinlik uygulamalarının planlama sürecindeki kavramsallaştırmaları incelendiğinde *kavramsal plan, öğretmen yetkinliği, eğitimin genel amaçları, öğrenci gelişimi, çocuk merkezli süreçler, öğretim yöntemleri, alternatif değerlendirmeler ve olası sınırlılıklara* atıf yaptığı anlaşılmıştır. Etkinlik planları incelendiğinde Cansu öğretmenin tüm kategorilerde en fazla öğrenci gelişimi temasına atıfta bulunduğu tespit edilmiştir. Tohumlar kategorisi olan son SBK temelli etkinlik planında öğrenci gelişimi yanı sıra kavramsal arka plana da yoğunlaştığı ulaşılan bulgular arasındadır.

Kavramsal arka plan teması kapsamında ilk plan olan telefonlar kategorisinde teknoloji, akıllı aletler, teknolojinin yarar ve zararları, bağımlılık ve zamanlama gibi SBK bağlamına ilişkin kavramların PAB bileşenlerinden amaç ve hedefler çerçevesinde ele alındığı anlaşılmıştır. İkinci SBK etkinlik planı olan klonlama kategorisinde zaman ve klonlama olmak üzere iki kavram amaç ve hedefler bağlamında incelenmiştir. Cansu öğretmenin orman yangınları ve tohumlar olarak son iki SBK etkinlik planında sekizer adet kod oluşturarak kavramsal arka plana yoğunlaştığı önemli bulgulardan sayılabilir. Bu bulgu neticesinde öğretmenin amaç ve hedefler bağlamında daha fazla kavram bilgisine yoğunlaştığı sonucuna ulaşılabilir.

Öğretmen yetkinliği temasında ilk iki planda iki kod öne çıkarken, son iki plan incelendiğinde daha fazla kod ile bu temanın yoğunlaşması söz konusudur. Telefon kategorisinde yapılan ilk SBK etkinlik planında öğretmenin esnek ve araştırmacı yönüne vurgu yapılmıştır.

Cansu/Klonlama: Klonlama bilimsel bir çalışma olduğu için çocukların gelişim düzeyine dikkat etmek gerekir. Her çocuğa konuşma ve tartışma fırsatı verilmeli.

Çizelge 16 Cansu Öğretmenin EPYF Bulguları

Kavramsal hiyerarşi	Telefon Kategorileri	F	%	Klonlama Kategorileri	F	%	Orman yangınları Kategorileri	F	%	Tohumlar ve GDO Kategorileri	F	%
<i>Kavramsal arka plan</i>	Teknoloji Akıllı aletler Yarar/zarar Bağımlılık Zamanlama	5	20,9	Zaman Klonlama	2	9,1	Sağlık Oksijen/Tarım Orman/ Yangın Çevre duyarlılığı Küresel ısınma Temizlik	8	21	Çiftlik/ Genetik Tohum/Bitki Sağlıklı beslenme Sebze-meyve Canlı yaşamı Toprak ekimi	8	21,6
<i>Öğretmen yetkinliği</i>	Araştırmacı Esneklik	2	8,3	Gelişim düzeyine dikkat Fırsat eşitliği	2	9,1	Gelişim düzeyine dikkat Yaratıcılık Esneklik	3	7,9	Merak Kaynak edinimi Kendini geliştirme Materyal çeşitliliği	4	10,8
<i>Eğitimin genel amaçları</i>	Teknoloji okuryazarlığı Tartışma Fikir alışverişi	3	12,5	İfade özgürlüğü Tartışma Fikirlere saygı	3	13,6	İfade özgürlüğü Çevre farkındalığı Sağlık	3	7,9	Bütünsel gelişim Sağlıklı yaşam Çevre farkındalığı	3	8,1
<i>Öğrenci gelişimi</i>	Gözlem/Çıkarım Tartışma Dikkat/Tahmin Sorgulama Teknolojik farkındalık	7	29,1	Tartışma Soru-cevap Akıl yürütme Dikkat Mantık/Tahmin	6	27,2	Tartışma Soru-cevap Gözlem/ Tahmin Akıl yürütme Dikkat/Mantık Dışarıda oyun Toplumsal bilinç	9	23,7	Gözlem/Mantık Bilimsel tartışma Analiz/Dikkat Tahmin/Çıkarım Çevre farkındalığı	8	21,6
<i>Çocuk merkezli süreçler</i>	Gelişim seviyesi Ön bilgilerin önemi	2	8,3	Ön bilgiler Fırsat eşitliği Gelişim seviyesi	3	13,6	Fırsat Eşitliği Hazırlık Küçük-büyük gruplar	4	10,6	Ön bilgiler Düşünce özgürlüğü Uygulama/Yaratım	4	10,8

<i>Öğretim yöntemleri</i>	Hikayeler Akıl haritası	2	8,3	Sanat Soru-cevap Akıl haritası Hikâye	4	18,1	Dramatizasyon Beyin fırtınası Soru-cevap Hikâye Oyun Sanat	6	15,7	Beyin fırtınası Oyunlaştırma Dramatizasyon Uygulama Soru-cevap Değerlendirme	6	16,2
<i>Alternatif değerlendirmeler</i>	Akıl haritası Sohbet	2	8,3	Tekrarlanan gözlem	1	4,6	Tekrarlanan gözlem Tartışmalar Süreç yönelimi Kavram haritası	4	10,6	Tekrarlanan gözlem Oyun Akıl haritası	3	8,1
<i>Olası sınırlamalar</i>	Teknoloji yanlılığı	1	4,1	Soyut kavramlar	1	4,6	Anlam kargaşası	1	2,7	Hazır bulunuşluk	1	2,8
<i>TOPLAM</i>	Telefon	24	100	Klonlama	22	100	Orman yangınları	38	100	Tohumlar	37	100

Cansu ikinci SBK etkinlik planı olan klonlama kategorisinde kendisini çocukların gelişim düzeyine dikkat eden ve fırsat eşitliği yaratabilen bir öğretmen olarak tanımlayarak öğrenci anlayışları bilgisine atıfta bulunmuştur.

Cansu/Orman yangınları: Bu konu çocuklar için sıkıcı olabilir. o yüzden çocukların gelişim düzeyi ve ilgilerine göre esneklik göstererek yaratıcılığımı sergilemeliyim. Aynı zamanda çocuklar da öyle..

Üçüncü SBK etkinlik planı olan orman yangınları kategorisinde de gelişim düzeyine dikkat eden öğretmenin yaratıcı ve esnek olması gerektiği üzerinde durulmuştur. Son SBK etkinlik planında tohumlar kategorisi incelendiğinde merak duygusuna değinilerek, kaynak ediniminin önemine ve kendini geliştirme isteğine vurgu yapılmıştır. Cansu ayrıca materyal çeşitliliğinin SBK eğitimindeki yerini de önemsemiştir. Cansu öğretmenin son SBK etkinlik planında kaynak edinimi ve kendini geliştirme isteği göze çarpmaktadır.

Eğitimin genel amaçları teması çerçevesinde kod sayıları aynı kalmıştır fakat kod içerikleri değişerek yoğunlaşılın amaç ve hedefler değişiklik göstermiştir. Birinci SBK etkinlik planı olan telefon kategorisinde teknoloji okur yazarlığı, tartışma ve fikir alışverişi kodları ile konu bağlamında odaklanma olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Klonlama kategorisi bağlamında ifade özgürlüğü, tartışma ve fikirlere saygı kodlarına odaklanıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Cansu üçüncü SBK etkinlik planında ifade özgürlüğü, çevre farkındalığı ve sağlık konularını amaç ve hedefler bağlamında ele almıştır. Cansu öğretmenin son SBK etkinlik planı olan tohumlar kategorisinde üçüncü plana benzer şekilde sağlık ve çevre duyarlılığına odaklanarak bütünsel gelişimi amaç ve hedefler kapsamında ele almıştır.

Cansu/Tohumlar: Bu konu ve benzer diğer SBK etkinliklerinde bütüncül gelişimi amaçlarım ve bu sağlanabilir. Çocukların başta bilişsel gelişimleri ve diğer gelişim alanları desteklenebilir.

Yukarıdaki alıntıdan da anlaşılacağı üzere Cansu öğretmenin bütünsel gelişime odaklanması öğrenci gelişimini öğrenci anlayışları bilgisi temelinde ele aldığını göstermektedir.

Cansu öğrenci gelişimi teması kapsamına diğer temalara nazaran daha fazla yoğunlaşmıştır. Birinci SBK etkinlik planı kapsamında gözlem, tartışma, dikkat, tahmin etme, çıkarım ve sorgulama gibi bilimsel ve bilişsel becerilere öğrenci anlayış bilgisi ve amaç ve hedef bilgisi bağlamında odaklanmıştır. Ayrıca telefon konusuna

ilişkin teknolojik farkındalığın önemine de vurgu yapılmıştır. Cansu ikinci SBK etkinlik planında klonlama konusu ile tartışma, bilimsel soru ve cevap, akıl yürütme, dikkat, tahmin etme ve mantık kavramlarına yoğunlaşarak bilimsel bakış açısını ele almıştır. Üçüncü SBK etkinlik planında orman yangınları teması ile önceki plan kavramlarına ek olarak dışarda oyun ve toplumsal bilinç kavramlarına yoğunlaşmıştır. Cansu öğretmenin bu kodları kullanması konu özelliğine bağlanabilir. Son SBK etkinlik planında bilimsel soru ve cevaplara karşın bilimsel tartışmaya yoğunlaşmıştır. Analiz etme ve çevre farkındalığı diğer kategorilerde bulunmayan ve tohumlar kategorisine özgü kodlardır. Bu sonuç ile Cansu öğretmenin amaç ve hedefler ile öğrenci anlayışları bilgisini kapsamlı olarak bilimsel çerçevede ele aldığı sonucu çıkmaktadır. Cansu öğretmenin öğrenci anlayışları bilgisini kapsamlı ele alması ve çocuk merkezli süreçlere yapılan atıflarının artması paraleldir.

Çocuk merkezli süreçler teması incelendiğinde Cansu öğretmenin artan kod sayısı ile SBK eğitim planında bu düşünceyi giderek yoğunlaştırarak gündemine aldığı öngörülebilir.

Cansu/Telefon: Telefon ve teknolojiyi çocukların gelişim düzeyine uygun tartışmak çok önemli. Çocuklar küçük yaşlarda telefon ya da başka bir akıllı aletle karşılaşiyor bu sebeple bu konudaki ön bilgileri tartışmalara yön vermesi açısından önemli.

Yukarıdaki alıntıdan da anlaşılacağı üzere Cansu birinci SBK etkinlik planı çerçevesinde çocukların gelişim seviyesine uygun etkinliklere ve ön bilgilerin önemine odaklanmıştır. İkinci SBK etkinlik planı olan klonlama kategorisinde önceki iki koda ek olarak fırsat eşitliğine değinmiştir. Orman yangınları kategorisi incelendiğinde, fırsat eşitliğinin yanı sıra küçük ve büyük gruplamanın önemine de değinmiş ve hazırlık sürecinde konuşma hakkının dahil edilmesine özellikle vurgu yapmıştır. Son SBK etkinlik planı olan tohumlar kategorisinde ise ön bilgilerin önemi öğrenci anlayışları bilgisi çerçevesinde şekillendirilmiştir. Cansu, uygulama ve yaratım süreçlerini düşünce özgürlüğü bağlamında ele alarak bilimsel süreç becerilerine atıfta bulunmuştur.

Cansu öğretmenin telefon kategorisinde hikâye ve akıl haritalarından faydalanmayı tasarlanmıştır. Klonlama kategorisinde hikâye ve akıl haritasına ek olarak sanat ve soru, cevap tekniklerini kullanmayı tasarlamıştır. Orman yangınları kategorisinde dramatisasyon, beyin fırtınası ve oyun tekniklerini planına ekleyerek giderek yoğunlaşan bir öğretim stratejisi bilgisi olduğu sonucuna varılabilir. Tohumlar

kategorisinde ise diğer kategorilerden farklı olarak uygulama ve değerlendirme kavramlarını kullanmıştır. Tüm kategorilerde PAB bileşenlerinden öğretim stratejileri bilgisine atıf yapan Cansu öğretmenin son kategoride ölçme ve değerlendirme bileşenine de atıfta bulunduğu ve bilimsel süreç becerilerine bu temada da yer verdiği görülmektedir.

Alternatif değerlendirmeler teması incelendiğinde Cansu öğretmenin akıl haritası ve sohbeti değerlendirme çerçevesinde ele aldığı, ikinci SBK etkinlik planında tekrarlanan gözleme yoğunlaştığı, buna ek olarak üçüncü planda tartışma ve kavram haritası gibi yöntemlerle değerlendirme sürecini betimlediği anlaşılmıştır.

Cansu/Orman Yangınları: Değerlendirme yapmak için sonuca değil sürece odaklanırım.

Süreçteki tüm çocuk etkinliklerini değerlendirerek nitelikli değerlendirmeler yapılabilir.

Cansu öğretmenin bu plan çerçevesinde değerlendirmede süreç yönelimi ölçme ve değerlendirme bilgisine olumlu bir atıf olarak kabul edilebilir. Son plan olan tohumlar kategorisinde ise tekrarlanan gözlem, oyun ve akıl haritaları değerlendirme sürecine dahil edilerek esasında ölçme ve değerlendirme bileşenine ek öğretim stratejileri bilgisine de atıf yapıldığı anlaşılmıştır.

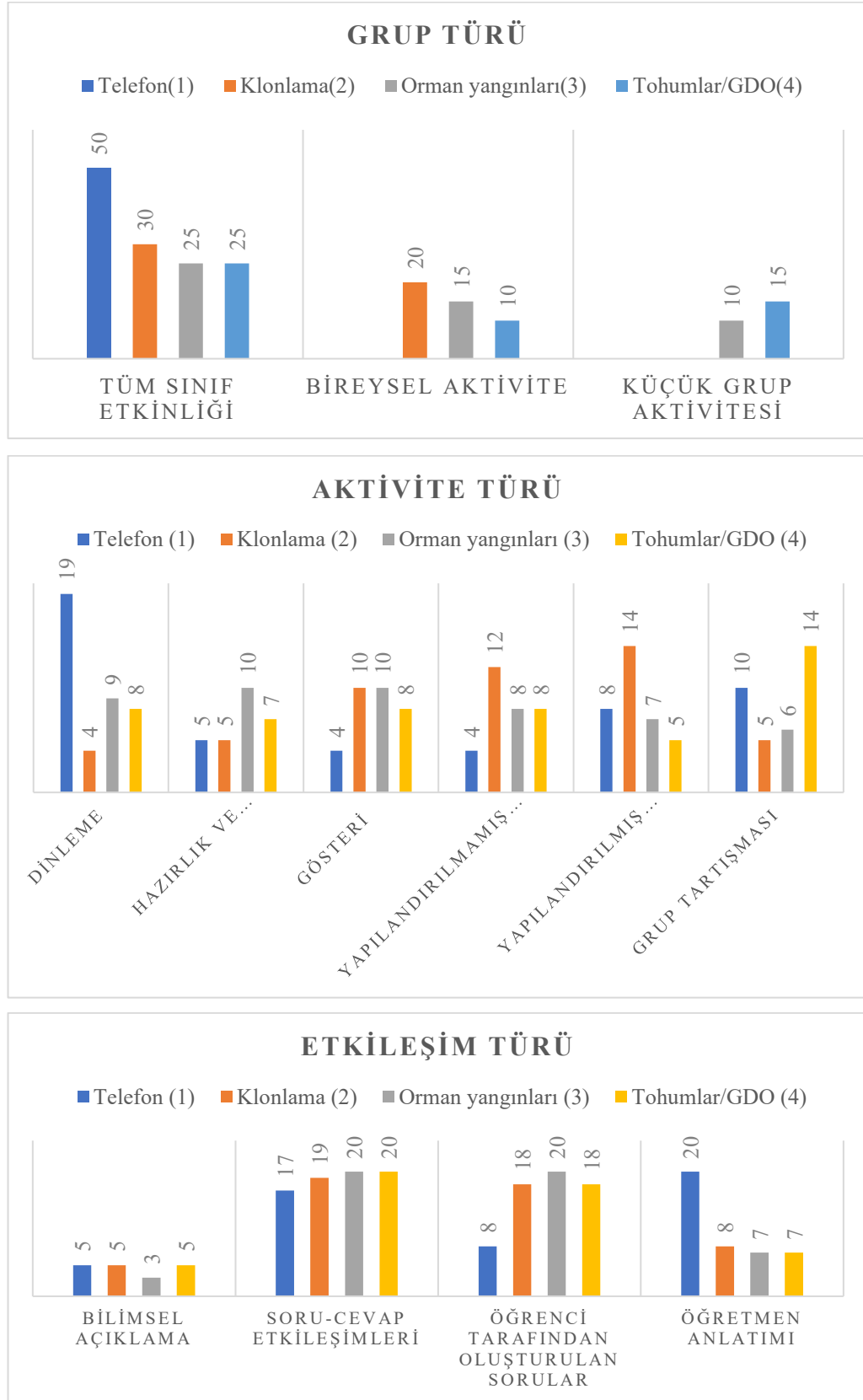
Cansu öğretmenin SBK temelli eğitim etkinliklerinde olası sınırlılıkları değerlendirdiği birinci planda teknoloji yanlılığının zorlayıcı etkilerinin zorlayıcı etkilerini kavramsallaştırdığı görülmektedir. Cansu ikinci SBK etkinlik planında soyut kavramların kendisini ve çocuklarını zorlayabileceğinden çekinmiştir. Cansu bu araştırmaya katılmadan önce SBK görüşme sorularına verdiği cevaplarla SBK bilgisinin sınırlı olduğunu belirtmiştir. Cansu orman yangınları kategorisinde anlam kargaşalarının ve son planda hazır bulunuşluğun etkilerine odaklanarak öğrenci anlayışları bilgisine atıfta bulunmuştur.

Tüm bu rasyoneller doğrultusunda Cansu öğretmenin PAB bileşenlerinden öğrenci anlayışları bilgisine yoğun olarak odaklandığı tespit edilmiştir. Cansu öğretmenin tüm SBK etkinlik plan kategorilerinde bilimsel ve bilişsel süreçlere atıfta bulunduğu önemli bulgulardan sayılabilir.

a. Cansu Öğretmenin Pratik Değişimi

Cansu öğretmenin sınıf içi eğitim uygulamaları *Aktivite Türü (PA)*, *Öğrenci ve Öğretmen Etkileşimleri (P&TI)* ve *Öğrenci Çalışma Grubu (PWG)* çerçevesi içerisinde yer alan aktivitelere göre zaman çizelgeleri aracılığıyla açıklanmıştır. Ayrıca

öğretmenin sınıfında gerçekleştirildiği uygulamalara ilişkin gözlem notları da paylaşılmıştır.



Şekil 11 Cansu Öğretmenin Pratik Değişimi

Şekil 11, Cansu öğretmenin sırasıyla dört sınıf içi uygulamasının genel bir profilini sunmaktadır. Öğretmen SBK temelli fen etkinliklerinin her birini 50 dakika olarak planlayıp uygulamıştır. Cansu öğretmenin ilk uygulaması telefon konusundadır. Telefon ve teknoloji tüm sınıf etkinliği şeklinde yoğun öğretmen anlatımıyla gerçekleşmiştir. Öğretmen genel olarak telefonun çocuk üzerindeki olumsuz etkilerini soru-cevap şeklinde yapılandırmıştır. Öğretmen video ile bilgilendirme ve soru-cevap etkinlikleri yaparak sunuma odaklanmıştır. Bu uygulama doğrultusunda yapılandırılmış etkinliklere yoğunlaşıldığı sonucu çıkmıştır. Yapılandırılmamış etkinlik olarak kavram haritası kullanıldığı belirlenmiştir. Kavram haritası doğrultusunda da çocuklarla soru-cevap etkinliği baskındır. Çocukların çok aktif olmadığı bu eğitim ortamında çocuk sorularının az kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Grup tartışması yerine bireysel soru-cevaplarla teknoloji ve telefonun yoğun olarak zararlı yönleri üzerinde durulmuştur. Telefon konulu SBK etkinlik uygulaması dinleme etkinliğinin en yoğun kullanıldığı kategoridir. Çoğunlukla telefonun zararlarının tartışılması tek yönlü bakış açısının varlığını ifade etmektedir. Ayrıca öğretmenin SBK temelli eğitim bağlamında farklı öğretim yöntem ve stratejilerini kullanmadığı gözlemlenmiştir.

Cansu öğretmenin ikinci SBK temelli etkinlik olarak klonlama konusunu tüm sınıf etkinliği ve bireysel aktivite şeklinde gerçekleştirmiştir. Klonlama konusunu çeşitlendirdiği materyaller ve etkinliklerle zenginleştirdiği gözlemlenmiştir. Bu uygulama çerçevesinde sunu, tartışma, soru- cevap etkinliklerinden sonra kil ve aynalar kullanılarak her çocuğun kendini klonlaması sanat etkinliği kapsamında gerçekleştirilmiştir. Klonlama uygulamasında çocuk sorularının çok arttığı gözlemlenmiştir. Dinleme etkinliğinin azaldığı, yapılandırılmamış etkinliklere ağırlık verildiği tespit edilmiştir. Grup tartışmasının birinci uygulamaya göre azaldığı fakat dinleme etkinliğinin de bariz oranda düştüğü gözlemlenmiştir. Gösteri etkinliğinin birinci uygulamadan fazla zaman alması, bireysel aktivitenin teknik terimlere sahip olması ve daha net anlaşılması için çaba gösterildiği anlamına gelmektedir.

Orman yangınları konusunda gerçekleştirilen üçüncü uygulama tüm sınıf etkinliği, bireysel aktivite ve küçük grup aktivitesi şeklinde ormanda gerçekleştirilmiştir. Cansu, orman yangınları ile ilgili hikâye okuyarak çocuklarda merak uyandırmıştır. Daha sonra soru- cevap ve tartışma ortamı yaratarak, orman

gezisini de uygulamasına dahil etmiştir. Alan gezileri kapsamında olan orman gezisi ile bu konuyu SBK temelli fen etkinliği olarak gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Aile katılımı da sağlanarak, çocukların bu konuda ailelerle küçük gruplar halinde tartışma ortamına dahil oldukları belirlenmiştir. Çocuklar ormana daha önceden hazırladıkları pankartlarla giderek, ailelerle bu pankartlar üzerinden tartışmıştır. Çocukların yaptıkları pankartları ormanda tanıtmaları, bireysel aktivite kapsamında değerlendirilmiştir. Çocukların dinleme etkinliklerinin artması, ormanda güvenlik önlemlerinin alınması kapsamında yapılan uyarılardan kaynaklanmaktadır. Hazırlık ve materyal tanıtımı sürecinin de artması benzer şekilde uygulamanın ormanda yapılmasından kaynaklanabilir. Çocukların pankartlarının paylaşılması, bu pankartların tartışma ortamında kullanılmasının anlatılması bu süreci betimlemektedir. Buna rağmen öğretmen anlatımı azalmıştır. Orman yangınları grup tartışmasının bir önceki uygulamaya göre arttığı, çocuk sorularının, yapılandırılmış ve yapılandırılmamış etkinliklerinin en yoğun kullanıldığı bir kategori olmuştur. Aile katılımının sağlanması, çocukların sorularının ve soru-cevap etkinliklerinin yoğunlaşmasına katkıda bulunmuş olabilir. Bu etkinlik uygulaması çocukların sürece aktif katıldığı ve süreçten keyif aldıkları bir etkinlik olarak gözlemlenmiştir.

Dördüncü ve son uygulama olan tohumlar/GDO kategorisi tüm sınıf etkinliği, bireysel aktivite ve küçük grup aktivitesi şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bu kategori okulun bahçesinde, çeşitlendirilmiş ve ilgi çekici materyallerle zenginleştirilmiştir. Cansu, çocukları bahçede tohum, saksı ve toprakla buluşturmuştur. Her çocuğa materyal temini yapılarak bireysel tohum ekimi gerçekleştirilmiştir. Küçük grup etkinliği bağlamında, beyin fırtınası kullanılarak çocuk soruları ile akıl haritaları oluşturulmuştur. Yapılandırılmış etkinliklerin azalması, çocukların eğitim sürecini yönlendirdikleri dinamik bir sürece işaret etmektedir. Dinleme, hazırlık ve gösteri etkinliğinin azaldığı, grup tartışmasının en yoğun olduğu gözlemlenmiştir.

Tüm bu rasyoneller doğrultusunda Cansu öğretmenin pratik değişimi tek yönlü anlatımdan, çok yönlü tartışmalara doğru bir süreç olarak kabul edilebilir. Süreçte sosyobilimsel konuların gerektirdiği tartışma ortamları desteklenmiştir. Farklı perspektiflere giderek önem verildiği, çocukların aktif katılımının desteklendiği belirlenmiştir. İlk uygulamalarda çocuk sorularının azlığı, öğretmen

yönlendirmesi ve anlatımının yoğun olduğunu göstermiştir. Bunun sonucunda çocukların yüzeysel öğrenme yaşadıkları belirlenirken, ilk uygulamadan son uygulamaya doğru çocuk sorularının ve grup tartışmalarının artması ile çocukların düşünme ve sorgulama becerilerinin gelişimi desteklenmiştir.

3. Nurten Öğretmenin EPYF Bulguları

Nurten öğretmen toplamda dört SBK etkinliği planlayarak, etkinlik planlarını EPYF çerçevesinde oluşturmuştur. Öğretmenin EPYF kapsamında oluşturduğu planların tema ve kodları gösterilmiştir. Ayrıca Çizelge ayrıntılı olarak birebir alıntılarla açıklanmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmenler toplamda SBK temelli dört etkinlik planı oluşturmuştur. Nurten öğretmen SBK içerikli etkinliklerini sırasıyla *meyve suyu, hayvanat bahçesi, fareli köyün kavalcısı ve yollar* olarak belirlemiştir. Nurten öğretmenin EPYF bulgularına dair kavramsallaştırmalar Çizelge 17’de gösterilmiştir. Nurten öğretmenin etkinlik planı yapılandırma formu aracılığıyla SBK temelli etkinlik uygulamalarının planlama sürecindeki kavramsallaştırmaları incelendiğinde *kavramsal plan, öğretmen yetkinliği, eğitimin genel amaçları, öğrenci gelişimi, çocuk merkezli süreçler, öğretim yöntemleri, alternatif değerlendirmeler ve olası sınırlılıklara* atıf yaptığı anlaşılmıştır. Etkinlik planları incelendiğinde Nurten öğretmenin ilk iki etkinlik kategorilerinde en fazla öğrenci gelişimi temasına, son iki planda ise kavramsal arka plana atıfta bulunduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin SBK etkinlik planlarında düzenli artış gösteren atıflar yaptığı anlaşılmıştır.

Kavramsal arka plan teması incelendiğinde tüm planlarda konu ile alakalı teknik terimlere ve kavramlara yoğunlaşıldığı tespit edilmiştir. Nurten öğretmen, SBK etkinlik planlarında kavramsal arka plana giderek daha fazla odaklanmıştır.

Öğretmen yetkinliği teması incelendiğinde öğretmenin her planda dört öğeye odaklandığı anlaşılmıştır. Nurten öğretmen meyve suyu kategorisi olan ilk planda, merak duygusu bağlamında öğretmenin araştırmacı ve esnek yönünü ele almıştır.

Nurten/Meyve suyu: çocukların fikirleri ve düşünceleri ile yeni farklı bir yola gireceğimizi düşünüyorum. Çocuklar konuya yeni bir bakış açısı katabilir. Konunun içeriği ve teması değişebilir. Okul öncesi eğitim programı da esnek olduğu için bu mümkün.

Çizelge 17 Nurten Öğretmenin EPYF Bulguları

Kavramsal hiyerarşi	Meyve suları Kategorileri	F	%	Hayvanat bahçesi Kategorileri	F	%	Fareli köyün kavalcısı Kategorileri	F	%	Yollar Kategorileri	F	%
<i>Kavramsal arka plan</i>	Sağlık Taze besin Hazır besin Renk Görüntü Tad/Koku	7	22,6	Doğa Dünya Bitki Hayvan Canlılar Yaşam süreci Belgesel	7	20	Ekosistem Canlılar Besinler Taşıyıcı Bitkiler Kemirgen Doğal yaşam Kaval	8	18,1	Toprak yol Asfalt yol Araçlar/ Engebe Sayma/Süre Sayılar/Zaman Markalar Filtre Süspansiyon	11	23,4
<i>Öğretmen yetkinliği</i>	Merak Besin farkındalığı Esneklik Araştırmacı	4	13	Gelişim düzeyine dikkat Yaratıcılık Esneklik Bilimsel yaklaşım	4	11,4	Yaratıcılık Çeşitlilik Esneklik Bilimsel yaklaşım	4	9,1	Merak Kendini geliştirme Ön hazırlık Çeşitlilik sağlama	4	8,6
<i>Eğitimin genel amaçları</i>	Besin farkındalığı Fikir özgürlüğü	2	6,4	İfade özgürlüğü Tartışma Canlı farkındalığı	3	8,5	İfade özgürlüğü Doğal yaşam Bilim gerçekleri Farklı perspektif Düşünce becerileri gelişimi	5	11,3	Bütünsel gelişim Eğlence Zaman kavramı Sayma ve yazma pratiği	4	8,6
<i>Öğrenci gelişimi</i>	Gözlem/Tartışma Uygulama Dikkat Tahmin/Çıkarım	6	19,3	Tartışma/Yaratım Gözlem/Mantık Akıl yürütme Dikkat/Tahmin Değerlendirme	8	22,9	Tartışma/Empati Soru-cevap Akıl yürütme Sıra bekleme Söz hakkı alma	7	16	Liderlik/Dikkat Bireysel deneyim Mantık/Analiz Bilimsel tartışma Değerlendirme Tahmin/Çıkarım Karşılaştırma	10	21,2
<i>Çocuk merkezli süreçler</i>	Uygulama Fırsat eşitliği Özgür düşünce	3	9,7	Ön bilgilerin önemi Fırsat eşitliği	4	11,4	Konuşma hakkı Fırsat Eşitliği Gelişim seviyesi	6	13,6	Ön bilgiler Keyifli süreç Uygulama	7	14,9

		Gelişim seviyesi Materyal çeşitliliği		Ön bilgiler Çocuk odaklı esneklik Bilinenden bilinmeyenlere		Fikirlerin önemi Gruba katkı Fikir birliği Fikir ayrılığı						
Öğretim yöntemleri	Soru-cevap Resim/Hikâye Deney	4	13	Dramatizasyon Müzik/Resim Örnek olay Soru-cevap	5	14,2	Resim/Hikâye Müzik Dramatizasyon Beyin fırtınası Hareket	7	16	Oyun/ Hikâye Kavram haritası Büyük-küçük gruplar Beyin fırtınası Dramatizasyon	6	12,8
Alternatif değerlendirmeler	Resim Deney Tartışma	3	9,7	Resim Tartışma	2	5,8	Hikâye tamamlama Tartışma Gözlem	3	6,8	Resim Tartışma Gözlem	3	6,3
Olası sınırlamalar	İlgi kaygısı Odaklanama	2	6,4	Dikkat süresi Öğretmen özgüveni	2	5,8	Aileden önyargı Dikkat süresi Ön bilgiler İlgiler	4	9,1	Sabırsızlık Uzun etkinlik süresi	2	4,2
TOPLAM	Meyve suları	31	100	Hayvanat bahçesi	35	100	Fareli köyün kavalcısı	44	100	Yollar	47	100

Okul öncesi eğitim programının da esnekliğine vurgu yaparak PAB bileşenlerinden müfredat vizyonuna atıfta bulunmuştur. Nurten öğretmen, hayvanat bahçesi kategorisinde çocukların gelişim düzeyine dikkat çekerek öğrenci anlayışları bilgisine atıfta bulunmuştur. Öğretmenin yaratıcılık ve esneklik özelliklerinin betimlenerek bilimsel yaklaşımın önemine vurgu yapıldığı anlaşılmıştır. Üçüncü SBK etkinlik planında ikinci plana ek olarak çeşitlilik kavramına yoğunlaşmıştır. Nurten öğretmen son SBK etkinlik planında önceki planlara ek olarak ön hazırlık sürecine değinerek öğrenci anlayışları bilgisine atıfta bulunmuştur.

Eğitimin genel amaçları bağlamında ilk plan olan meyve suyu kategorisinde besin farkındalığının oluşturulması ve fikir özgürlüğü gerekliliği vurgulanmıştır. İkinci SBK etkinlik planında canlı farkındalığı, tartışma ve ifade özgürlüğü kavramları hayvanat bahçesi kategorisinde yoğunlaşılacak öğeler olmuştur. Üçüncü SBK etkinlik planı olan fareli köyün kavalcısı kategorisi bağlamında düşünme becerilerinin gelişimine odaklanarak öğrenci anlayışları bilgisine atıf yapmıştır. Farklı perspektiflerin olumlu etkisine değinilerek bilim gerçekleri ve doğal yaşamın özellikleri betimlenmiştir.

Nurten/Yollar: Çocukların bir tartışma konusunda fikirlerinin önemsenmesi bütüncül gelişim sürecini olumlu yönde etkileyecektir.

Yollar kategorisi çerçevesinde tasarlanan son planda eğlence amacı güdülerek bütüncül gelişime odaklanılmıştır. Nurten öğretmenin bütüncül gelişime odaklanması, PAB bileşenlerinden öğrenci anlayışları bilgisine amaç ve hedefler bilgisi bağlamında değindiğinin göstergesidir.

Nurten öğretmen öğrenci gelişimi teması kapsamında meyve suyu etkinlik planında dikkat, gözlem, tahmin etme, çıkarım yapma gibi bilimsel süreç becerilerine odaklanmıştır. İkinci plan olan hayvanat bahçesi kategorisinde birinci plana ek olarak değerlendirme ve yaratım basamaklarına odaklanıldığı tespit edilmiştir. Fareli köyün kavalcısı kategorisinde diğer kategorilerden farklı olarak sıra bekleme, söz hakkı alma, farklı bakış açılarına saygı gibi öğelere atıf yapıldığı anlaşılmıştır. Ayrıca bilimsel soru ve cevaplara da yoğunlaşılması SBK etkinliklerinin niteliğini etkileyecek bir bulgu olarak kabul edilebilir. Son SBK etkinlik planı çerçevesinde ise çocukların liderlik vasfına, bireysel deneyimlerin önemine atıfta bulunulmuştur. Yollar kategorisinde önceki üç plana benzer şekilde bilimsel süreç becerileri yoğun olarak tasarlanmıştır.

Çocuk merkezli süreçler teması incelendiğinde giderek artış gösteren kodların varlığı, Nurten öğretmenin çocuk merkezli SBK eğitim sürecine yoğunlaştığı bulgusunu verebilir. Birinci plan olan meyve suyu kategorisinde uygulamanın önemine fırsat eşitliği ve düşünce özgürlüğü bağlamında yer verildiği görülmüştür.

Nurten/Hayvanat bahçesi: Bu konu canlılarla ilgili olduğu için hassa bir konu. Bu konuyu çocukları olumsuz etkilemeyecek şekilde ön bilgilerini de kullanarak, onların gelişim seviyelerine uygun olarak gerçekleştirmek gerekiyor.

İkinci SBK etkinlik planında ön bilgilerin önemi ve çocukların gelişim seviyesi vurgulanarak PAB bileşenlerinden öğrenci anlayışları bilgisine atıfta bulunulmuştur. Fareli köyün kavalcısı kategorisi çerçevesinde de aynı şekilde öğrenci anlayışları bilgisine odaklanıldığı anlaşılmıştır. Bu kategoride farklı olarak çocuk odaklı esneklik ve bilinenden bilinmeyene eğitim öğeleri ile öğrenci anlayışları bilgisi pekiştirilmiştir.

Nurten/Fareli köyün kavalcısı: Etkinliğe hazırlanırken öncelikle masal çalışmasını hangi etkinliklerle bütünleştirsem daha eğlenceli olabileceğini düşündüm.

Nurten öğretmen son planlama sürecinde sürecin keyifli hale gelmesini amaç ve hedefler bağlamında ele alarak, keyifli süreçte fikirlere verilen önem sayesinde gruba katkı sağlamanın mümkün olabileceğine olan inancını paylaşmıştır. Ayrıca bu kategoride fikir birliği kadar fikir ayrılığına da değer verilmesi gerektiğine inanılması, SBK etkinliklerinin niteliğine olumlu katkıda bulunabilir.

Öğretim yöntemleri teması incelendiğinde ilk plan çerçevesinde soru, cevap, resim, hikâye ve deney teknikleri ele alınmıştır. Hayvanat bahçesi kategorisinde dramatizasyon, müzik, resim, örnek olay ve soru, cevap gibi tekniklerle SBK eğitimi tasarlanmıştır. Nurten öğretmen fareli köyün kavalcısı kategorisinde hikâye tamamlama, beyin fırtınası, hareket etkinlikleri gibi tekniklere de yer vermiştir. Son olarak yollar kategorisinde oyun, kavram haritası, beyin fırtınası gibi kavramsallaştırmalar yaparak bu teknikleri hem küçük hem de büyük gruplara uygulamayı tasarlamıştır.

Nurten öğretmen, oluşturduğu tüm SBK etkinlik planlarında alternatif değerlendirme aracı olarak resim ve tartışmaya yoğunlaşmıştır. Tüm planlarda yoğunlaşılacak bu iki kavram dışında deney, gözlem ve hikâye tamamlama gibi tekniklerle değerlendirme sürecini tasarlamıştır. Nurten öğretmen resim, hikâye tamamlama ve tartışma tekniklerini hem öğretim stratejileri bağlamında hem de ölçme ve değerlendirme bileşeni çerçevesinde ele almıştır. Bu rasyonel bağlamında Nurten

öğretmenin süreç odaklı değerlendirmeler yapmak istemesi önemli bir bulgu olarak kabul edilebilir.

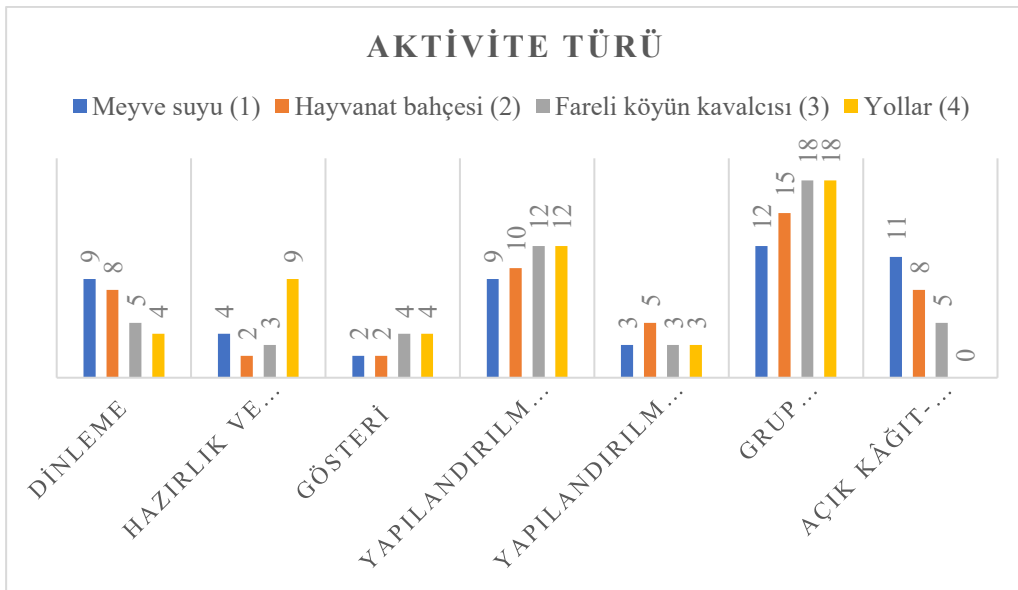
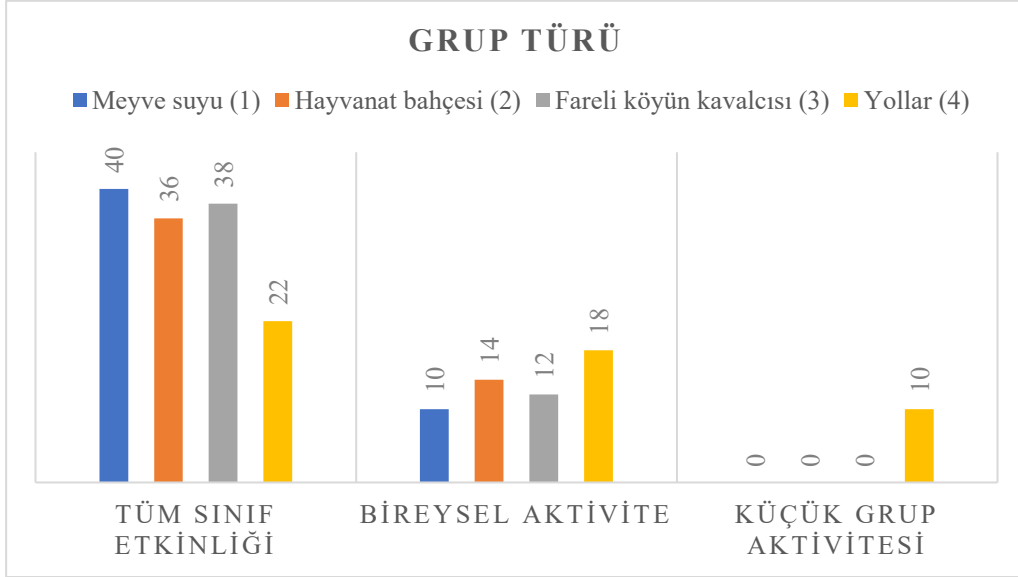
Nurten öğretmenin SBK etkinlik plan tasarımlarında zorlandığı durumlar ilk plan çerçevesinde incelendiğinde, Nurten öğretmen çocukların ilgi ve odaklanma gibi bireysel özelliklerine vurgu yaparak öğrenci anlayışları bilgisi çerçevesinde kavramsallaştırmalar yapmıştır. Hayvanat bahçesi kategorisinde çocukların dikkat süresi ve öğretmen öz güvenine atıfta bulunarak, bu öğeleri kendisini zorlayabilme olasılığı olan durumlar olarak betimlemiştir. Fareli köyün kavalcısı kategorisinde aileden gelen ön yargıları önemseyerek dikkat süresi, ilgi ve ön bilgilere atıfta bulunmuştur. Son plan olan yollar kategorisinde, etkinlik sürelerinin uzaması halinde çocukların sabırlı davranamayacağını dile getirmiştir. SBK temelli eğitim etkinliklerinde Nurten öğretmenin oluşturduğu planlarda olası sınırlılıkların büyük bir bölümünün öğrenci anlayışları bilgisi bileşeninde yoğunlaştığı anlaşılmıştır.

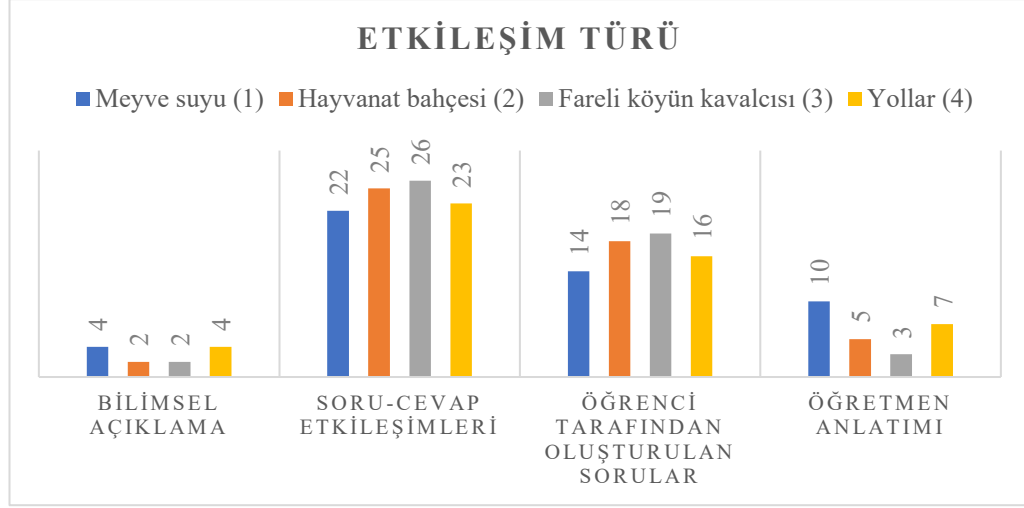
a. Nurten Öğretmenin Pratik Değişimi

Nurten öğretmenin sınıf içi eğitim uygulamaları *Aktivite Türü (PA)*, *Öğrenci ve Öğretmen Etkileşimleri (P&TI)* ve *Öğrenci Çalışma Grubu (PWG)* çerçevesi içerisinde yer alan aktivitelere göre zaman çizelgeleri aracılığıyla açıklanmıştır. Ayrıca öğretmenin sınıfında gerçekleştirildiği uygulamalara ilişkin gözlem notları da paylaşılmıştır.

Şekil 12, Nurten öğretmenin sırasıyla dört sınıf içi uygulamasının genel bir profilini sunmaktadır. Öğretmen SBK temelli fen etkinliklerinin her birini 50 dakika olarak planlayıp uygulamıştır. Nurten öğretmen meyve suyu konulu etkinlik uygulamasını tüm sınıf etkinliği ve bireysel aktivite şeklinde yürütmüştür. Nurten öğretmen hazır ve sıkma meyve suyu etkinliği kapsamında deney yaparak çocukların dikkatini çekmiştir. Çocuklar meyve suyu tadımları yaparak bireysel düşüncelerini gerekçelendirmiştir ve resimleme çalışmaları yapılmıştır. Resim çalışmaları sanat etkinliği kapsamında gerçekleştirilerek açık kağıt-kalem görevi kapsamında değerlendirilmiştir. Yapılandırılmamış etkinliklerin yapılandırılmış etkinliklerden fazla olması, eğitim sürecinin dinamik bir yapıda olduğunun göstergesidir fakat deney etkinliğinde dinleme etkinliğinin ve öğretmen anlatımının yoğun olması, çocukların bu süreçte pasif olduğunu belirten bir

bulgudur. Grup tartışması, çocuk soruları ve soru-cevap etkinlikleri diğer üç uygulamaya göre zayıf kalmıştır.





Şekil 12 Nurten Öğretmenin Pratik Değişimi

İkinci uygulama olan hayvanat bahçesi konusu tüm sınıf etkinliği ve bireysel aktivite şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bireysel aktivite süresi ilk uygulamaya göre artmıştır. Bireysel aktivite kapsamında hikâye tamamlama etkinliği ve resim yapma aktivitesi gerçekleştirilmiştir. Dinleme etkinliğinin ve öğretmen anlatımının paralel olarak azaldığı anlaşılmıştır. Soru-cevap etkileşimlerinin ve çocuk sorularının artması çocukların süreçte aktif rol aldıklarını göstermektedir. Yapılandırılmış etkinliklerin artması, öğretmenin planına sadık kalmaya çalışmasına örnek gösterilebilir. Yapılandırılmamış etkinliklerin de artması, esnek planın çocuk sorularına göre şekillendiğini belirtmektedir. Öğretmen sınıfta maket hayvan figürlerini kullanarak hayvanat bahçesi maketi kullanmıştır. Bu maket ile çocukların ilgisini çekmeyi başarmıştır. Resim çizme, hikâye tamamlama, tartışma, soru-cevap gibi çeşitlendirilmiş öğretim stratejilerini kullanarak çocukları süreçte aktif kılmayı başarmıştır.

Nurten öğretmen üçüncü SBK temelli etkinliğini fareli köyün kavalcısı konusunu tüm sınıf etkinliği ve bireysel aktivite şeklinde ele almıştır. Kaval sesi ile çocukların ilgisini çekerek etkinliğe başlamıştır. Çocukların dikkatlerini toplamak için parmak oyunlarından faydalanmıştır. Öğretmen anlatımının en düşük olduğu uygulama olarak belirlenmiştir. Çocuklar tarafından oluşturulan soruların en çok olduğu ve soru-cevap etkileşiminin en yoğun olduğu uygulamadır. Bu doğrultuda çocukların süreçte aktif oldukları sonucuna ulaşılabilir. Yapılandırılmış etkinliklerin artması, yapılandırılmamış etkinliklerin azalması da benzer şekilde sürecin dinamik yapısını betimler niteliktedir. Bu uygulamada da

önceki iki etkinlikte olduğu gibi resim çalışmalarına yer verilerek, açık kâğıt-kalem görevine yer verilmiştir. Gösteri süresinin artması, çocukların çizdikleri resimlerin gösterimine işaret etmektedir. Uygulamada farklı düşüncelere yer verilerek grup tartışması yoğun olarak işlenmiştir. Bu doğrultuda Nurten öğretmenin sosyobilimsel konuların eğitime entegre edilmesi sürecinde farklı öğretim stratejilerinden yararlandığı, müzik, resim gibi etkinliklerle uygulamayı zenginleştirdiği söylenebilir.

Son uygulamada yollar konusu tüm sınıf etkinliği, bireysel aktivite ve küçük grup aktivitesi şeklinde uygulanmıştır. Düz asfalt yollarla, engebeli yolların SBK kapsamında değerlendirmeleri oyunla gerçekleştirilmiştir. Sınıfta iki farklı yol oluşturularak, çocukların maket arabalarla yolculuk yapmalarını sağlamıştır. Oyunda iki çocuğun iki ayrı yolda araba ile yolculuk yapmaları sağlanarak yoldan geçtikleri süre hesaplanarak tahtaya yazılmıştır. Bu sayede matematik, fen ve oyun etkinliği bütünleştirilmiş etkinlik gerçekleştirilmiştir. Tüm çocukların her iki yolu da deneyimlemesi sağlanarak, oyun deneyimi sonrası görüşleri alınmıştır. Çocukların eğlenerek tartıştığı bir öğrenme ortamı oluşturulmuştur. Oyunun anlatılması dolayısıyla hazırlık ve materyal tanıtımı süresi bu uygulamada yüksektir. Grup tartışması bir önceki uygulama ile aynı kalmıştır. Soru-cevap etkileşimleri ve çocuk soruları sayısı azalmıştır. Bunun nedeni oyun süresince konuşmaların olmamasıdır. Tartışmalar oyun deneyimi sonrasında gerçekleştirildiği için bu faktörlerdeki düşüşlerin çocukların gelişim sürecine olumsuz etki gösterdiği söylenemez. Ayrıca oyunun öğretmen tarafından anlatılması, öğretmenin anlatım sürecinin artmasına neden olmuştur. Fakat oyun etkinliği, çocukları tartışma konusunda motive ederek, deneyimleri sonrasında daha duyarlı yorumlamalar yapmasını sağlamıştır.

Tüm bu rasyoneller değerlendirildiğinde, Nurten öğretmenin açık uçlu sorularla süreci desteklediği, farklı perspektifleri çeşitli öğretim stratejileri ile sunduğu anlaşılmıştır. Çocuklara bireysel deneyimleme fırsatı verilerek aktif katılımları sağlanmıştır.

C. Üçüncü Alt Problemin Yanıtlanmasına İlişkin Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde sosyobilimsel konu temelli eğitimin çocukların bilişsel gelişimlerine etkisi incelenmiştir. Çocuklarla SBK temelli eğitimin; çocukların

akıl yürütme örüntüleri, kanıt kullanım durumları ve bağımsız öğrenme davranışları üzerindeki etkisini belirlemek için etkinlikler süresince çocukların konuşmaları değerlendirilmiştir. Çocukların akıl yürütme örüntüleri Sadler ve Zeidler (2005) tarafından oluşturulan akıl yürütme rubriği ile değerlendirilmiştir. Çocuklarla SBK temelli eğitimin çocukların kanıt kullanımlarına olan etkisini belirlemek için Kuhn ve Moore (2015) tarafından geliştirilen kanıt kullanım rubriği kullanılmıştır. Bağımsız öğrenme davranışları ise Saraç vd. (2019) tarafından geliştirilen okul öncesi çocuklar için bağımsız öğrenme davranışları ölçeği aracılığıyla nicel olarak değerlendirilmiştir. Tüm bu faktörlerde ilk uygulamadan son uygulamaya kadar farklılık olduğu anlaşılmıştır.

1. Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Bilişsel Gelişimlerine İlişkin Bulgular

Burcu öğretmenin sınıfındaki çocukların SBK eğitim sürecindeki dört etkinlik çerçevesinde bilişsel gelişim bulguları ele alınmıştır. Çocukların akıl yürütme örüntüleri, kanıt kullanımları ve bağımsız öğrenme davranışları incelenmiştir. Akıl yürütme ve kanıt kullanma durumları SBK temelli etkinlik sürecinde değerlendirilmiştir. Bağımsız öğrenme davranışları ise SBK eğitiminden önce ve sonra olmak üzere iki defa nicel olarak değerlendirilmeye alınmıştır.

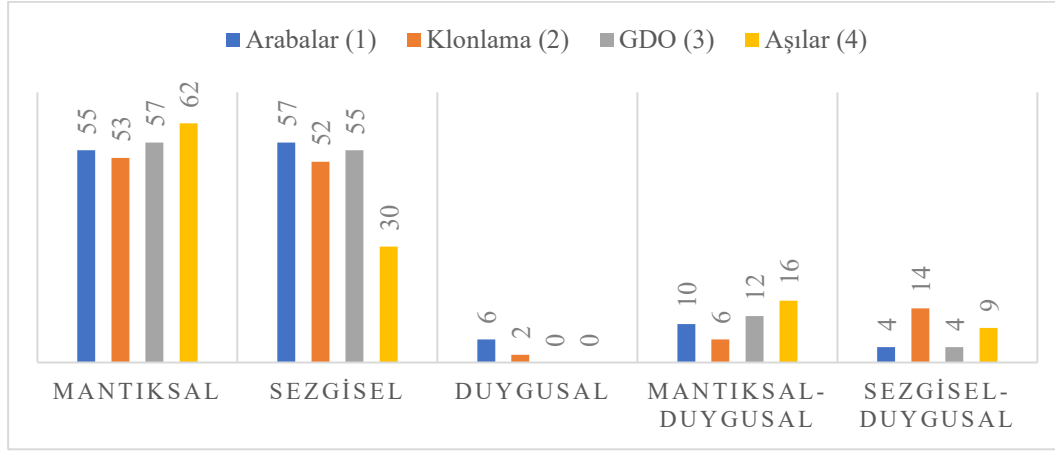
a. Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri Değişimi

Burcu öğretmenin sınıfındaki çocukların akıl yürütme örüntüleri değişimi Çizelge 18 ve Şekil 13 aracılığıyla betimlenmiştir. Akıl yürütme örüntüleri ayrıntılı olarak örnek çocuk cümleleri ile açıklanmıştır.

Çizelge 18 Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri

Uygulamalar	Mantıksal	Sezgisel	Duygusal	Mantıksal-duygusal	Sezgisel-duygusal	Toplam
Arabalar	55 (%42)	57 (%43)	6 (%5)	10 (%8)	4 (%3)	132
Klonlama	53 (%42)	52 (%41)	2 (%2)	6 (%5)	14 (%11)	127
GDO	57 (%45)	55 (%43)	0	12 (%9)	4 (%3)	128
Aşılar	62 (%53)	30 (%26)	0	16 (%14)	9 (%8)	117

Burcu öğretmenin SBK temelli olarak uyguladığı arabalar, klonlama, GDO ve aşılar kategorilerinde çocukların kullandığı akıl yürütme örüntüleri Çizelge 18’de belirtilerek, aynı zamanda aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Şekil 13 Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri

Şekil 13 ve Çizelge 18’de görüldüğü üzere Burcu öğretmenin yaptığı SBK temelli etkinliklerde çocukların sezgisel akıl yürütme örüntülerinden, mantıksal akıl yürütme örüntülerine doğru yöneldikleri anlaşılmıştır. Konu bağlamlarına bağlı olarak duygusal akıl yürütme örüntülerine yok denecek kadar az yer verildiği, mantıksal-duygusal akıl yürütme örüntülerinin arttığı belirlenmiştir. Öğretmenin SBK temelli eğitim uygulama deneyimleri arttıkça, çocukların mantıksal ve mantıksal-duygusal akıl yürütme örüntülerinin yoğunlaşması dikkat çekicidir. Bu sayede öğretmen uygulamasının çocukların akıl yürütme becerilerine katkısından bahsedilebilir. Katılımcıların kendi kurdukları cümleler üzerinden akıl yürütme örüntüleri ayrıntılı şekilde incelenmiştir.

Burcu öğretmenin sınıfındaki çocuklar birinci etkinlik olan *arabalar* uygulamasında sezgisel akıl yürütme örüntülerine yoğunlaşmıştır. Mantıksal ve sezgisel akıl yürütme örüntüleri birbirine yakın seviyede bulunmaktadır. Bu uygulamada öğretmen ilk arabaların ve günümüzde üretilen arabaların özelliklerini tartışmıştır. İlk arabaların ve günümüz arabalarının nasıl çalıştığını sorduğunda iki çocuk sezgisel akıl yürütme örüntüsü kullanarak aşağıdaki cevapları vermiştir.

Ç-4 (Sezgisel): Buharla.

Ç-6 (Sezgisel): Benzinle.

Çocukların sezgisel akıl yürütme örüntüsü kullanarak ilk akıllarına gelen cevabı kısaca söylemeleri söz konusudur. Öğretmen benzinli ve elektrikli arabaların farklarını sorduğunda çocuklar tercihlerini gerekçeleri ile belirtmiştir. Aşağıdaki örnekte çocuğun mantıksal akıl yürütme örüntüsü kullandığı görülmektedir.

Ç-2 (Mantıksal): Ben benzinli araba alırdım. Çünkü her yerde benzinlik var ama elektrikli araba yerleri yok. O yüzden bazen elektrikli arabalar yolda kalabiliyor.

Burcu öğretmenin uyguladığı dört uygulama içerisinde duygusal akıl yürütme örüntülerinin en yoğun kullanıldığı etkinlik *arabalar* olmuştur. Örnek cümlelerle belirtmek gerekirse, arabalarla ilgili video izledikleri sırada bir çocuk duygularını şu cümlelerle ifade etmiştir:

Ç-11(Duygusal): Ne güzel araba, ben böyle bir şey görmedim!

Çocuğun cümlesinden anlaşılacağı üzere, çocuk videoda gördüğü arabayı beğendiğini ifade ederek duygusunu açığa çıkarmıştır. Başka bir örnekte çocuğun çevre duyarlılığı bağlamında duygularını ifade ettiği anlaşılmıştır.

Ç-9 (Duygusal): Benzinli arabalar çevreye zarar verirse, hasta olur, üzülürüz.

Bu uygulamada çevre duyarlılığı bağlamında doğaya verilen zararlarla ilgili soru, cevap ve tartışmalarla çocukların duygusal akıl yürütme örüntülerine yoğunlaştıkları belirlenmiştir. Bu bağlamda çocukların mantık çerçevesinde ve sezgisel olarak duygularını aktardıkları göze çarpmaktadır. Bu uygulama ile konu bağlamlarının çocukların akıl yürütme örüntülerine etkisini görmek mümkündür. Mantıksal-duygusal (Ç-1) ve sezgisel-duygusal (Ç-3) akıl yürütme örüntüleri ile ilgili örnekler de aşağıda verilmiştir.

Ç-1(Mantıksal-Duygusal): ben benzinli arabayı da seviyorum ama elektrikli bence çevreye daha az zarar veriyor hem de çılgın sürüşü var. O yönünü seviyorum.

Ç-3(Sezgisel- Duygusal): Uyyy, çok güzel.

İkinci SBK uygulama etkinliği olan *klonlama* konusunda ilk uygulamayla benzer şekilde mantıksal ve sezgisel akıl yürütme örüntülerinin yaklaşık oranda kullanıldığı görülmüştür. Bu uygulamada dikkat çeken bir bulgu olarak sezgisel-duygusal akıl yürütme örüntüsü çok yoğundur. Sezgisel-duygusal akıl yürütme kullanımı örnekleri aşağıdaki gibidir.

Ç-8 (Sezgisel-Duygusal): Aslında benim limon adlı kuşum vardı çok seviyordum kayboldu, o klonlandı mı diye merak ediyorum.

Ç-1 (Sezgisel-Duygusal): Ben bebekten babam bana bir oyuncak almıştı. Ben onu bozmuştum, onu seviyordum acaba onu kopyalayabilir miyiz?

Klonlama etkinliğinde çocukların duygusal bağ kurdukları hayvanları ya da nesnelere klonlamak istemesi çocukları sezgisel-duygusal akıl yürütmeye itmiştir. Duygusal akıl yürütme ve duygusal-mantıksal akıl yürütme kullanımının ilk uygulamaya göre azaldığı belirlenmiştir. Çocukların konu bağlamına hâkim olmayışı, tartışmaların duygusal zemine oturulması gibi faktörler nedeniyle sezgisel-duygusal akıl yürütme örüntülerine sıklıkla yer verilmiştir.

Üçüncü SBK temelli etkinlik olarak *GDO* konusu ele alınarak çocuklarla yapılan tartışmalarda mantıksal ve sezgisel akıl yürütme örüntülerinin arasındaki farkın açılmadığı belirlenmiştir. İlk üç uygulamada mantıksal ve sezgisel akıl yürütme örüntülerinin kullanımı birbirine yakın düzeydedir. Bu uygulamada dikkat çeken bulgu ise sezgisel- duygusal akıl yürütme örüntüsünün kullanım sıklığının azalması ve mantıksal-duygusal akıl yürütme kullanımının artmasıdır. *GDO* konusunda çocukların oluşturdukları mantıksal-duygusal akıl yürütme örüntülerinden bazıları aşağıdaki gibidir.

Ç-2 (Mantıksal-Duygusal): *GDO* zavallı bitkilere zarar verebilir. İnsanlar onu su gibi görüp bitkinin çabuk büyümesini sağlayabilir ama normalde o normal su değil, zehirli sudur. Bitkilere dökünce zehirlenebiliyor ya da hemen solabiliyorlar.

Ç-5 (Mantıksal-Duygusal): Bence *GDO* var çünkü bilim insanları bunu araştırıyor, mesela benim annem araştırmıştı ve bana anlatmıştı. Yiyeceklerin içinde bulunması bizi hasta edebilir, arkadaşlarımla hasta olmasını istemem. Annem de benim hasta olmamı istemediği için beni uyarmıştı.

İlk iki uygulamada çocukların SBK temelli uygulama etkinliklerine alıştıkları, duygu ve düşüncelerini özgür biçimde daha rahat ifade etmeye başladıkları anlaşılmıştır.

Son SBK temelli etkinlik uygulaması ise çocukların aşına oldukları bir bağlam olarak kabul edilen *aşılar* konusudur. Son uygulamada çocukların mantıksal akıl yürütme kullanımlarının arttığı elde edilen en önemli bulgulardandır. Mantıksal akıl yürütme örüntü örnekleri aşağıdaki gibidir.

Ç-4 (Mantıksal): Aşı yapılıncaya hasta olmazsın, çünkü antikorlar seni korur.

Ç-10 (Mantıksal): Bence kolumuz ağrıya bile dayanmalıyız çünkü aşılar olmazsa hastalıklarımız zor geçer.

Sezgisel akıl yürütme örüntülerinin en az kullanıldığı bu uygulamada duygusal akıl yürütme kullanılmamıştır. Bir önceki uygulamayla karşılaştırıldığında sezgisel-duygusal akıl yürütme örüntülerinin kullanım oranının arttığı, mantıksal-duygusal akıl yürütmelerin en yoğun olarak bulunduğu belirlenmiştir. Mantıksal-duygusal akıl yürütme örnekleri aşağıda verilmiştir.

Ç-2(Mantıksal-Duygusal): Bence aşı olmalıyız, çünkü hastalıkları iyileştiriyor. Aşı olmazsan hasta olunca iğne yapıyorlar ve canın çok acıyor.

Ç-11(Mantıksal-Duygusal): Bence aşı olmamalıyız, bir kere aşı olduğumda kolum eve kadar kanadı ve ağrıdı. Hem de sonradan hastalığıma engel olamadı, yine de hasta oldum. Aşı olmasak da olur.

Çocukların aşı konusunu bildikleri, konu bağlamında deneyimlerinin olması gibi faktörlerin çocukların mantıksal-duygusal akıl yürütme örüntülerine yoğunlaşmasına katkıda bulunmuş olabilir. Mantıksal-duygusal akıl yürütme örüntüsünün yoğun kullanılması dolayısıyla çocukların hikayelerdeki karakterlerle empati kurdukları ve duygusal farkındalık oluşturdukları belirlenmiştir.

Öğretmenin SBK eğitimi alması ve SBK temelli uygulama etkinliklerinde her uygulama sonrasında bu bağlamda deneyim kazanması, çocukların akıl yürütme örüntüleri kullanım durumlarını etkilemiştir. Özellikle son uygulama bulguları değerlendirildiğinde *çocukların birbirleri ve öğretmenleri ile olan etkileşimlerinin arttığı, grup tartışmalarını kendiliğinden başlatabildikleri, kendilerini daha rahat ifade ettikleri, duygu ve düşüncelerini özgürce ifade ederken mantıksal ve mantıksal-duygusal akıl yürütme kullanım oranlarının arttığı* gözlenmiştir. SBK temelli etkinlik uygulamaları arttıkça çocukların birbirleri ile fikirlerini tartıştıkları, fikirlerini gerekçeleri ile savundukları elde edilen bulgular arasındadır.

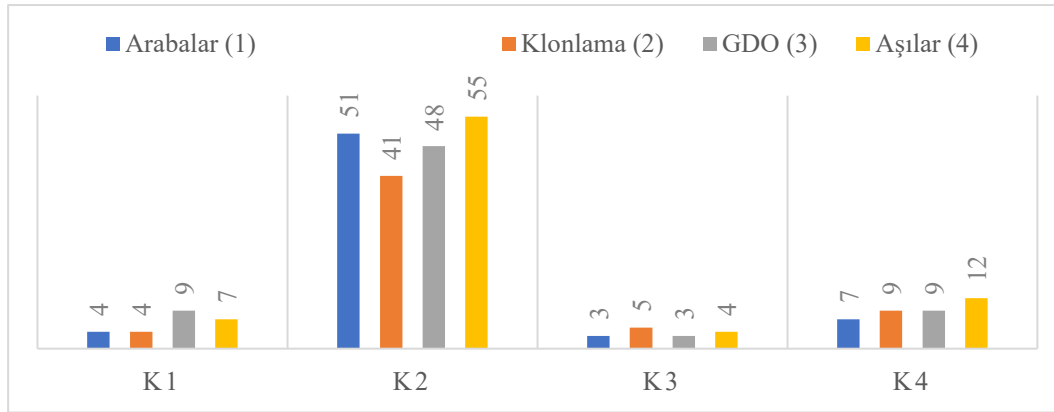
b. Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri Değişimi

Burcu öğretmenin sınıfındaki çocukların kanıt kullanım becerileri değişimi Çizelge 19 ve Şekil 14 aracılığıyla ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Çocukların kanıt kullanım kategorileri örnek cümlelerle açıklanmıştır.

Çizelge 19 Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri

Uygulamalar	K1	K2	K3	K4	Toplam
Arabalar (1)	4	51	3	7	65
Klonlama (2)	4	41	5	9	59
GDO (3)	9	48	3	9	69
Aşılar (4)	7	55	4	12	78
Toplam	24	195	15	37	271

Burcu öğretmenin çocuklarla gerçekleştirdiği SBK temelli eğitimlerde çocukların kanıt kullanımı durumlarında değişim olduğu görülmüştür. Çocukların dört uygulamada da genel olarak kendi iddialarını desteklemek için K2 kategorisinde kanıt kullandıkları elde edilen en önemli bulgulardan biridir. Başkalarının iddialarını zayıflatmak amacıyla kullanılan K1 kategorisinin üçüncü ve dördüncü uygulamalarda arttığı, en yoğun olarak GDO uygulamasında kullanıldığı tespit edilmiştir. Öğretmenin uyguladığı SBK temelli etkinliklerde başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak kabul etmek için kullanılan K3 kategorisinin az kullanıldığı, uygulamalarda bu kategoride büyük farklılıkların olmadığı anlaşılmıştır. K4 kategorisi çerçevesinde başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak diğer kanıtlarla desteklemek isteyen çocukların, bu kategorideki kanıt kullanımlarının arttığı söylenebilir.



Şekil 14 Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri

Arabalar konulu SBK temelli uygulamada K1, K3, K4 kategorilerinde kanıt kullanımının az olduğu, diğer uygulamalara benzer şekilde K2 kategorisinde kanıt kullanımının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Arabaların benzinli ya da elektrikli olmasının çevreye ve doğaya verdiği yarar ve zararlar tartışılırken,

çocuklar genel olarak kendi iddialarını destekleyici cümleler kurarak kanıt kullanımını gerçekleştirmişlerdir. Bu kategorideki örnekler aşağıdaki gibidir.

Ç-3 (Arabalar-K2): Elektrikli araba tercih ederdim çünkü yolda kalma durumu olmuyor.

Ç-9 (Arabalar-K2): Elektrikli arabalar dünyada az olduğu için, hem de elektrikle çalıştığı için tercih ediliyor bence.

Ç-5 (Arabalar-K2): Benzinli araba daha iyi çünkü elektrikli arabaların elektriği az doluyor, yolda kalabilir.

Çocuklar araba kategorisinde arkadaşlarının ve öğretmenin iddiasını zayıflatmak için K1 kategorisinde kanıt kullanımını sınırlı da olsa kullanmışlardır.

Ç-18 (Arabalar-K2): Benzinli arabadan çok ses çıkıyor, ben almazdım.

Ç-9 (Arabalar-K1): Hayır, ses çıkmıyor.

Katılımcılar tartışma sırasında benzinli ya da elektrikli araç tercihlerini gerekçeleri ile açıklamaktadır. Ç-1, benzinli arabanın çok sesli olduğu için tercih edilmeme sebebini açıklarken Ç-9 arkadaşının iddiasına karşı çıkararak K1 kategorisinde kanıt işlevinde bulunmuştur.

Çocukların başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak kabul etmek için kullandıkları K3 ve arkadaşlarının ya da öğretmenlerinin kanıtlarını kasıtlı olarak diğer kanıtlarla desteklemek isteyen çocukların kullandıkları K4 kanıt işlevlerinin örnek cümleleri şu şekildedir:

Ç-6 (Arabalar-K3): Araba yolda kalınca ittiririz evet ama sadece benzinli araba itilir bence.

Ç-12 (Arabalar-K4): Evet arabaları itemezsiniz benzinli de olsa elektrikli de olsa itemezsiniz çünkü metalden ve çelikten yapıyorlar, çok ağır oluyor.

Çocuklar benzinli ya da elektrikli araçlarla ilgili tartışma sırasında arabaların yolda kalması durumunda yapabileceklerini açıklamıştır. Ç-6 arabalarını ittirilerek hareket ettirdiklerini savunan bir arkadaşının kanıtını kasıtlı olarak kabul ederek kendi düşüncesini açıklamıştır. Bu açıklamada K3 kanıt işlevini kullandığı açıktır. Ç-2 ise arabaların itilerek hareket ettirilemeyeceğini savunan arkadaşının kanıtını destekleyip kendi kanıtlarını sunarak K4 kategorisinde kanıt işlevi kullanmıştır.

Klonlama konulu SBK temelli uygulamada K1, K3, K4 kategorilerinde kanıt kullanımının az olduğu, diğer uygulamalara benzer şekilde K2 kategorisinde

kanıt kullanımının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Fakat bu uygulamada dikkat çeken bir bulgu olarak K1 kategorisinde değişim olmazken K3 ve K4 kanıt işlevlerinin arttığı söylenebilir. Klonlamanın yarar ve zararları tartışılırken, çocuklar genel olarak kendi iddialarını destekleyici cümleler kurarak kanıt kullanımını gerçekleştirmiştir. Bu kategorideki örnekler aşağıdaki gibidir.

Ç-4 (Klonlama-K2): Kopyalama makineleri var dikiş makinesi gibi. Kamerayla fotoğrafını çekip kopyalama makinesinde klonlama yapılabilir.

Ç-13 (Klonlama-K4): Arkadaşıma katılıyorum. Bizim evde yazıcı var babam kopyaların aynısını çıkarıyor, onu diyor herhalde. Mesela kuşun fotoğrafını çekip yazıcı ile çoğaltabiliriz.

Yukarıdaki örneklerde Ç-4 kendi fikrini K2 kategorisinde ifade ederken Ç-3 kendi kanıtlarıyla arkadaşlarının kanıtını destekler nitelikte cümle kurmuştur. Ç-2 ise aşağıdaki alıntıdan anlaşılacağı üzere arkadaşlarının iddiasını zayıflatmak üzerine cümle kurmuştur.

Ç-2 (Klonlama-K1): O klonlama değil ki, kopyalama.

Ç14 (Klonlama-K3): Kopyalama evet ama klonlama için dört boyutlu yazıcı lazım olmaz mı?

Ç-21 (Klonlama-K4): Bu saydığınız tüm aletler elektrikli, canlılara zarar verebilir. Klonlama yapılmasını doğru bulmuyorum çünkü bebek koysanız aynısı çıksa da mutasyon geçirince farklı şekle dönüşebilir.

Burcu öğretmenin ikinci SBK uygulaması olan klonlama konusunda çocukların oluşturduğu cümleler kanıt kullanım işlevlerinin içeriğini net şekilde betimlemektedir.

Üçüncü SBK uygulaması GDO konusunda uygulanmıştır. Bu kategoride çocukların kanıt kullanım işlevleri incelendiğinde K4 kategorisinde nicel anlamda bir değişiklik olmazken K3 kategorisinde önceki uygulamadan daha az kanıt kullanımını belirlenmiştir. K1 ve K2 kategorilerinin kullanımını önceki uygulamaya göre artmıştır. Bu bulgu, çocukların GDO konusunda başkalarının iddialarını zayıflattıklarına ve kendi iddialarını desteklediklerine işaret etmektedir. Çocukların başkalarının iddialarını zayıflatma ve kendi iddialarını destekleme bağlamında kullandıkları kanıt işlevlerini aşağıdaki alıntılarla betimlemek mümkündür.

Ç-22 (GDO-K1): Saksın çok küçük, oraya GDO koyamazsın ki...

Ç-18 (GDO-K2): Ağaçlar hasta olduğunda bazı meyveler farklı çıkıyor olabilir.

Öğretmen saksıya bitki ekerek GDO'lu ürün yetiştirmekle ilgili tartışma başlatmıştır. Ç-22 öğretmenin iddiasını zayıflatmak için K1 kategorisinde kanıt kullanım işlevinde bulunmuştur. Ç-18 ise GDO nedeniyle genetiği değiştirilmiş ve farklı biçimlere sahip olan meyveleri kendi düşünceleri ile ifade etmeye çalışmıştır. GDO'nun zararları tartışılırken Ç-11 GDO'nun bitkileri kısa sürede büyüttüğünü ve zamandan tasarruf olabileceğini dile getirmiştir. Bunun üzerine Ç-7 ona katıldığını fakat bunun yanında zararları olduğunu da savunmuştur.

Ç-7 (GDO-K3): Ben sana katılıyorum ama bitkilere zararlı da olabilir, belki insanlar farkında olmayabilir su gibi görülebilir. Ama bu zehirli bir su.

Ç-11 (GDO-K4): Evet, bitkilere dökülünce bitkiler zehirlenebiliyorlar, hemen solabiliyorlar. Farkında olmadan insanlara ve hayvanlara bile bulaşabilir.

Burcu öğretmen son olarak aşılar konusunda uygulamada bulunmuştur. Aşılar konusunda çocukların en fazla K2 ve K4 kategorisinde kanıt oluşturduğu önemli bulgulardandır. Çocukların K4 kategorisinde kanıt oluşturma işlevlerinin artması bilişsel gelişim özellikleri bakımından yaşanan olumlu gelişmelere işaret edebilir. Çocuklar kendi iddialarını desteklemeye devam ederken çocukların bu uygulamada yoğun olarak başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak diğer kanıtlarla desteklemeye çalışmaları önemlidir. K1 kategorisinde kanıt kullanımı azalmıştır ve K3 kategorisinde kanıt işlevleri artsa da bu artış büyük değişimlere işaret etmemektedir. Çocukların kendi iddialarını destekleme bağlamında oluşturdukları K2 kategorisindeki kanıt işlevi örnekleri aşağıdaki gibidir.

Ç-3 (Aşılar-K2): Aşılar hastalıkların çabuk geçmesini sağlar.

Ç-12 (Aşılar- K2): Aşı yapınca hasta olmazsın.

Aşı yanlısı çocukların düşüncelerine katılan bir çocuk K4 kategorisinde kanıt kullanım işlevinde bulunmuştur. Bu cümle aşağıdaki gibidir.

Ç-19 (Aşılar- K4): Aşı yaptırmalıyız bence de çünkü ben bir keresinde aşı yaptırmak istemiyordum çok hastaydım ve hastalığım geçmedi. Beş tane iğne vurulmak zorunda kaldım, aşı olsaydım iğneleri olmazdım bence.

Bir çocuk aşıyı kollarını ağrıttığı gerekçesiyle yaptırmak istemediğini dile getirdiğinde ortaya çıkan aşağıdaki grup tartışması kanıt kullanım işlevlerini açıklamaktadır.

Ç-11 (Aşılar- K2): Bence olmamalıyız, aşı yapınca kolum çok ağrıyor, zor geçiyor.

Ç-8 (Aşılar- K2): Bence olmalısın çünkü olunca kanındaki mikropları iğne alıyor ya...

Ç-7 (Aşılar- K1): Mikrop değil hücre o.

Ç-22 (Aşılar- K3): Bence de olmalıyız da işte acıyor ne yapayım...

Aşılar konusunda her çocuğun deneyiminin bulunması bu konuda daha rahat tartışabilmelerini sağlamıştır. GDO ve klonlama konularında çocukların merak duygusundan yola çıkılarak tahmin çerçevesinde tartışmalar oluşturulurken, arabalar ve aşılar konusunda tecrübe ve deneyim çerçevesinde oluşturulan kanıt kullanım işlevleri göze çarpmaktadır. Çocukların SBK uygulamalarında deneyimlerinin bulunduğu konularda K2 kategorisinde kanıt kullanım işlevlerinden yoğun şekilde yararlandıkları belirlenmiştir. Bu bulgu çocukların yaşadıkları olay ve bildikleri süreçler hakkında kendi iddialarını destekleyecek kanıtlar kullanmalarına işaret etmektedir.

c. Burcu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Bağımsız Öğrenme Davranışları Değişimi

Burcu öğretmen 22 katılımcı çocuk ile uygulamalarını tamamlamıştır. Bağımsız öğrenme davranışları ölçeği (Saraç vd. 2019), 22 çocuğa uygulamalardan önce ve uygulamalar bittiğinde öğretmen tarafından uygulanmıştır. Analizler tüm çocukları birlikte ele alacak şekilde betimlenmiştir. Ölçek bulguları nicel olarak istatistiksel olarak yorumlanmıştır. Bağımsız öğrenme davranışları ölçeğinde dörtlü likert şeklinde 16 soru bulunmaktadır. Bu soruların cevaplarının en yüksek değeri 64 olurken, en düşük değer 16 olarak kabul edilmektedir.

Çizelge 20 Burcu Öğretmenin Sınıfı BÖD Ön ve Son Ölçümlerine İlişkin Betimleyici İstatistikler

	n	\bar{X}	Ss	Minumum	Maximum
Önce	22	60,6	3,4	51	64
Sonra	22	62,9	1,9	58	64

Çizelge 20’de sunulan bulgulara göre, çocukların SBK temelli uygulamalar öncesinde bağımsız öğrenme davranışlarına ilişkin puan ortalamaları yaklaşık 61 iken, uygulamalar sonrasında bu ortalama 63’e yükselmiştir. Uygulama sonrası minimum ve maksimum puan değerlerinde gözlemlenen artış, SBK uygulamalarının etkisini ortaya koyan anlamlı bir bulgu olarak

değerlendirilmektedir. Bu sonuçlar, SBK temelli uygulamaların çocukların bağımsız öğrenme davranışlarını olumlu yönde etkilediğini ve bu etkinin çocukların bilişsel gelişim süreçlerine katkı sağladığını göstermektedir.

2. Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Bilişsel Gelişimlerine İlişkin Bulgular

Cansu öğretmenin sınıfındaki çocukların SBK eğitim sürecindeki dört etkinlik çerçevesinde bilişsel gelişim bulguları ele alınmıştır. Çocukların akıl yürütme örüntüleri, kanıt kullanımları ve bağımsız öğrenme davranışları incelenmiştir. Akıl yürütme ve kanıt kullanma durumları SBK temelli etkinlik sürecinde değerlendirilmiştir. Bağımsız öğrenme davranışları ise SBK eğitiminden önce ve sonra olmak üzere iki defa nicel olarak değerlendirilmeye alınmıştır.

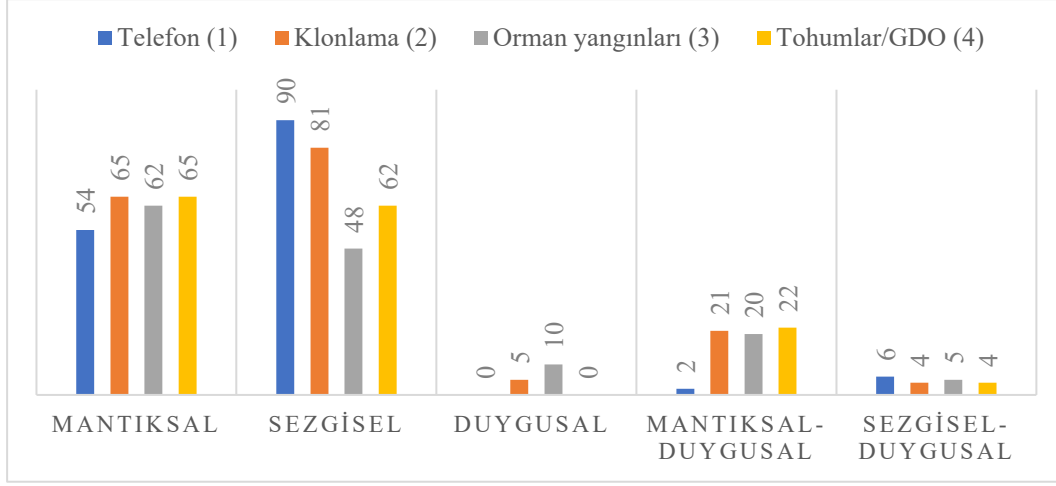
a. Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri Değişimi

Cansu öğretmenin sınıfındaki çocukların akıl yürütme örüntüleri değişimi Çizelge 21 ve Şekil 15 aracılığıyla betimlenmiştir. Akıl yürütme örüntüleri ayrıntılı olarak örnek çocuk cümleleri ile açıklanmıştır.

Çizelge 21 Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri

Uygulamalar	Mantıksal	Sezgisel	Duygusal	Mantıksal-duygusal	Sezgisel-duygusal	Toplam
Telefon	54 (%36)	90 (%59)	0	2 (%1)	6 (%4)	152
Klonlama	65 (%37)	81 (%46)	5 (%3)	21 (%12)	4 (%2)	176
Orman yangınları	62 (%43)	48 (%33)	10 (%7)	20 (%14)	5 (%3)	145
Tohumlar/GDO	65 (%42)	62 (%41)	0	22 (%14)	4 (%3)	153

Cansu öğretmenin SBK temelli olarak uyguladığı telefon, klonlama, orman yangınları ve tohumlar (GDO) kategorilerinde çocukların kullandığı akıl yürütme örüntüleri Çizelge 21’de belirtilerek, aynı zamanda aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Şekil 15 Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri

Şekil 15 ve Çizelge 21’de görüldüğü üzere Cansu öğretmenin uyguladığı SBK etkinliklerinde çocukların mantıksal ve mantıksal-duygusal akıl yürütme örüntülerinin arttığı anlaşılmıştır. İlk uygulamada çok fazla kullanılan sezgisel akıl yürütmelerin yerini mantıksal-duygusal ve mantıksal akıl yürütme örüntülerine bıraktığı açıkça görülmektedir. Duygusal akıl yürütmelerin arttığı fakat son uygulamada hiç kullanılmadığı da bulgular arasındadır. Sezgisel-duygusal akıl yürütme örüntülerinde büyük bir değişiklik söz konusu olmamıştır. Çocukların mantıksal ve mantıksal-duygusal akıl yürütme örüntülerini daha fazla kullanmaya başlaması ile öğretmenin SBK uygulamalarının çocukların akıl yürütme becerilerine katkıda bulunduğu söylenebilir. Katılımcı çocukların kendi kurdukları cümleler üzerinden akıl yürütme örüntüleri ayrıntılı şekilde incelenmiştir.

Telefon konulu SBK uygulaması incelendiğinde çocuk tartışmalarının sezgisel akıl yürütmeler çerçevesinde şekillendiği anlaşılmaktadır. Telefon kategorisi, dört SBK uygulaması içerisinde mantıksal akıl yürütmenin en az, sezgisel akıl yürütmenin en fazla kullanıldığı uygulama olmuştur. Bu durumun sebebi ilk uygulamada öğretmen konuşmasının daha fazla olması olabilir. Öğretmen ve konu merkezli uygulamada ve yoğun öğretmen yönlendirmesi sonucunda çocukların kısa cevapları sezgisel akıl yürütmelerin yoğunlaşmasına neden olmuştur. Mantıksal-duygusal ve sezgisel-duygusal akıl yürütmeler de kullanılsa da mantıksal ve sezgisel akıl yürütme örüntüleri kadar yoğun değildir. Aynı zamanda duygusal akıl yürütmelerin hiç kullanılmaması da dikkat çekici bir bulgu olarak kabul edilebilir. Çocuk duygularının uygulamada yer almaması uygulamanın sadece bilimsel çerçevede şekillenmesinden kaynaklanabilir. Çocuk

düşüncelerinin sezgisel akıl yürütme yolu ile aktarılması kısa cümlelerle cevaplara neden olarak çocukların duygularını ifade eden cümleler kurmamalarına yol açmıştır. Telefon konulu SBK uygulamasında çocuklar telefonun zararlarına yoğunlaşmıştır. Bu bağlamda oluşturulan akıl yürütme örüntülerinden bazıları şu şekildedir.

Ç-12 (Mantıksal): Telefonla çok oynarsan beynindeki hücreler azalır ve aklındaki bilgileri de unutursun.

Ç-19 (Sezgisel): Öğretmenim benim de telefonum var.

Çocuklar telefonda bulunan oyunlarla ilgili konuşurken Ç-2 korkularından bahsetmiştir. Bu bağlamda duygusal fakat aynı zamanda sezgisel akıl yürütme örüntüsü kullanarak aşağıdaki cümleyi kurmuştur.

Ç-2 (Sezgisel-Duygusal): Mesela cadılı oyunlar insanın rüyalarına giriyor, korkunç.

Başka bir çocuk telefonla ilgili düşüncelerini annesine olan duygularını da ekleyerek açıklamıştır.

Ç-4 (Mantıksal-Duygusal): Annem yemek yaparken telefonla oynamam için bana telefon veriyor ama zararlarını bilmiyor mu o zaman? Onu çok seviyorum ama bence bana zarar veriyor olmalı.

İkinci uygulama olan klonlama kategorisinde çocukların mantıksal akıl yürütme örüntülerinin arttığı, sezgisel akıl yürütmelerin azaldığı görülmektedir. Bu sonuca göre çocukların daha fazla konuşup tartıştığı, mantıksal akıl yürütmelerle iddialarını kanıtlamaya çalıştıkları ve kısa cevaplara daha az yer verdikleri söylenebilir. İlk uygulamada duygusal akıl yürütme hiç yapılmazken bu uygulamada duygusal akıl yürütmelere yer verildiği anlaşılmıştır. Sezgisel-duygusal akıl yürütme örüntülerinin azaldığı görülmekte olup, en önemli bulgu olarak mantıksal-duygusal akıl yürütmelerin arttığı anlaşılmaktadır. İkinci SBK uygulamasında akıl yürütme örüntüleri mantıksal çerçevede şekillenmiştir. Cansu öğretmen klonlama uygulamasına kendi yazdığı bir hikayeye başlamaktadır. Bir ailenin köpeğini kaybettiğini, onu bulamadıklarını belirtir. Bunun üzerine şekillenen tartışmada çocukların kullandığı akıl yürütme örüntü örnekleri aşağıdaki gibidir.

Ç-6 (Mantıksal-Duygusal): Çocuk köpeğini bulamadığı için üzülmüş olabilir, yeni bir köpek almadan önce onu aramaya devam etmeli.

Ç-17 (Mantıksal): Köpeği bulamayabilirler, her istedikleri olmaz bazen. Yeni köpek alsalar da aynısı gibi olmaz.

Ç-4 (Duygusal): Ben üzülürdüm.

Öğretmen çocuklara kimi klonlamak istediklerini sorarak yeni bir tartışma başlattığında aşağıdaki akıl yürütme örüntüleri oluşmuştur.

Ç-16 (Mantıksal-Duygusal): Ben kendimi klonlardım. İki tane olursam anneme ve babama daha çok yardım edebilirdim.

Ç-14 (Mantıksal- Duygusal): Ben annemi klonlardım, biri işe giderken diğer annem benimle oyun oynardı.

İkinci SBK uygulaması olan klonlamada mantıksal-duygusal akıl yürütmelerin artması, çocukların duygusal açıdan yoğun hissettikleri kişileri klonlamak istemeleri ile ilişkili olabilir. Çocukların aynı zamanda duygusal akıl yürütmelerinin de artması bu konuya duygusal yaklaşıklarının kanıtı sayılabilir.

Cansu öğretmen üçüncü SBK uygulaması olarak orman yangınları konusunu ele almıştır. Bu uygulama bulguları incelendiğinde mantıksal ve sezgisel akıl yürütme örüntülerinin azaldığı görülmektedir. Mantıksal akıl yürütme örüntülerinde kayda değer azalma olmazken dört uygulama içerisinde en az sezgisel akıl yürütme örüntüsü kullanılan uygulama orman yangınları olmuştur. Orman yangınları aynı zamanda duygusal akıl yürütme örüntülerinin de en yoğun olarak kullanıldığı uygulamadır. Mantıksal-duygusal ve sezgisel-duygusal akıl yürütmeler ikinci uygulamayla yaklaşık oranlardadır. Bu uygulamada en büyük değişim sezgisel akıl yürütme örüntülerinin azalması ve duygusal akıl yürütme örüntülerinin çok artmasıdır. Öğretmen orman yangınları ile ilgili hikaye okuduktan sonra çocuklarla yangına neden olabilecek durumları tartışmıştır.

Ç-8 (Mantıksal): Yangın insanların ateş yakmasıyla çıkmış olabilir.

Ç-10 (Mantıksal): Çöpleri toplamayınca onlar da yangın çıkarmış olabilir.

Ç-4 (Mantıksal): Güneş çok sıcak, yerdeki çöpleri tutuşturabilir.

Bu SBK uygulaması çocukların aileleriyle birlikte ormanda gerçekleşmiştir. Çocuklar konuyla ilgili olarak ormanda ailelerle röportaj yapmıştır. Bu sırada duygusal akıl yürütme örüntülerinin arttığı görülmüştür. Orman yangınlarının çevre duyarlılığı çerçevesinde ele alınması, canlıların yaşam

döngülerine de atıflarda bulunulması söz konusudur. Bu bağlamda oluşturulan akıl yürütme örüntüleri aşağıdaki gibidir.

Ç-15 (Duygusal): Yangın çok korkunçtur değil mi anne? Yangın çıksa ne hissederdin?

Ç-11 (Mantıksal-Duygusal): Yangınlarda sadece doğaya zarar gelmez, canlılar da etkilenir.

Ç-13 (Mantıksal-Duygusal): Yangınlarda hayvanların da etkilenmemesi için insanların bilinçlendirilmesi gerekir. Orman yangınlarını önlemek için insanlara neler önerirsiniz anneciğim?

Ç-19 (Duygusal): Ağaçlar yanarsa zor büyürler, yazık.

Orman yangınları konulu SBK uygulamasına çocukların duygusal olarak yoğunlaştığı görülmektedir. Çevre duyarlılığı, bilinçli insan ve canlıların güvenli yaşam alanları konularında mantıksal akıl yürütme örüntülerinin sıkça kullanılması, bu konunun çocukların ilgisini çektiğinin kanıtı olabilir.

Cansu öğretmen son SBK uygulaması olarak tohumlar (GDO) konusunu ele almıştır. Bu uygulama okul bahçesinde uygulamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Uygulama toprak, tohum ve saksıdan oluşan çeşitli materyallerle desteklenmiştir. Uygulama bulgularına bakıldığında mantıksal akıl yürütme örüntülerinin bir önceki uygulamaya göre arttığı görülmektedir fakat bu değişim büyük bir fark yaratmamaktadır. Bir önceki uygulamaya nazaran sezgisel akıl yürütme örüntülerinin arttığı anlaşılmıştır. Uygulamanın bahçede yapılması ve materyallerin çeşitliliği çocukları heyecana sevk ederek onların kısa cümlelerle sezgisel akıl yürütme örüntüleri kullanmalarına sebep olmuş olabilir. Bu uygulamada da ilk uygulama olan telefon uygulamasında olduğu gibi duygusal akıl yürütme örüntülerine rastlanmamıştır. Son uygulamada en önemli bulgu mantıksal-duygusal akıl yürütme örüntülerinin yoğun olarak kullanılmasıdır. Dört uygulama içerisinde en fazla mantıksal-duygusal akıl yürütme örüntüleri kullanılan uygulama tohumlar kategorisidir. Sezgisel- duygusal akıl yürütme örüntüleri dört uygulamada da birbirine yakın seyretmiştir. Bu uygulamada biraz daha az kullanılsa da değişim büyük fark yaratmamaktadır. Akıl yürütme örüntü örnekleri aşağıdaki gibidir.

Ç-11 (Mantıksal): Çiçekler olmazsa arılar bal yapamaz.

Ç-1 (Sezgisel-Duygusal): Kerevize bayılırım, annem çok güzel yapıyor.

Ç-14 (Mantıksal-Duygusal): Solucanlar çok tatlı, yaprak ve elma yerler.

Etkinliğin sonunda çocukların merak ettiği sorularla yaptıkları resimler aracılığıyla akıl haritası oluşturulmuştur. Çocukların sorularından bazıları aşağıdaki akıl yürütme örüntülerinden oluşmaktadır.

Ç-4 (Mantıksal): Solucanlar neden tohumları yiyor?

Ç-16 (Mantıksal): Bir tohum nasıl bitkileri ve ağaçları büyütür?

Ç-2 (Mantıksal-Duygusal): Bazı çiçekler neden sinekleri yiyor, yazık.

Cansu öğretmenin SBK eğitimi alması ve SBK temelli uygulama etkinliklerinde her uygulama sonrasında bu bağlamda deneyim kazanması, çocukların akıl yürütme örüntüleri kullanım durumlarını etkilemiştir. Özellikle son uygulama bulguları değerlendirildiğinde *çocukların birbirileri ve öğretmenleri ile olan etkileşimlerinin arttığı, grup tartışmalarını kendiliğinden başlatabildikleri, kendilerini daha rahat ifade ettikleri, duygu ve düşüncelerini öğürce ifade ederken mantıksal ve mantıksal-duygusal akıl yürütme kullanım oranlarının arttığı* gözlenmiştir. Sezgisel akıl yürütme örüntülerinin giderek az kullanılması çocukların uygulamalarda aktif olduğunu göstermektedir. Çocuk merkezli süreçlerin artması ve çocukların aktif katılım sağladığı etkinlikler ile onların bilişsel gelişimine katkısından söz edilebilir. SBK temelli etkinlik uygulamaları arttıkça çocukların birbirleri ile fikirlerini tartıştıkları, fikirlerini gerekçeleri ile savundukları elde edilen bulgular arasındadır.

b. Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri Değişimi

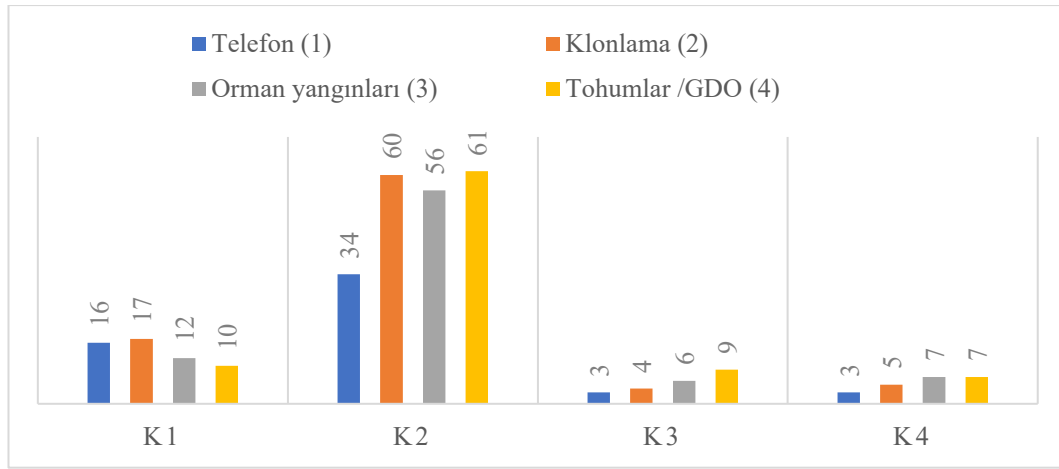
Cansu öğretmenin sınıfındaki çocukların kanıt kullanım becerileri değişimi Çizelge 22 ve Şekil 16 aracılığıyla ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Çocukların kanıt kullanım kategorileri örnek cümlelerle açıklanmıştır.

Çizelge 22 Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri

Uygulamalar	K1	K2	K3	K4	Toplam
Telefon	16	34	3	3	56
Klonlama	17	60	4	5	86
Orman yangınları	12	56	6	7	81
Tohumlar /GDO	10	61	9	7	87
Toplam	55	211	22	22	310

Cansu öğretmenin çocuklarla gerçekleştirdiği SBK temelli eğitimlerde çocukların kanıt kullanımı durumlarında değişim olduğu görülmüştür. Çocukların

dört uygulamada da genel olarak kendi iddialarını desteklemek için K2 kategorisinde kanıt kullandıkları elde edilen en önemli bulgulardan biridir. Başkalarının iddialarını zayıflatmak amacıyla kullanılan K1 kategorisinin ikinci uygulamada arttığı, en yoğun olarak klonlama uygulamasında kullanıldığı tespit edilmiştir. Öğretmenin uyguladığı SBK temelli etkinliklerde başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak kabul etmek için kullanılan K3 kategorisinin az kullanıldığı fakat giderek arttığı belirlenmiştir. K4 kategorisi çerçevesinde başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak diğer kanıtlarla desteklemek isteyen çocukların, bu kategorideki kanıt kullanımının da arttığı söylenebilir.



Şekil 16 Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri

Dört uygulama incelendiğinde telefon konulu SBK uygulaması K2, K3 ve K4 kategorisinde kanıt kullanım örüntülerinin en az kullanıldığı uygulama olmuştur. K2 kategorisi diğer uygulamalara nazaran az kullanılsa da uygulamada telefonun zararlarına odaklanıldığı için her çocuk kendi deneyimlerinden yola çıkarak kendi iddialarını destekler nitelikte cümlelerle K2 kategorisine yoğunlaşmıştır. Örnek alıntılar aşağıdaki gibidir.

Ç-11 (Telefon-K2): Telefonla çok oynarsan kafadaki beyin hücreleri azalır ve aklındaki bilgilerin de azalmasına yol açar.

Ç-3 (Telefon-K4): Bence de öyle ve televizyon da aynı şekilde beyni etkiler, ikisi de izlenmemeli.

Ç-11 kendi iddiasını destekleyecek bir cümle ile telefonun zararlarına odaklanmıştır. Ç-3 ise arkadaşının kanıtlarını diğer kanıtlarla destekleyerek televizyonun da zararlarından söz etmiştir.

Ç-1 (Telefon-K3): Evet izlenmemeli de bazen ben telefonda küçük resimlerime bakıyorum. Sadece oyun için kullanılmaz ki telefon.

Ç-1 arkadaşlarının kanıtlarını kasıtlı kabul ederek, telefonun farklı işlevlerine odaklanmıştır.

Ç-20 (Telefon-K1): Yine de bakmamalısın.

Ç-19 (Telefon-K2): Bir keresinde babam bana çok fazla video oyunu oynattı, sonra da telefon verdi ama gözlerim ağrıyınca ben bıraktım.

Ç-1 katılımcısına cevaben Ç-20 onun iddiasını zayıflatmak isterken K1 kategorisinde kanıt kullanım işlevi kullanmıştır. Ç-19 ise kendi iddiasını yaşadığı deneyimlere dayanarak anlatmayı uygun bulmuştur.

Ç-8 (Telefon-K3): İyi yapmışsın, o da bir şey mi ben telefonu kendi isteğimle bıraktım.

Ç-8, 19 numaralı arkadaşının iddiasını kasıtlı kabul ederek K3 kategorisinde kanıt kullanım işlevi ile tartışmaya dahil olmuştur.

Genel olarak telefon konulu SBK uygulamasında deneyim ve yaşantılar çerçevesinde kanıt kullanımını gerçekleştirmiştir. Çocukların telefonun yararlarından çok zararlarına odaklanması, çevrelerinden aldıkları duyum ve geri bildirimlerden kaynaklanabilir. Bu uygulamada kanıt kullanım işlevlerinin nicel olarak az olması, çocukların ve öğretmenin SBK uygulamasını ilk defa deneyimlemesinin sonucu olabilir.

İkinci SBK uygulama etkinliği klonlama konusu çerçevesinde şekillenmiştir. Tüm kanıt kullanım işlevleri artmıştır. Klonlama kategorisi çocukların K1 kategorisinde en fazla kanıt kullanım işlevinde bulunduğu uygulamadır. Çocukların klonlama konusunda birbirinin iddialarını zayıflatmaya çalışması yoğundur. Cansu öğretmen klonlama ile ilgili hikâye okuyarak etkinliğe giriş yapmıştır. Hikâyede kahramanın köpeğini kaybetmesi üzerine tartışma oluşturulmuştur. Ç-9 kodlu katılımcı arkadaşlarının köpeğin bulunması hakkındaki düşüncelerine karşılık olarak K3 kategorisinde kanıt kullanım işlevinde bulunmuştur.

Ç-9(Klonlama- K3): Evet bulabilir, ama ya bulamazsa.

Katılımcı çocuk bu cümle ile köpeğin bulunması konusunda arkadaşlarının kanıtlarını kasıtlı kabul ederek görüşünü açıklamıştır.

Öğretmen köpeğe benzer farklı bir köpeğin bulunarak, sahibinin kendi köpeği sanması gibi bir durumun olabileceğini öne sürmüştür. Bu düşünce için Ç-18 kod isimli çocuk öğretmenin iddiasını zayıflatarak K1 kategorisinde kanıt kullanım işlevinde bulunmuştur.

Ç-18 (Klonlama-K1): Aynı görünümlü bulamazlar ki.

Başka bir çocuk ise kendi iddiasını destekleyerek K2 kategorisinde kanıt işlevinde bulunmuştur. Arkadaşı ise onun kanıtlarını diğer kanıtlarla desteklemek istemiştir.

Ç-2 (Klonlama-K2): Belki köpeği Ali'nin ayak izlerinden kokusunu alabilir, bu kokuyu takip ederek eve ulaşabilir.

Ç-7 (Klonlama-K4): Evet bu olabilir, hatta belki Ali'de köpeğini kokusundan tanıyabilir.

Klonlama konusunda tartışma ilerlediğinde çocukların klonlamak istedikleri kişi ve nesnelere tartışılmıştır. Bu aşamada bazı kanıt kullanım işlevleri aşağıdaki gibidir.

Ç-5 (Klonlama- K2): İki tane benden olursa annem ve babama yardım edebilirim. Bu hoşuma gider.

Ç-11 (Klonlama- K4): Ben hem aileme yardım ederdim hem de kedimi klonlardım. İkisi de benimle oyun oynardı.

Ç-1 (Klonlama-K1): Öğretmen sadece bir kişiyi klonlayın dedi ama.

Ç-3 (Klonlama- K2): O zaman ben arkadaşımı klonlardım, onu çok seviyorum çünkü.

Klonlama etkinliğinde hikâye ve videolar ile çocukların ilgisinin çekilmiştir. Aynı zamanda ayna ve kil gibi materyallerle çeşitliliği ile tartışma ortamı canlandırılmıştır. SBK uygulamasında bu faktörlerin varlığı çocukların tüm kategorilerde kanıt işlevlerini geliştirmelerine yardımcı olmuştur.

Cansu öğretmen üçüncü SBK etkinliği olarak orman yangınları konusunu seçmiştir. Bu konuda çocukların kanıt kullanım işlevleri incelendiğinde K1 ve K2 kategorilerinin azaldığı, K3 ve K4 kategorilerinin arttığı belirlenmiştir. Çocukların başkalarının iddialarını kasıtlı olarak kabul etmeleri ve diğer kanıtlarla desteklemeleri olumlu bir gelişme olarak kabul edilebilir. Cansu öğretmen konu ile ilgili hikâye okuduktan sonra tartışma sırasında çocuk önerileri ve kullandıkları kanıt kategorileri örnekleri aşağıdaki gibidir.

Ç-6(Orman Yangınları-K4): Öğretmenim, ormanda ateş yakabilirsiniz evet ama eve gitmeden önce söndürmeliyiz yoksa yangın tabi ki çıkar.

Ç-3 (Orman Yangınları- K3): Yaksınlar da gitmeden söndürmüyorlar.

Ç-9 (Orman Yangınları- K2): Güneş sıcak olduğu için çöpleri yakabilir, bu da yangın çıkarabilir.

Ç-5 (Orman Yangınları): Sadece güneş suçlu değil ya.

Yukarıdaki alıntılardan da görüldüğü üzere çocukların birbirlerinin iddialarını kasıtlı kabul etme ve diğer kanıtlarla birbirlerini destekleme durumları dikkat çekicidir. Diğer uygulamalara benzer olarak çocukların kendi iddialarını destekleyerek K2 kategorisinde kanıt işlevinde bulunmaları yoğun olmakla beraber K3 ve K4 kategorilerinin artması önemli bir bulgu olarak kabul edilebilir.

Cansu öğretmen son SBK uygulamasında tohumlar konusunu ele almıştır. Bu konudaki SBK uygulaması incelendiğinde çocukların K1 kategorisinde kanıt kullanım işlevleri azalmıştır. Bu uygulama K1 kategorisinin en az kullanıldığı etkinlik olarak belirlenmiştir. K2 ve K3 kategorilerinin arttığı, K4 kategorisinin aynı kaldığı anlaşılmıştır. Aynı zamanda bu uygulamada K3 kategorisinde kanıt kullanım işlevinin yoğun olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Dört uygulama içerisinde K3 kategorisinde kanıt kullanım işlevi en çok bu uygulamada kullanılmıştır. Bu durum çocukların başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak kabul etme durumlarının yoğun olduğunu göstermektedir. Bu bulgu çocukların birbirini dinlediğini, çocuk konuşmalarının yoğun olduğunu belirtir niteliktedir. Uygulamada oluşturulan kanıt kullanım kategorileri aşağıdaki gibidir.

Ç-4 (Tohumlar-K2): Karda meyve yetişmez öğretmenim, bizim meyve ağacımız ezilmiştir.

Ç-16 (Tohumlar-K1): Tabi ki yetişir. Yanlış biliyorsun.

Ç-6 (Tohumlar-K4): Karda ağaç kapanır evet ama su dökersen kar erir ve meyveler zarar görmez.

Ç-11(Tohumlar-K2): Solucanlar tohum yer değil mi öğretmenim? Böylece solucan çok olursa tohum büyümez.

Ç-1 (Tohumlar-K1): Solucan tohumu nasıl yesin?

Ç-5 (Tohumlar- K3): Belki yiyordur ama o zaman sen de solucanı temizle.

Yukarıdaki alıntılardan da görüldüğü üzere tohumlar konusunda çocuklar tartışmalara ve etkinlik süreçlerine aktif katılım göstererek kanıt kullanım işlevlerinde ilk uygulamaya nazaran yüksek performans göstermiştir. SBK

etkinliklerinin düzenli zaman aralıklarında tekrarlanması hem çocukların hem de öğretmenin sürece adapte olarak süreçten verim ve keyif almalarını sağlamıştır.

c. Cansu Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Bağımsız Öğrenme Davranışları Değişimi

Cansu öğretmen 21 katılımcı çocuk ile uygulamalarını tamamlamıştır. Bağımsız öğrenme davranışları ölçeği (Saraç vd. 2019), 21 çocuğa uygulamalardan önce ve uygulamalar bittiğinde öğretmen tarafından uygulanmıştır. Analizler tüm çocukları birlikte ele alacak şekilde betimlenmiştir. Bağımsız öğrenme davranış davranışları ölçeğinde dörtlü likert şeklinde 16 soru bulunmaktadır. Bu soruların cevaplarının en yüksek değeri 64 olurken, en düşük değer 16 olarak kabul edilmektedir.

Çizelge 23 Cansu Öğretmenin Sınıfı BÖD Ön ve Son Ölçümlerine İlişkin Betimleyici İstatistikler

	n	\bar{X}	Ss	Minumum	Maximum
Önce	21	49,6	10,7	32	63
Sonra	21	57,3	8,4	39	64

Bulgular doğrultusunda, çocukların SBK temelli uygulamalar öncesindeki bağımsız öğrenme davranışlarına ilişkin puan ortalamalarının yaklaşık 50 olduğu, uygulamalar sonrasında ise bu ortalamanın 57,3'e yükseldiği belirlenmiştir. Minimum ve maksimum puan değerlerinde de artış gözlemlenmesi, SBK uygulamalarının etkisini ortaya koyan önemli bir bulgu olarak değerlendirilmektedir. Bu sonuçlar, SBK uygulamalarının çocukların bağımsız öğrenme davranışlarını olumlu yönde etkilediğini ve dolayısıyla bilişsel gelişim süreçlerine katkı sağladığını göstermektedir.

3. Nurten Öğretmenin Sınıfındaki çocukların Bilişsel Gelişimlerine İlişkin Bulgular

Nurten öğretmenin sınıfındaki çocukların SBK eğitim sürecindeki dört etkinlik çerçevesinde bilişsel gelişim bulguları ele alınmıştır. Çocukların akıl yürütme örüntüleri, kanıt kullanımları ve bağımsız öğrenme davranışları incelenmiştir. Akıl yürütme ve kanıt kullanma durumları SBK temelli etkinlik sürecinde

değerlendirilmiştir. Bağımsız öğrenme davranışları ise SBK eğitiminden önce ve sonra olmak üzere iki defa nicel olarak değerlendirilmeye alınmıştır.

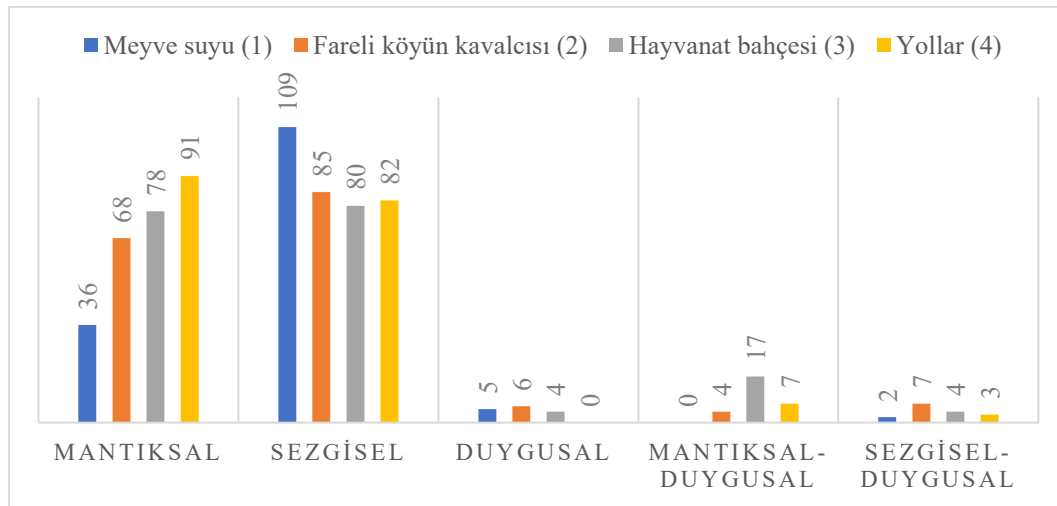
a. Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri Değişimi

Nurten öğretmenin sınıfındaki çocukların akıl yürütme örüntüleri değişimi Çizelge 24 ve Şekil 17 aracılığıyla betimlenmiştir. Akıl yürütme örüntüleri ayrıntılı olarak örnek çocuk cümleleri ile açıklanmıştır.

Çizelge 24 Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri

Uygulamalar	Mantıksal	Sezgisel	Duygusal	Mantıksal- duygusal	Sezgisel- duygusal	Toplam
Meyve suyu	36 (%24)	109 (%72)	5 (%3)	0	2 (%1)	152
Fareli köyün kavalcısı	68 (%40)	85 (%50)	6 (%4)	4 (%2)	7 (%4)	170
Hayvanat bahçesi	78 (%43)	80 (%44)	4 (%2)	17 (%9)	4 (%2)	183
Yollar	91 (%50)	82 (%45)	0	7 (%4)	3 (%2)	183

Nurten öğretmenin SBK temelli olarak uyguladığı meyve suyu, fareli köyün kavalcısı, hayvanat bahçesi ve yollar kategorilerinde çocukların kullandığı akıl yürütme örüntüleri Çizelge 24'te belirtilerek, aynı zamanda aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Şekil 17 Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Akıl Yürütme Örüntüleri

Şekil 17 ve Çizelge 24'te görüldüğü üzere Nurten öğretmenin yaptığı SBK temelli etkinliklerde çocukların sezgisel akıl yürütme örüntülerinin yoğunluğunun azaldığı, mantıksal akıl yürütme örüntülerine yoğunlaştıkları belirlenmiştir. Konu

bağlamlarına bağlı olarak duygusal akıl yürütme örüntülerine yok denecek kadar az yer verildiği, mantıksal-duygusal akıl yürütme örüntülerine ilk uygulama haricinde yer verildiği belirlenmiştir. Öğretmenin SBK temelli eğitim uygulama deneyimleri arttıkça, çocukların mantıksal akıl yürütme örüntülerinin yoğunlaşması dikkat çekicidir. Bu sayede öğretmen uygulamasının çocukların akıl yürütme becerilerine katkısından bahsedilebilir. Katılımcıların kendi kurdukları cümleler üzerinden akıl yürütme örüntüleri ayrıntılı şekilde incelenmiştir.

Tüm SBK uygulamaları içerisinde meyve suyu konulu ilk SBK uygulamasında mantıksal akıl yürütme işlevinin en az kullanıldığı, sezgisel akıl yürütme işlevinin en fazla kullanıldığı belirlenmiştir. Duygusal akıl yürütme ve sezgisel-duygusal akıl yürütme işlevlerinin kullanıldığı anlaşılmıştır. Mantıksal-duygusal akıl yürütme işlevlerine yer verilmediği belirlenmiştir. Bu uygulama Nurten öğretmenin ilk SBK uygulaması olması nedeniyle öğretmen merkezli bir sürece işaret etmiştir. Öğretmenin konu merkezli içerik üretmesi ve çocukları kontrol etme güdüsü nedeniyle mantıksal akıl yürütme işlevinin azlığından bahsedilebilir. Meyve suyu etkinliğinde çoğunlukla deney üzerinden tartışma yapılarak, kısa soru-cevaplarla sezgisel akıl yürütme örüntülerinin yoğunlaştığı sonucuna ulaşılabilir. Deney etkinliği sırasında öğretmen çocuklara hangi meyve suyunu seçtiklerini sorduğunda çocukların cevaplarının bazıları şu şekildedir.

Ç-11 (Sezgisel): Sıkma.

Öğretmen sıkma portakal suyu isteyen çocuklara gerekçelerini sormuştur. Bu soruya cevaben bir çocuk duyguları çerçevesinde akıl yürütme işlevi kullanmıştır.

Ç-12 (Sezgisel-Duygusal): Çünkü sıkma portakal suyunu çok seviyorum.

Ç-4 (Mantıksal): Ben de sıkma portakal suyu seçerim öğretmenim çünkü daha sağlıklı.

Ç-2 (Mantıksal): Öğretmenim ben hazır meyve suyu tercih etmezdim çünkü içinde bize zarar veren katkı maddeleri var.

Ç-6 (Duygusal): Portakal suyunu sevmiyorum.

Nurten öğretmen ikinci SBK uygulaması olarak fareli köyün kavalcısı etkinliğini uygulamıştır. Öğretmen konu ile alakalı oluşturduğu hikayeyi okuyarak çocuklara sorular sormuştur. Bu uygulamada çocukların sezgisel akıl yürütme işlevlerinin azaldığı, mantıksal akıl yürütme işlevinin önemli derece arttığı

belirlenmiştir. Duygusal akıl yürütme örüntülerinin en yoğun olduğu uygulamadır. Hem mantıksal-duygusal hem de sezgisel-duygusal akıl yürütme örüntüleri kullanılmıştır. Bu uygulamada hayvanların konu edilmesi, çocukların duygusal akıl yürütme işlevinin yoğunlaşmasına neden olmuştur.

Ç-9 (Duygusal): Fareleri çok seviyorum.

Ç-11 (Sezgisel): Ben fare gördüm.

Ç-7 (Sezgisel-Duygusal): Çok tatlı.

Ç-1 (Mantıksal): Fareler geri gelmesin diye insanlar tuzak kurmuş olabilirler.

Ç-4 (Mantıksal-Duygusal): Öğretmenim belki fareler gidince kokusu kalmış olabilir, başka hayvanlar bu kokuyu sevip o şehri basmış olabilir. Çünkü fareler çok tatlı.

Çocukların cümleleri incelendiğinde sezgisel akıl yürütme işlevlerinin yerini mantıksal akıl yürütme işlevlerine bıraktığı önemli bir bulgu olarak kabul edilebilir.

Nurten öğretmen üçüncü uygulamasında hayvanat bahçesi konusunu ele almıştır. Bu uygulamada öğretmenin SBK deneyiminin artması ile çocukların sezgisel akıl yürütme örüntülerinin azaldığı, mantıksal akıl yürütme işlevlerinin arttığı belirlenmiştir. Öğretmenin çocuk merkezli uygulamalar gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Uygulama konu merkezli ve öğretmen merkezli yaklaşımdan uzaklaşarak gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamada en önemli bulgu mantıksal-duygusal akıl yürütme işlevinin yoğun kullanılmasıdır. Dört SBK uygulaması içerisinde bu akıl yürütme işlevi en yoğun olarak bu konuda kullanılmıştır. Konu özelliği bakımından çocukların duygularını kullanarak yorum yaptıkları ve mantık-duygu çerçevesinde tartıştıkları gözlemlenmiştir.

Ç-9 (Mantıksal): Öğretmenim, hayvanat bahçesinde fil, ayı, aslan oluyor ama koyun neden yok?

Ç-2 (Sezgisel-Duygusal): Çünkü koyun çok güzel görünüyor.

Ç-12 (Mantıksal-Duygusal): Çünkü koyunları kesiyoruz, tüylerini ve etini kullanıyoruz, yazık onlara.

Ç-4 (Duygusal): Hayvanlara çok üzülüyorum.

Öğretmen hayvanat bahçelerinin gerekli olup olmadığını sorduğunda bazı cevaplar aşağıdaki gibi şekillenmiştir.

Ç-1 (Sezgisel): Gerek yok.

Ç-11 (Mantıksal): Hayvanat bahçesi olmamalı, çünkü hayvanların yaşam alanı orası değil.

Çocukların hem birbiriyle hem de öğretmenle konu ile ilgili tartışmaları çoğunlukla mantık çerçevesinde şekillenmiştir. Sezgisel akıl yürütme örüntülerinin azalması, çocukların gerekçeli kararlarını açıklamaları ile ilişkilidir.

Son SBK uygulaması yollar konusunda gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamada duygusal akıl yürütme örüntülerinin olmaması dikkat çeken bir bulgudur. SBK konusunun özelliği bağlamında çocukların duygularını tartışmaya yansıtmadıkları görülmüştür. Ayrıca etkinliğin oyun olarak gerçekleştirilmesinin de bu durumda payı olduğu düşünülebilir. Uygulamalı oyun etkinliğinde çocuklar öğretmen tarafından oluşturulan taşlı ve asfalt zeminlerde araba yolculuğu yapmıştır. Daha sonra hangi yolu neden seçtikleri sorulmuştur. İki yolun avantajları ve dezavantajları tartışılarak SBK uygulaması son bulmuştur. Bu uygulamada mantıksal-duygusal ve sezgisel-duygusal akıl yürütme örüntüleri kullanılmıştır. Sezgisel akıl yürütme işlevinin önceki üç uygulamaya benzer oranlarda kullanıldığı tespit edilmiştir. Mantıksal akıl yürütme örüntülerinin en yoğun bu uygulamada kullanılması dikkat çeken bulgular arasında sayılabilir.

Ç-13 (Sezgisel): Yollar çok değişik öğretmenim.

Ç-5 (Sezgisel-Duygusal): Sınıf ne güzel olmuş.

Ç-12 (Mantıksal-Duygusal): Asfalt yolu tercih ederdim çünkü daha hızlı gidebilirim, sevdiğimize daha hızlı ulaşabiliriz.

Ç-11 (Mantıksal-Duygusal): Ben de asfalt yolu seçerim, onu seçtim ve oyunda hızlı giderek ben kazandım. Kazanınca mutlu oldum.

Ç-1 (Mantıksal): Bence hızlı gitmek tehlikeli, çakıllı yolda çok çakıl yok ve manzara daha güzel.

Ç-13 (Mantıksal): Ben arabamın özelliğine göre yolu seçerdim öğretmenim. Arabam sağlamsa çakıllı yolda manzara güzeldi orayı tercih edebilirdim.

Çocukların mantıksal akıl yürütme örüntülerinin yoğunlaşması nitelikli tartışmaların varlığını betimler niteliktedir. Nurten öğretmenin SBK eğitimi alması ve SBK temelli uygulama etkinliklerinde her uygulama sonrasında bu bağlamda deneyim kazanması, çocukların akıl yürütme örüntüleri kullanım durumlarını etkilemiştir. Uygulama bulguları değerlendirildiğinde *çocukların birbirileri ve öğretmenleri ile olan etkileşimlerinin arttığı, duygu ve düşüncelerini özgürce ifade*

ederken mantıksal akıl yürütme örüntülerinin kullanım oranlarının arttığı gözlenmiştir. Sezgisel akıl yürütme örüntülerinin giderek az kullanılması çocukların uygulamalarda aktif olduğunu göstermektedir. Çocuk merkezli süreçlerin artması ve çocukların aktif katılım sağladığı etkinlikler ile onların bilişsel gelişimine katkısından söz edilebilir. SBK temelli etkinlik uygulamaları arttıkça çocukların birbirleri ile fikirlerini tartıştıkları, fikirlerini gerekçeleri ile savdukları elde edilen bulgular arasındadır.

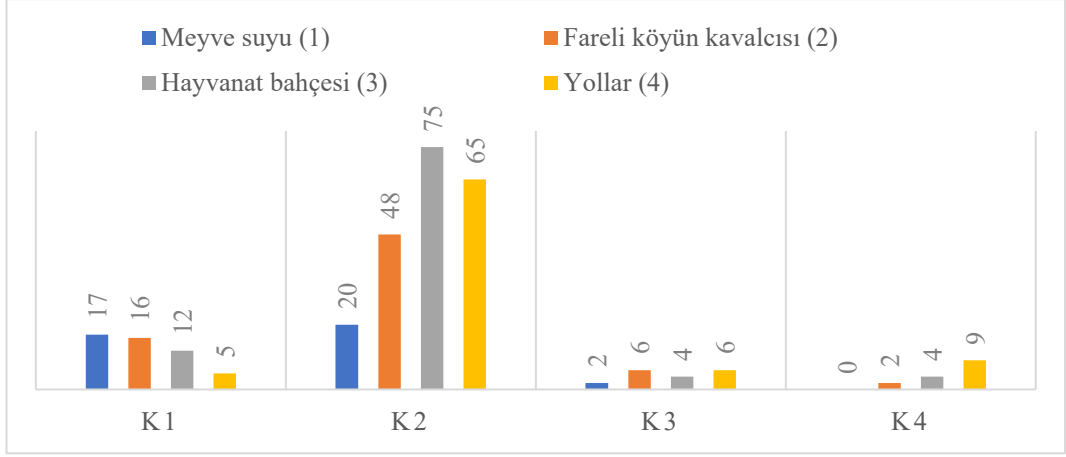
b. Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri Değişimi

Nurten öğretmenin sınıfındaki çocukların kanıt kullanım becerileri değişimi Çizelge 25 ve Şekil 18 Aracılığıyla ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Çocukların kanıt kullanım kategorileri örnek cümlelerle açıklanmıştır.

Çizelge 25 Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri

Uygulamalar	K1	K2	K3	K4	Toplam
Meyve suyu	17	20	2	-	39
Fareli köyün kavalcısı	16	48	6	2	72
Hayvanat bahçesi	12	75	4	4	95
Yollar	5	65	6	9	85
Toplam	50	208	18	15	291

Nurten öğretmenin çocuklarla gerçekleştirdiği SBK temelli eğitimlerde çocukların kanıt kullanımı durumlarında değişim olduğu görülmüştür. Çocukların dört uygulamada da genel olarak kendi iddialarını desteklemek için K2 kategorisinde kanıt kullandıkları belirlenmiştir. Başkalarının iddialarını zayıflatmak amacıyla kullanılan K1 kategorisinin giderek azaldığı, en yoğun olarak ilk uygulamada kullanıldığı tespit edilmiştir. Öğretmenin uyguladığı SBK temelli etkinliklerde başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak kabul etmek için kullanılan K3 kategorisinin az kullanıldığı belirlenmiştir. K4 kategorisi çerçevesinde başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak diğer kanıtlarla desteklemek isteyen çocukların, bu kategorideki kanıt kullanımlarının da arttığı gözlemlenmiştir.



Şekil 18 Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Kanıt Kullanım Becerileri

Tüm uygulamalar içerisinde ilk SBK uygulamasında kanıt kullanım oranının en az olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin ilk SBK etkinliği olması ve çocukların sezgisel akıl yürütme örüntülerini yoğun kullanması kanıt kullanım oranını etkilemiştir. K1 ve K2 kategorisinde kanıt kullanımı birbirine yakın orandadır. K3 kategorisi yok denecek kadar az kullanılmıştır ve K4 kategorisinde kanıt kullanımı olmamıştır. Meyve suyu konulu SBK uygulaması deney etkinliği ile gerçekleştirilmiştir. Çocukların tartışmaları kısa cevaplarla sezgisel yürütmeleri sonucu kanıt kullanım oranları düşmüştür. Kanıt kullanım örnekleri aşağıdaki gibidir.

Ç-11 (Meyve suyu-K1): Paketli meyve suyu nasıl daha sağlıklı olsun ki.

Ç-3 (Meyve suyu-K2): Bence sıkma portakal suyu katkısız olduğu için sağlıklı ve lezzetli.

Ç-1 (Meyve suyu-K3): Evet katkısız da katkısız olduğu için mi lezzetli sence?

Bu uygulamada gerçekleşen tartışmalarda çocuklar kendi iddialarını desteklemek için K2 kategorisinde kanıt kullanım işlevini yoğun kullanmıştır.

İkinci SBK uygulaması olan fareli köyün kavalcısı konulu etkinlikte K1 kategorisinde kanıt kullanım işlevinin azaldığı, K2 kategorisinde yoğunlaşma yaşandığı belirlenmiştir. Başkalarının kanıtlarını kasıtlı kabul etmek üzerine kullanılan K3 kategorisinin arttığı, K4 kategorisinde kanıt kullanıldığı belirlenmiştir. Öğretmenin okuduğu hikaye sırasında ve sonrasında yapılan tartışmalarda kullanılan kanıt kullanım işlevlerinin bazıları aşağıdaki gibidir. Öğretmen doğa ile ilgili bir soru sorduğunda bir çocuk kendi iddiasını desteklemek isteyerek aşağıdaki cümleyi kurmuştur:

Ç-5 (Fareli Köyün Kavaleisi-K2): Yağmur yağdığına ağaçlar doyuyor, doğa yeşil oluyor.

Bu iddia üzerine çocuklardan biri yukarıdaki kasıtlı olarak kabul ederek K3 kategorisinde kanıt kullanım işlevinde bulunmuştur.

Ç-9 (Fareli Köyün Kavaleisi-K3): Evet ama nasıl yeşil oluyor çok merak ediyorum.

Ç-7 (Fareli Köyün Kvalcisi-K2): Yırtıcı hayvanlar fareli köye gelemmez, korkarlar.

Ç-12 (Fareli Köyün Kavaleisi- K4): Evet, fareler giderse vahşi hayvanlar gelir ve doğa fareleri özler.

İkinci SBK uygulamasında çocukların tartışmalara mantıksal yaklaşımları nedeniyle nitelikli tartışmaların varlığından söz edilebilir.

Üçüncü SBK uygulaması olan hayvanat bahçesi konulu etkinlikte K2 kategorisinde kanıt kullanım işlevinin yoğunlaşması, K1 kategorisinde ise kanıt kullanım işlevinin azaldığı belirlenmiştir. K4 kategorisinde kanıt kullanım işlevinin artması SBK deneyimi ile ilişkilendirilebilir. Öğretmen bu etkinlikte sınıfı hayvanat bahçesine çevirerek çocukların ilgisini çekmiştir. Çocukların ilgisini çeken etkinliklere katılımlarının yoğun olması beklenen bir durum olarak düşünülebilir.

Ç-3 (Hayvanat Bahçesi-K2): Filler yılda beş yüz kişiyi öldürüyormuş öğretmenim, bu yüzden hayvanat bahçesi olmalı.

Ç-2 (Hayvanat Bahçesi-K3): Evet olmalı da bence orda hiç rahat edemiyorlar.

Ç-12 (Hayvanat Bahçesi-K4): İnsanlar ölmesin evet ama bunun başka bir yolu olmalı. Mesela insanların olmadığı ormanlarda yaşayabilirler.

Ç-1 (Hayvanat bahçesi-K2): Öğretmenim yurtdışında hayvanat bahçesinde kartal bile vardı.

Ç-9 (Hayvanat Bahçesi-K1): O Türkiye’de de var.

Çocuklar bu etkinlikte başkalarının iddialarını zayıflatmak yerine daha çok kendi iddialarını destekleyici cümleler kurmuştur. Ayrıca bu uygulamada başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak diğer kanıtlarla desteklemek istemişlerdir.

Nurten öğretmen son SBK uygulaması olarak yollar konusunu tercih etmiştir. Asfalt ya da toprak yolların avantaj ve dezavantajları oyun yolu ile tartışılmıştır. Bu uygulamada en önemli bulgu K1 ve K2 kategorilerinde kanıt kullanım oranlarının azalması ve K4 kategorisinde kanıt kullanım işlevlerinin artması olarak kabul edilebilir. Oyun etkinliğinde tartışma ortamının yoğun yaşanmaması nedeniyle toplam kanıt kullanım oranları düşmüş olabilir. Bu

sebeple çocukların kendi iddialarını destekleyecek kadar zamanları kalmamış olabilir. K3 kategorisi kapsamında başkalarının iddialarını kasıtlı olarak kabul etme durumu artsa da bu artış fark yaratan türden olmamıştır. Öğretmen oyun içerisinde çocuklara iki çeşit yoldan da arabalarla yolculuk yapma deneyimini yaşatmıştır. Çocuklara hangi yolu neden seçtikleri sorulduğunda çocukların cevapları aşağıdaki gibi şekillenmiştir.

Ç-7 (Yollar-K2): Ben asfalt yolu tercih ederim, çünkü sürüş rahattı.

Ç-2 (Yollar-K2): Ben toprak yolu tercih ederdim çünkü asfaltta farkında olmadan çok hız yaptık.

Ç-6 (Yollar-K3): Toprak yolu tercih ettim ama orda araban çok kirlenir. Çakıl da vardı.

Ç-9 (Yollar-K1): Ama manzarası güzeldi, ben de orayı tercih ederdim.

Ç-13 (Yollar-K4): Ben her iki yolu da seçebilirdim ama bu konuda arabamın özellikleri önemli olurdu. Güvenli bir arabam varsa asfalt yolda hız yapabilirdim.

Tüm uygulamalar incelendiğinde çocuklar tartışmalara ve etkinlik süreçlerine aktif katılım göstererek kanıt kullanım işlevlerinde ilk uygulamadan son uygulamaya kadar ilerleyen performans göstermiştir. SBK etkinliklerinin düzenli zaman aralıklarında tekrarlanması hem çocukların hem de öğretmenin sürece adapte olarak süreçten verim ve keyif almalarını sağlamıştır.

c. Nurten Öğretmenin Sınıfındaki Çocukların Bağımsız Öğrenme Davranışları Değişimi

Nurten öğretmen 13 katılımcı çocuk ile uygulamalarını tamamlamıştır. Bağımsız öğrenme davranışları ölçeği (Saraç vd. 2019), 13 çocuğa uygulamalardan önce ve uygulamalar bittiğinde öğretmen tarafından uygulanmıştır. Analizler tüm çocukları birlikte ele alacak şekilde betimlenmiştir. Ölçek bulguları nicel olarak istatistiksel olarak yorumlanmıştır. Bağımsız öğrenme davranışları ölçeğinde 16 soru bulunmaktadır. Bu soruların cevaplarının en yüksek değeri 64 olurken, en düşük değer 16 olarak kabul edilmektedir.

Çizelge 26 Nurten Öğretmenin Sınıfı BÖD Ön ve Son Ölçümlerine İlişkin Betimleyici İstatistikler

	n	\bar{X}	Ss	Minumum	Maximum
Önce	13	38,3	8,2	19	52
Sonra	13	52,6	7,5	40	63

Elde edilen bulgulara göre, çocukların SBK temelli uygulamalar öncesindeki bağımsız öğrenme davranışlarına ilişkin puan ortalamaları 38,3 iken, uygulamalar sonrasında bu ortalamanın 52,6'ya yükseldiği görülmüştür. Ayrıca, minimum ve maksimum puan değerlerinde uygulama sonrasında meydana gelen artış, SBK uygulamalarının etkisini ortaya koyan dikkat çekici bir bulgu olarak değerlendirilmektedir. Bu veriler, SBK temelli uygulamaların çocukların bağımsız öğrenme davranışlarını olumlu yönde desteklediğini ve bu durumun bilişsel gelişim süreçlerine anlamlı katkılar sağladığını göstermektedir.

V. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada elde edilen veriler bulgular bölümünde verilmiştir. Bu bölümde ise araştırmadan elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar tartışılmıştır. Literatürdeki benzer çalışmalarla sonuçlar karşılaştırılarak bu sonuçlardan yola çıkarak önerilerde bulunulmuştur.

A. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma sosyobilimsel konu temelli eğitimin öğretmenlerin pedagojik yapıları ve çocukların bilişsel gelişimleri üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Üç okul öncesi öğretmeni ve onların sırasıyla 22, 21 ve 13 çocuğunun çalışma grubuna dahil edilerek üç alt probleme cevap aranan bu araştırmadan elde edilen analizler sonucunda en genel anlamda üç sonuç ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

1. SBK temelli eğitim sürecinde okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik yapılarında olumlu değişim meydana gelmiştir.
2. SBK temelli eğitim sürecinde okul öncesi öğretmenlerinin eğitim uygulamalarında olumlu değişim meydana gelmiştir.
3. SBK temelli eğitim katılımcı çocukların bilişsel gelişimlerinde olumlu değişime sebep olmuştur.

Her bir alt problemi cevaplamak için yapılan analizlerde, yukarıda sunulan genel sonuçlara ek olarak önemli bulgulara da ulaşılmıştır. Bu araştırmada ulaşılan tüm sonuçlar ilgili literatür bağlamında tartışılmıştır. Literatürde benzer sonuçları ya da farklı sonuçları olan çalışmalar kullanılarak her bir alt problem başlığı altında tartışma tamamlanmıştır.

1. SBK Temelli Eğitim Sürecinde Öğretmenlerin Pedagojik Yapı Değişimleri

“Sosyobilimsel konu temelli eğitim süreci okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik yapılarını nasıl etkiler?” sorusunu cevaplamak üzere PAB görüşme soruları, pedagojik-epistemolojik inanç soruları ve SBK görüşme soruları kullanılarak üç okul

öncesi öğretmeni ile görüşme sağlanmıştır. Bu görüşmeler SBK eğitimi öncesi ve uygulamalar sonrası olmak üzere iki kez gerçekleştirilmiştir. Katılımcı öğretmenlerin pedagojik değişimleri birbirinden farklı bağlamlarda gerçekleştiği için, bu değişimler ayrı ayrı ele alınmıştır. Sırasıyla Burcu öğretmen, Cansu öğretmen ve Nurten öğretmenin pedagojik değişimine değinilmiştir.

Burcu öğretmen, SBK eğitimi sürecinde öğretimden sürece yönelen bir yol almıştır. Öğrenme ve öğretme süreci dinamik ve çocuk merkezli bir şekilde ele alınmıştır. Sürece odaklanma, bireysel farklılıklar ve öğrenme sürecindeki duygusal ve sosyal etkileşimlere daha fazla vurgu yapıldığı anlamına gelmektedir. Öğrenme hedeflerinin bireyselleştirilmesi ve eğitim sürecinin stratejik planlama ile desteklendiği anlaşılmaktadır. Çocukların bilimsel ve bilişsel süreçlerde aktif kılınması için çaba gösterilmiştir. Bu çaba yapılandırmacı yaklaşımla zenginleştirilerek çocuk merkezli bilimsel süreçler güçlendirilmiştir. Çocukların SBK eğitim sürecine aktif katılımını sağlayan yöntemler ve öğretim stratejileri önem kazanmıştır. Ölçme ve değerlendirme kapsamında Burcu öğretmenin süreci değerlendiren bir öğretmenken son bulgularda süreç değerlendirmesi yanı sıra gelişimsel izleme de vurgu yapması otantik ve süreç odaklı değerlendirmeye önem verdiğinin göstergesidir. Benzer olarak Kozikoğlu ve Yıldırımoglu (2023), öğretmenlere gerçek yaşam sorunlarını içeren etkinlikler, problem çözme, proje tabanlı öğrenme ve performansa dayalı otantik değerlendirmeler kullanmaları önerisinde bulunmaktadır. Burcu öğretmen müfredat vizyonu kapsamında daha esnek ve yenilikçi öğretim stratejilerine açık bir öğretmen imajı çizmektedir. Burcu öğretmenin çocuk merkezliliği bakış açısının artması ile artık sadece bilgi aktaran değil, çocukların bireysel öğrenme süreçlerini destekleyen bir rehber durumuna gelmiştir. Eğitim sürecinde bilişsel, duygusal ve sosyal boyutları bir arada alarak bütüncül yaklaşım sergilemektedir. SBK eğitim uygulaması eskiye nazaran daha esnek ve yenilikçi öğretim stratejileri ile desteklenmiştir. Farklılaştırılmış öğretim ve kişiselleştirilmiş öğrenme gibi yaklaşımlara değer verildiği anlaşılmıştır. Bu yolla sağlanan motivasyonun amacının yalnızca çocukları derse dahil etmekle sınırlı olmadığı, aynı zamanda öğrenme sürecini derinleştiren ve öz düzenlemeyi teşvik eden yapıda konumlandırıldığı tespit edilmiştir. Çocukların bilimsel süreçleri deneyimlemesi sonucu bilgi transferi aracılığı ile bilimin yaşamla ilişkisi somutlaştırılarak modern bilim eğitimi gerçekleştirilmiştir. Çocukların bilimle erken dönemde tanışması,

gelişim alanlarını desteklemektedir (Ayvacı ve Yurt, 2016; Gerde vd. 2013). Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve bilim etkinliklerini genellikle deney yoluyla gerçekleştirdikleri bilinmektedir (Akcanca vd. 2017). SBK temelli eğitim fen eğitiminde bilimsel çerçevede gerçekleştirilen alternatif bir uygulama olarak kabul edilebilir. Öğretmen SBK temelli eğitim sürecinde geleneksel yöntemlerden, çocuk merkezli süreçlere odaklanarak üst düzey düşünme becerilerinin teşvik edilmesi, eleştirel düşünce, problem çözme ve yaratıcılık gibi becerilere önem vermiştir. Üst düzey düşünme becerileri, problem çözme, yaratıcılık gibi becerilere verilen önemin arttığı, bireyselleştirilmiş ve farklılaştırılmış öğretime geçiş çabası görülmüştür. Burcu öğretmenin bilgi aktarımı yerine bilgi transferini güçlendirmesi, epistemolojik bağlamda bilimin yaşamla ilişkisini somutlaştırma isteğinin göstergesidir. Öğretmenin yapılandırmacı yaklaşımları benimsemesi ve eleştirel düşünce, problem çözme gibi becerileri desteklemeye başlaması 21. Yüzyıl becerileri ile uyum içerisinde olduğunun göstergesi olabilir.

SBK eğitimi sürecinde elde edilen sonuçlar Burcu öğretmenin pedagojik anlayışında belirgin bir değişimin olduğunu ortaya koymaktadır. Bireyselci yaklaşımların arttığı gözlenmiş, mantık ve yetkinlik vurgusunun ön plana çıktığı tespit edilmiştir. Öğretmen, farklılaştırılmış öğrenme yöntemlerini uygulamaya başlamış, çocuklarını karmaşık düşünmeye teşvik etmiş ve sıra dışı eğitim süreçleri deneyimlemiştir. Eğitim öncesinde bireysel yaklaşımlara odaklanan öğretmen artık farklılaştırılmış eğitim metotlarını benimsediği gibi aynı zamanda da üst düzeyde bilişsel becerileri geliştirmeye yönelik stratejiler izlemeye başlamıştır. Mantık ve yetkinlik konusundaki artan vurgu ise özellikle pedagojik yetkinliklere olan güveninin yükseldiği anlamına gelmektedir. Bu ilerlemeler sayesinde hem kendi pedagojik farkındalığını hem de çocuk merkezli eğitim becerilerini derinleştirdiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, öğretmenin pedagojik içerik bilgisi bağlamında önemli bir gelişme kaydettiğini göstermektedir. Aynı zamanda öğretmenin SBK sürecinde bilgi ve deneyim birikimi yaşadığı anlaşılmıştır. Öğretmenin SBK temelli eğitimde bilgi ve deneyiminin artması öz yeterliklerine etki etmektedir. Yapılan araştırmalarda öğretmenlerin fen eğitimi bağlamında öz yeterlik inançlarının önemli olduğu bulgusuna ulaşılmıştır (Özen-Uyar ve Ormancı, 2006; Salman ve Türkyılmaz, 2024). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerinde yeterlikleri arttıkça, fen eğitimine karşı olumlu tutumlarının da arttığı ve gelişmiş epistemolojik inançlara sahip

öğretmenlerin bu inançlarının fen etkinliklerindeki yeterliliklerini olumlu yönde etkilediği anlaşılmıştır (Binzet vd. 2024; Salman ve Türkyılmaz, 2024). Öğretmenin eğitim süreci boyunca epistemolojik inançlarında dinamik bir bilgi anlayışı geliştirdiği ve bilgiye erişim konusunda daha katılımcı ve demokratik bir bakış açısına doğru ilerlediği belirlenmiştir. Burcu öğretmenin epistemolojik inançları ve SBK'ya yönelik görüşleri PAB'ı güçlü şekilde yordamıştır (Wu vd. 2023). SBK'ların PAB ve epistemolojik inançlarla etkileşim halinde olduğu belirtilmektedir (Baytelman vd. 2016; Minken vd. 2021). Öğretmenin aldığı SBK eğitimi ve SBK temelli eğitim deneyimleri PAB değişimine etki etmiştir. SBK eğitimi alan öğretmenlerin PAB haritalarının daha dengeli bir yapıda olduğu yapılan araştırmalarla kanıtlanmıştır (Koç-Üreyil, 2021). Ancak, bazı geleneksel inançlardan tam anlamıyla kurtulamadığı da ortaya çıkmıştır. Bu bulgular, öğretmenin epistemolojik inançlarının sosyobilimsel konulara yönelik eğitimle birlikte evrilmeye başladığını ama bu dönüşümün henüz tamamlanmadığını göstermektedir.

Cansu öğretmen ilk SBK uygulamalarında geleneksel yöntemlere eleştirel bir mesafeye yaklaşırken uygulamada bu bakış açısını pratiğe dökmemiştir. Benzer olarak Saçkes (2014) tarafından yapılan bir çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi sürecinde çocuk merkezli bir perspektifte düşündükleri fakat uygulama sürecinde kendilerini yeterli görmedikleri belirlenmiştir. Fakat SBK uygulama deneyimi arttıkça Cansu öğretmenin geleneksel perspektiften uzaklaştığı, çocuk merkezli yaklaşımları benimsediği, bireysel yaklaşımı çeşitlendirerek bu farklılıklara yönelik çeşitli ve daha etkili stratejileri geliştirebilen pedagojik bir anlayışa yöneldiği anlaşılmıştır. Cansu öğretmen artık çocukların ilgi, ihtiyaç ve becerilerine odaklanmıştır. İlk uygulamalarda öğretime yönelik tutum temasında yoğunlaşılması ve son bulgularda çocuk merkezli süreçlere vurguların artması olumlu bir gelişme olarak nitelendirilebilir. Birey merkezli, sosyal öğrenme süreçlerine yapılan vurgular öğretmenin pedagojik değişimini tanımlayabilmektedir. Cansu öğretmenin ilk SBK uygulamasından son uygulamaya kadar olan değişim sürecinde öğrenme süreçlerini daha esnek ve dinamik bir şekilde yönetmeye başladığı belirlenmiştir. SBK konu planlama ve ön hazırlık süreçlerine artık sadece bilgi aktarmayı değil, aynı zamanda öğrenme ortamını düzenleme, materyal çeşitliliği sağlama ve çocuk ihtiyaçlarının analizi şeklinde değişime uğramıştır. SBK temelli eğitim sürecinde yardımcı olguların evrimi öğrenme sürecini daha zengin ve etkili hale getirmiştir. Cansu öğretmenin

epistemolojik yönelimi doğrultusunda ise çocukların bilime yönelik olumlu bakış açısı geliştirmelerini sağlamaya çalışması önemli bir sonuç olarak kabul edilebilir. Bu sayede bilimin toplumla bütünleşmesi teşvik edilebilir. Cansu öğretmen SBK uygulamalarına bilimsel düşünce öğelerini ekleyerek sorgulama temelli öğrenme ortamına zemin hazırlamıştır. Ceylan vd. (2015) bu bağlamda okul öncesi öğretmenlerinin destekleyici rolünün gerekliliğine vurgu yapmıştır. Çocukların bilimsel düşünce modelleri için bilimsel durumları somut, erişilebilir ve toplum temelli bir zemine yerleştirmiştir. Genellikle sezgisel ve doğrudan gözlemlere dayanan bu modeller, günlük deneyimler ve etkileşimlerden etkilenir ve öğretmenlerin bunları bilimsel kavramlarla uyumlu hale getirmek için anlamaları çok önemlidir (Papanikolaou vd. 2023; Zhao vd. 2023). Cansu öğretmenin SBK uygulamaları bilimsel bilginin yaşama kolay entegre olabilen etkinliklerden oluşmaktadır. Bilimin salt bilgiden ziyade bir yaşam biçimi olarak düşünülmesi, çocukların bilime yönelik olumlu tutum geliştirmeleri açısından kritik bir gelişmedir (Alabay vd. 2015; Hong ve Diamond, 2012). Cansu öğretmenin müfredat vizyonunu yardımcı öğelerle geliştirdiği görülmektedir. Otantik öğrenme materyallerine vurgu yapılarak öğrenmenin hem öğretmen hem çocuk için daha esnek ve yaratıcı bir şekilde ele alınmasını sağlamaya çalışmıştır. Cansu öğretmen çocuğu merkeze alan pedagojik yaklaşımla bilgi aktaran bir rehber olmaktan uzaklaşarak hem kendi hem de çocukların öğrenme sürecini yapılandırmaya çalışmıştır. Cansu ölçme ve değerlendirme bağlamında süreç odaklı ve otantik değerlendirme yöntemlerini benimseyerek değerlendirme anlayışını derinleştirmiştir. Bu bağlamda Cansu öğretmen öğretmenin çocukların bireysel gelişimlerini izleme ve öğrenme süreçlerini destekleme işlevi artmıştır. Cansu öğretmenin katılım sağladığı SBK eğitimi bu alanda derinleşmesine katkıda bulunmuş olabilir. Nitekim Karısan ve Zeidler (2017) tarafından yapılan araştırmada benzer olarak bu eğitim başlıklarının yararına değinilmiştir. Cansu öğretmenin kendini eğitimi yönlendiren bir rehber olarak tanımlaması eğitim sürecinin bireysel ihtiyaçlara göre uyarlaması gerektiğini savunan modern pedagojik anlayışlarla örtüşmektedir. Bireysel farklılıkların dikkate alınması sayesinde öğrenmenin daha etkin hale getirilme süreci Vygotsky'nin yakınsal gelişim alanı teorisi ile bağdaşmaktadır (Vygotsky, 1978). Cansu öğretmenin pedagojik alan bilgisinin artık daha karmaşık, dinamik ve çok boyutlu bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Cansu öğretmenin SBK bilgisi kapsamında kendine güvenmediği fakat merak ettiği tespit edilmiştir. Öğretmenin bu konu alanına özgü ilgi ve merakının uygulamada ona motivasyon sağladığı

söylenbilir. Cansu öğretmenin SBK eğitimi ve uygulamaları sonrasında SBK bilgisinin arttığı tespit edilmiştir. Cansu öğretmenin SBK bilgisinin artması ile birlikte PAB bileşenlerinden öğrenci anlayışları bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi çerçevesinde değişim gösterdiği anlaşılmıştır. Tüm bu rasyoneller doğrultusunda Cansu öğretmen çocuk merkezli yaklaşımlar ile etkili stratejiler geliştiren bir pedagojik anlayışa hakimdir. Farklı öğrenme ihtiyaçlarına göre esnek stratejilerle farklılaştırılmış ve çeşitlendirilmiş eğitime önem vermiştir. Öğretmen aynı zamanda SBK eğitim sürecinde motivasyonel yapılar aracılığıyla bilim temelli ve toplumsal bir perspektif kazanmıştır. Son etkinliğinde aile katılımı sağlaması bu bağlamda bir örnektir. Yapılan çalışmalarda ailelerin dahil olduğu bilim etkinlikleri çocukların motivasyon ve öğrenme durumlarını olumlu etkilediği anlaşılmıştır (Bae vd. 2023; Dominke, 2025). Literatür incelendiğinde bilim alanında, ebeveyn-çocuk etkileşimlerine daha az dikkat edilmekte olup, daha çok çalışma aile bağlamında sayısal ve okuma-yazmayla ilgili etkileşimlere odaklanmaktadır (Fiskerstrand 2022; Pillinger ve Vardy 2022). Bu bağlamda Cansu öğretmenin SBK uygulamasında aileleri tartışmaya dahil etmesi ile bu çalışma ilgili araştırmalardan farklılık göstermektedir.

Nurten öğretmenin teorik alt yapısında pedagojik-epistemolojik değişimler incelendiğinde diğer öğretmenlere benzer olarak değişimler fark edilmiştir. Nurten öğretmen çocuğu tanımanın önemi ve bireysel yaklaşım yanlısı olması nedeniyle geleneksel perspektif karşıtı bir imaj çizmiştir. Öğrenmede çocuk üstünlüğü vurgulanarak, çocuğun aktif bir katılımcı ve özne olduğu bir eğitim modelini betimlemiştir. Nurten öğretmen SBK temelli eğitimin gerekliliklerine odaklanarak eğitimde yardımcı öğelere dikkat çekmiştir. Bu durum öğrenme ortamlarını etkili bir şekilde düzenlenmek istemesi ile alakalıdır. Nurten öğretmen PAB bileşenlerinden öğretim stratejileri bilgisine bolca atıfta bulunarak eğitimde yeni bir olgu olan SBK temelli eğitimi içselleştirmiştir. Nurten öğretmen de diğer iki öğretmen gibi müfredat bilgisi kapsamında yoğunlaşmamıştır. Bu durum okul öncesi eğitim programında SBK kavramının olmamasından kaynaklanıyor olabilir (MEB, 2024). Benzer bir çalışmada PAB eğitimi alan katılımcıların eğitimden sonra müfredat bilgisi ve değerlendirme bilgisi hariç diğer PAB bileşenlerinde güçlü etkileşim ve değişimler gözlenmiştir (Kutluca, 2021). Coşku ve öğrenme motivasyonu temasının PAB bileşenleri bağlamında kavramsallaştırılması öğretmenin yalnızca bilgi aktarımına değil aynı zamanda çocukların duygusal bağlılıklarını da arttırmaya odaklandığını

göstermektedir. Bu durum, öğretmenlik uygulamasında çocuk motivasyonunun önemine dair farkındalığın arttığını ifade etmektedir. Bjercknes vd. (2024) tarafından yapılan araştırmada çocuk merakının motivasyonla ilişkisi ele alınmıştır. Öğretmen bu bağlamda çocuk merakı ve motivasyon ilişkisini kavramsallaştırmıştır. Bilişsel ve bilimsel süreçlerin yoğunluğu, öğretmenin çocukların öğrenme sürecine yönelik daha analitik ve bilimsel bir bakış açısı geliştirdiğini göstermektedir. Nurten öğretmen SBK yoluyla bilimi toplumsal bir bağlamda sunarak, çocukların bilimsel okur yazarlığına katkıda bulunmak istemiştir. Yapılan bir araştırmada SBK'ların bireysel konulardan ziyade toplum bağlamında ele alınarak toplum katılımına dönüştürülmesi gerektiği belirtilmiştir (Chang ve Park, 2020).

Çocukların bütünleştirilmiş SBK etkinlikleriyle disiplinler arası bir bakış açısı geliştirmesini planlamıştır. Nurten öğretmenin daha fazla öğretim stratejilerini vurgulaması, artık çeşitli pedagojik yaklaşımları daha bilinçli ve etkin şekilde kullanabildiğini göstermektedir. Bu durum Nurten öğretmenin ilerici görüşü benimsediği ve farklılaştırılmış eğitim metotları uyguladığının göstergesi sayılabilir. SBK uygulamalarının fen eğitiminde ilerici eğitim ideallerine dayandığı belirtilmektedir (Högström vd. 2024; Zeidler ve Sadler, 2023). Öğretimde yenilikçi yaklaşımların kullanılması pedagojik anlayışın sorgulayıcı bir temele dayandığını gösterir. Benzer olarak Larimore (2020) tarafından yapılan araştırmada bilimsel disiplin uygulamalarının ve yenilikçi yaklaşımların kullanılmasının gerekliliği vurgulanmıştır. Nurten öğretmenin bilim ve bilim insanlarına atıfta bulunması çocuklarda bilimsel düşünceyi destekleme çabasını betimlemektedir. Nurten öğretmenin üst düzey düşünme becerilerini ele alması analitik, eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi hedeflediğinin göstergesi olabilir. Nurten öğretmenin bilim ve bilim insanlarına yaptığı vurgularla bu konuya değer verdiği sonucuna ulaşılabilir. Bu durum esasında çocukların bilime yönelik olumlu tutumlar geliştirmesine katkıda bulunabilir. Nitekim yapılan araştırmalarda küçük yaşta bilimle karşılaşan çocukların bilime karşı olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir (Zhang vd. 2025). Nurten öğretmenin eğitimde yardımcı öğelere yönelik farkındalığının artması öğrenme sürecine daha sistematik ve planlı yaklaştığının göstergesidir. Öğretmenin teorik bağlamdaki bu değişimleri geleneksel yaklaşımlardan çağdaş ve yapılandırmacı yaklaşımlara doğru bir evrimi temsil etmektedir. Bu süreçte öğretmenin SBK eğitim sürecine dair bilgi ve becerilerini genişleterek daha derin bir

farkındalık kazanmıştır. Öğretim stratejileri bilgisine yoğunlaşarak SBK uygulamalarını çok boyutlu bir şekilde zenginleştirmiştir. Öğretmenin katıldığı SBK eğitimi ve uygulamalarla kazandığı deneyimler sonucunda, öğretmenin pedagojik inançları bağlamında sürekli gelişen dinamik bir yapıdan bahsetmek mümkündür. Lee (2016) tarafından yapılan bir araştırmaya göre PAB bileşenlerinin SBK temelli eğitim sürecinde kritik öneme sahip olduğu vurgulanmıştır. Benzer olarak Koç-Üreyil (2021) tarafından yapılan araştırmada SBK bağlamında fen eğitimi sürecine dahil olan katılımcıların PAB haritalarının daha dengeli bir yapıda olduğu tespit edilmiştir.

Fen eğitiminin kalitesinin arttırmak için öğretmenlerin inançlarını ve PAB'ını hedeflemenin önemi vurgulanmıştır (Leuchter vd. 2020). Bu bağlam bu araştırmanın bir basamağını oluşturmakla beraber tüm katılımcılar için çıkan sonuçlar doğrultusunda üç okul öncesi öğretmenin de pedagojik-epistemolojik alan bilgilerinde gelişme olduğu, sosyobilimsel konu bağlamında bilgilerinin arttığı anlaşılmıştır. Tüm öğretmenlerin fen etkinliklerinde SBK bağlamlarıyla bilimsel düşünceyi destekleme çabaları bilimi toplumsal bir bağlamda ele almaya çalışmaları epistemolojik bağlamda önemli bir gelişme olarak kabul edilebilir. Wu vd. (2023) tarafından yapılan çalışmaya göre; öğretmenlerin epistemik inançları ve fen eğitimi inançlarının PAB'ı güçlü şekilde etkilediği belirtilmiştir. Yine benzer olarak öğretmenlerin epistemolojik inançların fen etkinliklerindeki yeterlilikleri olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Binzet vd. 2024). Bu araştırma baz alındığında katılımcıların epistemik inançlarının gelişimi, fen yeterliliklerine olumlu katkıda bulunmuş olabilir. Kutluca (2021) tarafından yapılan benzer bir araştırmada katılımcıların PAB eğitimi alması ve bu konuda deneyimlerde bulunması sonucunda, öğretim yönelimleri, öğrenci anlayışları bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi ve değerlendirme bilgisi bileşenlerinde değişiklik olduğu anlaşılmıştır. Bu araştırmada ise PAB bileşenlerinin tümünde etkileşimin arttığı fakat yoğun olarak öğrenci anlayışları bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi bileşenlerinde yoğunlaştıkları tespit edilmiştir. Kinskey ve Zeidler (2024) tarafından yapılan araştırmada da SBK tabanlı eğitimle ilgili pedagojik akıl yürütmelerinde en etkili faktörlerin öğrenci anlayışları bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi ve bağlam olduğunu ortaya koymuştur. Aguilera ve Perales-Palacios (2020) tarafından yapılan meta analiz çalışması fen eğitimi uygulanmalarında öğretim stratejilerinin düzenleyici bir faktör olduğunu vurgulamıştır. Aynı zamanda bu araştırma çocukların bilime yönelik tutumlarını iyileştirmede etkili etkinlikler,

stratejiler ve öğretim yöntemleri geliştirilmesini sağlayan sınıf içi müdahalelerin artırılması gerektiğini belirtmiştir. Bunun sonucunda bu araştırma ile SBK temelli etkili etkinlikler yoluyla çocukların bilim katılımı desteklenmiş olabilir. Katılımcılar öğrenci anlayışları bilgisi bileşeni kapsamında çocukların ön bilgilerine değer vererek çocuk deneyimlerinden faydalanmayı benimsemiştir. Yapılan araştırmalarda çocuk deneyimlerinden yola çıkarak, merak uyandıran doğal içeriklerim fen bağlamları kapsamında etkili eğitim fırsatları oluşturduğu düşünülmektedir (Fusaro ve Smith, 2018; Larimore, 2020). Andersson ve Gullberg (2014), okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik içerik bilgisini güçlendirerek onları fen bağlamlarında yetersizlik duygusundan ve bilim eğitimi konusundaki özgüven eksikliğinden uzaklaştırmanın yollarını tartışmıştır. Bu araştırmada benzer olarak SBK temelli eğitim kullanılarak öğretmenlere verilen eğitimlerle onların bu konuda özgüven kazanmaları ve uygulama deneyimleri yaşamaları sağlanmış olabilir.

2. SBK Temelli Eğitim Sürecinde Öğretmenlerin Eğitim Uygulamalarındaki Değişim

“Sosyobilimsel konu temelli eğitim deneyimleri, okul öncesi öğretmenlerinin eğitim uygulamalarındaki değişiklikleri nasıl etkiler?” sorusuna cevap aranmak üzere öğretmenlerin etkinlik planı yapılandırma formları (EPYF) ve gözlem bulguları analiz edilmiştir. Etkinlik planları ve gözlemler SBK eğitiminden sonra gerçekleştirilmiştir. Her uygulamadan sonra gelecek uygulamanın planı gözden geçirilerek öğretmen tarafından iyileştirilmiştir. Bu bölümde analizlerin sonuçları her öğretmen için ayrı tartışılmıştır.

Burcu öğretmen EPYF kapsamında sırasıyla *arabalar*, *klonlama*, *GDO* ve *aşular* konularında SBK uygulamaları planlamıştır. Burcu öğretmenin son etkinlik planında sunuma tekrar yer vermek istemesi önemli bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durumun öğretmenin alışkanlık ve eğitim aşinalıklarının değişmesi için daha fazla zamana ihtiyaç duyduğunun göstergesi olabilir. Bu kategoride tüm bulgular incelendiğinde Burcu öğretmenin PAB bileşenlerinden öğretim stratejileri bilgisinin arttığı, eğitim alışkanlıklarının değişmesi için zamana ve daha fazla deneyime ihtiyacı olduğu söylenebilir. Alternatif değerlendirmeler temasında nicel olarak doğrusal bir artış tespit edilmemiştir. Her planda farklı değerlendirme türlerini tasarladığı anlaşılmıştır. Bu durum

öğretmenin konuya ve uygulamaya yönelik uygun değerlendirme stratejisini kullanmak istemesinden kaynaklanabilir. Burcu öğretmenin tekrar ve gözlemlere yoğunlaşarak süreç odaklı değerlendirme yapma isteği bu konuda geliştiğinin göstergesi olabilir. Burcu öğretmenin sunum etkinliklerine yer vermesi geleneksel perspektif karşısı söylemlerine tezat oluşturmuştur. Fakat artan PAB ve SBK bilgisi ile planlarda da görüleceği üzere geleneksel perspektiften çıkmak için çaba göstermiştir. Burcu öğretmenin ölçme ve değerlendirme bilgisi incelendiğinde odaktan sürece yayılım söz konusudur ve Burcu öğretmen alternatif değerlendirme araçlarını kullanarak bu bileşende yoğun bir gelişim göstermiştir.

Burcu öğretmenin SBK etkinlik planlarında kavramsal arka planın giderek yoğunlaştığı göze çarpmaktadır. Bu durum soyut kavramların somutlaştırılmasının daha kolay yapılabildiğini göstermektedir. Öğretmenin SBK eğitimi ve uygulamalarından sonra bu bağlamda edindiği tecrübeleri sonucunda öğretmen yetkinliğinin arttığı söylenebilir. Burcu öğretmen eğitimin genel amaçlarını bütüncül gelişimi sağlamak olarak genişleterek, disiplinler arası etkileşime vurgu yapmıştır. SBK uygulamalarında disiplinler arası etkileşim literatürde de vurgulanmaktadır (Sjöström, 2025). Çocuk gelişimine giderek daha fazla odaklanarak PAB bileşenlerinden öğrenci anlayışları bilgisi çerçevesine yoğunlaşmıştır. Öğretim yöntemlerini de zenginleştirerek PAB bileşenlerinden öğretim stratejileri bilgisi alanında açılım yaptığı anlaşılmaktadır. Çocuk merkezli süreçlerin giderek kapsamlı hale gelmesi, teorik çerçevede geleneksel perspektiften çocuk merkezli eğitim sürecine geçişin kanıtı sayılabilir. Öğretmenlerin yansıtıcı uygulamalarının öğretmen inançlarıyla uyumunun kritik rolü vurgulanmaktadır (Durak ve Topçu, 2025). Bununla alakalı olarak uygulamada olası sınırlılıkların giderek daha az ifade edilmesi, SBK eğitimi konusunda öğretmenin deneyim ve yetkinliğiyle ilişkilidir. Burcu öğretmenin seçtiği SBK konuları çevre duyarlılığı, sağlık ve tasarım bağlamlarında konumlanmıştır. SBK uygulamaları kapsamında yapılan gözlemlerde Burcu öğretmenin sınıfında etkinlikler çoğunlukla tüm sınıf etkinlikleri şeklinde gerçekleştirilmiştir. Bireysel aktivite ilk iki uygulamada azalarak gerçekleştirilirken son iki SBK uygulamasında kullanılmamıştır. Bu durum küçük grup aktivitelerinin, bireysel aktivitelerin yerini almasından kaynaklanabilir. Küçük grup etkinliklerinin ya da bireysel aktivitelerin seçimi konu bağlamına uygun olarak seçilmeye çalışılmıştır. Aktivite türü olarak dinleme oranlarının düşmesi, yapılandırılmamış etkinliklerin ve

grup tartışmalarının artması eğitim ortamında olumlu bir atmosferin varlığını göstermektedir. Etkileşim türünde ise çocuk sorularının artması, onların merakının giderek arttığı ve kendilerini daha rahat ifade ettiklerinin göstergesi olabilir. Öğretmen anlatımının azalması ile çocuk sesinin arttığı SBK uygulamaları beklenen olumlu atmosferin bileşenleridir.

Cansu öğretmen EPYF kapsamında sırasıyla *telefon, klonlama, orman yangınları ve tohumlar/GDO* konularında SBK uygulamaları planlamıştır. Öğretmenin pedagojik-epistemolojik gelişiminin bir yansıması olarak öğretmen yetkinliğinin giderek kapsamlı hale geldiği görülmektedir. Öğretim yöntemlerinin giderek çeşitlendirilmesi, PAB bileşenlerinden öğretim stratejileri bilgisi çerçevesinde öğretmen gelişimi ile ilgilidir. Aynı zamanda çocuk gelişimine odaklanması, SBK eğitiminin öğrenci anlayışları bilgisi çerçevesinde şekillendirilmek istendiğini belirtir. Cansu öğretmen PAB bileşenlerinden ölçme ve değerlendirme stratejileri çerçevesinde kapsamı genişletmiştir. SBK uygulama konuları ise çoğunlukla çevre farkındalığı ve fikir özgürlüğü çerçevesinde şekillenmiştir. Cansu öğretmenin pratik değişimi çerçevesinde ise çoğunlukla tüm sınıf etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Son üç uygulamada bireysel aktiveye ağırlık verildiği, son iki uygulamada küçük grup aktivitelerinin de uygulamaya dahil edildiği tespit edilmiştir. Bu durumda tüm grup türlerinin bir uygulamada kullanılması olumlu bir gelişme olarak kabul edilebilir. Gözlem notları değerlendirildiğinde ilk uygulamada öğretmen anlatımının yoğun kullanılması, çocuk sorularının az olması süreçte sınırlı düzeyde çocuk gelişimine katkı sağlandığı sonucunu verebilir. Benzer şekilde çocuk sorularının azlığı yetersiz etkileşime işaret edebilir. Fakat SBK temelli fen etkinliklerinin gerektirdiği tartışma ortamında farklı bakış açıları değerli olabilmektedir (Atabey ve Topçu, 2024). İlk uygulamadan sonra öğretmen anlatımı azalmıştır. Aktivite türleri incelendiğinde dinleme etkinliğinin önemli oranda azalması da önemli bir olumlu gelişme olarak kabul edilebilir. Yapılandırılmamış etkinliklerin ikinci uygulama haricinde giderek artan bir halde olmaması dikkat çekicidir. Bu durum konu yapılarından kaynaklanabilir. Nitekim klonlama etkinliğinde materyal çeşitliliği ve seçim özgürlüğü sayesinde yapılandırılmamış etkinliklerin yoğun olarak kullanıldığı bilinmektedir. Grup tartışmalarının da klonlama ve orman yangınları konularında oldukça az kullanılması dikkat çekicidir. Klonlama etkinliğinin öğretmen tarafından bilimsel olarak ele alınarak çocukların ön bilgilerinin anlaşılmasına çalışıldığı bir

uygulaması olması ve klonlamanın teknik bir terim olarak çocuklar tarafından bilinmemesi ile ilgili olabilir. Orman yangınları konulu SBK uygulaması ise ormanda gerçekleştiği için bireysel soru-cevap etkileşimleri grup tartışmalarının yerini almıştır. Nitekim etkileşim türünde soru-cevap etkileşimlerinin ve çocuk sorularının yoğun olarak bulunması bu durumun nedeni olabilir. Burcu öğretmen çocukları eğitim uygulamasına dahil etmek için genel anlamda söylem temelli diyalojik etkileşim türüne önem vererek grup tartışmalarına ağırlık verdiği anlaşılmıştır. Bunun sonucunda çocuk sorularının arttığı, öğretmen anlatımının azalarak, yapılandırılmamış etkinlikler ile daha keyifli bir eğitim sürecine adım attıkları belirlenmiştir.

Cansu öğretmenin SBK etkinliklerini bilimsel çerçevede tasarlaması nitelikli bir SBK temelli eğitime zemin hazırlayabilir. Öğretmenin SBK etkinlik planlarında düzenli artış gösteren atıflar yaptığı anlaşılmıştır. Oluşturulan kodların artması öğretmenin pedagojik alan bilgisi gelişimi sağladığının göstergesi olabilir. Öğretmen anlatımının azalması da uygulamalar konusunda öğretmen ve konu merkezli bir sürece işaret etmediği için olumlu bir gelişme olarak kabul edilebilir. Sarıbaş (2025), okul öncesi öğretmenlerinin SBK senaryolarını incelediği araştırmasında eleştirel düşünme yetenekleri konusunda eksikliklerinin bulunduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada ise SBK eğitimi alan öğretmenlerin eleştirel düşünme yeteneklerinin senaryolara yansıdığı söylenebilir. SBK senaryolarında giderek artan eleştirel düşünme becerisi gerektiren nitelikli sorular oluşturulmuştur. Öğretmenlerin konulara eleştirel bakış açısıyla yaklaşarak, olumlu ve olumsuz her açıdan ele aldıkları belirlenmiştir.

Nurten öğretmen EPYF kapsamında sırasıyla *meyve suyu*, *hayvanat bahçesi*, *fareli köyün kavalcısı* ve *yollar* konularında SBK uygulamaları planlamıştır. Bu planlarda da soyut kavramların somutlaştırılarak çocuklara sunulmaya başladığı görülmüştür. Öğretmen yetkinliğinin değişmediği fakat öğretmenin eğitim sürecinden önce de bu konuda deneyimine ve kendine güvendiği belirtilmiştir. Öğrenci gelişimi temasında giderek artan bir kavramsallaştırma PAB bileşenlerinden öğrenci anlayışları bilgisinin giderek kapsamlı bir hale geldiğinin göstergesi olabilir. Çocuk merkezli süreçlerin artması, öğretmenin geleneksel perspektif karşılığını destekler niteliktedir. SBK uygulamaları incelendiğinde ise grup türü olarak çoğunlukla tüm sınıf etkinliğine yer verildiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda tüm etkinliklerde bireysel aktivitelerin varlığı da diğer öğretmen uygulamalarından ayrılan bir noktadır. Küçük grup aktivitesi

en son uygulamaya eklenerek son uygulamada tüm grup türleri kullanılmıştır. Çocukların dinleme etkinliklerinin azalması, yapılandırılmamış etkinliklerin ve grup tartışmalarının artması uygulamadaki başarıyı gösteren kriterlerdendir. Açık kağıt-kalem etkinlikleri okul öncesi eğitimde çok kullanılan bir etkinlik olmakla beraber, SBK etkinliklerinde daha çok tartışmaya dayalı grup çalışmaları kullanılmaktadır (Kristensen ve Knain, 2024). Kalem, kâğıt etkinliklerinin yerini yapılandırılmamış etkinlikler almıştır. Yollar uygulamasında çocuk sorularının azaldığı, soru-cevap etkileşimlerinin azaldığı ve öğretmen anlatımının artması eğitim sürecinde olumsuz bir durum gibi görünse de bunun sebebi bu uygulamanın oyun olarak gerçekleşmesi olabilir. Oyun sırasında etkileşim türlerinde görülen düşüşler etkileşimlerin yokluğu anlamına gelmeyerek, çocukların oyun etkinliklerinde grup tartışmalarına yoğunlaştıkları fark edilmiştir. Nurten öğretmenin uygulamaları çocukların eleştirel düşünme ve sorgulamayı destekler niteliktedir. Sosyobilimsel konuların gerektirdiği tartışma ortamı sağlanarak, alternatif bakış açıların gelişmesine zemin hazırlanmıştır.

Tüm bu rasyoneller doğrultusunda SBK uygulamalarında *konu içeriğinin, çocukların ön bilgilerinin, etkinlik türünün* önemi anlaşılmıştır. SBK temelli eğitim sürecinde öğretmenlerin deneyimleri arttıkça çocukların sosyobilimsel konulara katılımının arttığı belirlenmiştir (Durak ve Topçu, 2025). Hernández-Ramos vd. (2021), SBK uygulamalarında iklim değişiklikleri, ormanlar, su ve toprak kalitesi gibi çevresel konuların yaygın olarak kullanıldığını belirtmiştir. Bu çalışmada da katılımcıların benzer olarak çevre sorunlarına yoğunlaştıkları tespit edilmiştir. Literatürdeki araştırma sonuçlarına benzer olarak tüm katılımcıların problem tabanlı yaklaşımlar çerçevesinde grup çalışmalarına yer verdikleri tespit edilmiştir (Chen ve Xiao, 2021). Yapılan araştırmalara benzer olarak okul öncesi öğretmenlerinin inançları ile, SBK bağlamında istek ve uygulamaları arasında etkileşim bulunmuştur (Schmitt vd. 2023). Lammert ve Hand (2024), bilgiyi çoğaltmaya çalışan öğretmenlerin genellikle didaktik görüşler ifade ettiğini belirtmiştir. Bu çalışmada ise katılımcıların bilgi üretimine yönelik, bilimsel açıklamaları destekleyen ve sorgulamak için diyalogu kullanan uygulamalar gerçekleştirdikleri tespit edilmiştir. SBK uygulamaları öğretmenler için yeni bir deneyim olarak kabul edilebilir nitelikte yapılan çalışmalarda öğretmenlerin daha çok deney, gösterip yaptırma ve analogi gibi yöntemlere başvurdukları belirlenmiştir (Ezgi Güvence, 2022). Nitekim Nielson (2020),

SBK'ların fen eğitimine entegrasyonunun, zaman yetersizliği, öğretmenlerin SBK'lara aşına olmaması ve uygun değerlendirme yöntemlerinin eksikliği gibi zorluklarla karşılaştığına dikkat çekmiştir. Eidin ve Shwartz (2023), SBK eğitimi alan öğretmenlerin öz yeterliliklerinin arttığını ve SBK bağlamını sınıflarında uygulamaya başladıklarını belirtmiştir. Benzer olarak bu araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin SBK bağlamını fen etkilerine daha sık entegre etmesi beklenen sonuçlardandır.

3. SBK Temelli Eğitim Sürecinin Çocukların Bilişsel Gelişimlerine Etkileri

“Sosyobilimsel konu temelli eğitim çocukların bilişsel gelişimlerini nasıl etkiler?” sorusuna cevap aranmak üzere SBK uygulamalarında yapılan gözlemler sonucunda çocuk cümleleri analiz edilerek çocukların kanıt kullanım işlevleri (Kuhn ve Moore, 2015) ve akıl yürütme örüntüleri (Sadler ve Zeidler, 2005) incelenmiştir. Öğretmenleri tarafından çocuklara bağımsız öğrenme davranışları ölçeği (Saraç vd. 2019) uygulanarak bilişsel gelişimleri incelenmiştir. SBK uygulamalarının, çocukların bilişsel gelişimleri üzerindeki etkileri katılımcı öğretmenlerin tüm öğrencileri bağlamında incelenmiştir.

Burcu öğretmenin çocuklarının 13 hafta boyunca uygulanan ikilemlerle problem içeren ve sorgulamayla çözüm aranan etkinliklerde başvurdukları akıl yürütme örüntüleri incelendiğinde mantıksal ve sezgisel akıl yürütme örüntülerinin birbirine yakın seviyede kullanılması, küçük çocukların bilimsel konularda mantıklı akıl yürütebileceklerini göstermektedir (Köksal ve Sodian, 2023; Venkadasalam vd. 2024). Çocukların mantıksal akıl yürütme örüntülerinin artması, SBK deneyimlerinin zenginleşmesiyle bağlantılı olabilir. Duygusal akıl yürütme örüntülerinin ilk iki SBK uygulamasında azalarak sonlanması durumunun, son iki SBK uygulamasında mantıksal-duygusal akıl yürütmelerin artmasıyla ilgili olduğu düşünülebilir. Klonlama konusunda çocukların sezgisel-duygusal ve mantıksal-duygusal akıl yürütmelerinin yoğunluğu, konu bağlamından kaynaklanıyor olabilir nitekim klonlama konusu çocuklar tarafından sevdiği kişiler bağlamında tartışılmıştır. Yapılan bir araştırmada SBK uygulamalarında konu farklılıkların, çocukların akıl yürütme örüntülerinin çeşitliliğine yol açtığı vurgulanmıştır (Sicimoğlu, 2020).

Cansu öğretmenin sınıfındaki çocukların akıl yürütme örüntüleri incelendiğinde ilk iki SBK uygulamasında sezgisel akıl yürütmenin yoğun olduğu

sonucuna ulaşılmıştır. Benzer olarak Shtechman vd. (2025) ve Yıldırım ve Kutluca (2021) tarafından yapılan çalışmalarda çocukların sezgisel akıl yürütmelerinin yoğun olarak kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Son iki SBK uygulamasında ise akıl yürütme örüntüleri incelendiğinde mantıksal örüntülerin artması önemli bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında mantıksa-duygusal akıl yürütme örüntülerinin ilk uygulamadan sonra artması da çocukların artık mantık çerçevesinde tartışmalara katıldığını göstermektedir. SBK etkinliklerinin konu bağlamı, gerçekleştirildiği ortam ve etkinlik paydaşları gibi faktörler çocuklar duygusal akıl yürütmelerine etki etmiş olabilir. Nitekim orman yangınları konulu SBK uygulaması ailelerin katılımı ile ormanda gerçekleştirilmiş olup, duygusal akıl yürütme örüntülerinin en yoğun kullanıldığı alandır. Cansu ğretmenin sınıfındaki çocukların sezgisel düşünseler de fikirlerini duyguları ile gerekçelendirdikleri görülmektedir. Literatürde benzer olarak Atabey ve Topçu (2020) tarafından yapılan çalışmada sezgisel-duygusal akıl yürütmelerin önemi vurgulanmıştır.

Nurten ğretmenin çocukları ise mantıksal akıl yürütme örüntülerine giderek yoğunlaşarak, sezgisel akıl yürütme örüntülerin yoğunluğunu giderek azaltmıştır. Bu bağlamda öğretmenin pedagojik-epistemolojik olarak değişime maruz kalmasının bu sonucu etkilediği düşünülebilir. Nitekim Fleer vd. (2014), fen etkinliklerinde öğretmenlerin sergilediği bilimsel tutumların, çocukların bilimsel öğrenmelerini artırdığını ve bilimsel kavrayışlarını geliştirdiklerini vurgulamaktadır. Bilimsel yöntem kullanmanın, çocukların aynı zamanda dil gelişimini, bilimsel okur yazarlığı, matematiksel düşünmeyi ve bilimsel kavrayışı bütünleştirdiği bilinmektedir (Gerde vd. 2013). Duygusal akıl yürütme örüntülerine son uygulamada hiç yer verilmemesi, SBK etkinliğinin oyun yoluyla gerçekleşmesinden kaynaklanabilir. Safa Yıldırım (2022), 60-72 aylık 22 ocuk ile gerçekleştirilen araştırmasında çocukların güncel konular hakkında fikir sahibi olmasına rağmen, yeterli düzeyde muhakeme yapamadıklarını belirtse de bu araştırmada ocukların SBK deneyimleri arttıca akıl yürütme örüntülerinde mantıksal çerçevenin genişlediği tespit edilmiştir. Yapılan bazı araştırmalarda benzer sonuçlar olarak, pedagojik müdahaleler sonucunda ğretmenlerin SBK bağlamında öz yeterliliklerinin arttığı (Eidin ve Shwartz, 2023); ocukların mantıksal akıl yürütme örüntülerinin arttığı bildirilmiştir (Akbaş ve etin, 2018; Aydın ve Kaptan, 2014).

Bireylerin bilgiye ulaşma yolu olarak sorgulamayı seçmesinin öğrenmeye dair tutumunu etkileyebileceği belirtilmiştir (Syahrial vd. 2019). Bu durumun sağlayıcısı öğretmenlerdir ve öğretmen gelişimi dolaylı yoldan çocukları etkileyebilir (Karasular, 2022). Brownlee vd. (2017), sorgulamaya teşvik edici öğretmen tutumunun çocuğun yeni fikirleri keşfetmeye, akıl yürütmeye ve kanıt kullanmaya yönlendirdiğini belirtmiştir. Tüm katılımcı çocuklar, SBK uygulamaları başlangıcında en fazla sezgisel akıl yürütme örüntüleri kullanmıştır. Çocukların karmaşık bir durumla karşılaştığında ilk tepkinin sezgisel olması beklendik bir durumdur (Sadler ve Zeidler, 2005). Çocuklar daha sonraki SBK uygulamaları çerçevesinde akıl yürütmelerinde çeşitliliğe gitmiştir. Öğretmenlerin pedagojik-epistemolojik inançlarının ve SBK bilgisinin yükselmesi sonucu sezgisel akıl yürütmenin azalıp, mantıksal ve mantıksa-duygusal akıl yürütme örüntülerinin arttığı anlaşılmıştır. Nitekim Şahin ve Akman (2018), okul öncesi dönem çocuğunun düşünme becerisinin gelişiminin öğretmenlerin düşünceleriyle etkileşimine vurgu yapmıştır. Durak ve Topçu (2025), SBK uygulamalarının çocukların akıl yürütmelerini destekleyerek onların sosyobilimsel konulara katılımını artırdığı ve bilim eğitimiye katkıda bulunduğunu belirtmiştir. Ayrıca tüm çocukların informal akıl yürütme örüntülerinin konu bağlamına göre farklılık gösterdiği söylenebilir. Bu durum Sicimoğlu (2020) tarafından yapılan çalışma ile benzerlik göstermektedir. Ke vd. (2021) araştırmasında çocukların karmaşık konularla başa çıkabilmeleri için birden fazla model geliştirmeleri ve kullanmalarının kritik önemine yer vermiştir. Bu bağlamda öğretmenlerin epistemolojik bakış açılarının değişimi, çocukların hem bilimsel hem de sosyobilimsel modellere katılımının yoğunlaştığının göstergesi olabilir. Nitekim SBK'ların yeterlilik, karar verme ve muhakeme üzerinde çok büyük etkisi olduğu bilinmektedir (Bodeo ve Duque, 2022).

Bir çok araştırmada, karar verme becerileri veya karar verme davranışları, SBK'nın temel amacı olarak tanımlanmıştır, çünkü bu beceriler veya davranışlar, bilimi gerçek toplumsal bağlamlarda uygulamada merkezi bir öneme sahiptir (Fang vd. 2019).

Burcu öğretmenin sınıfındaki çocukların kanıt kullanımı incelendiğinde K2 kategorisinde yoğunluk olduğu önemli bir sonuç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum çocukların genel olarak kendi iddialarını desteklemek istediklerini belirtmektedir. Son iki SBK uygulamasında K1 kategorisinin artması, başkalarının

iddialarını zayıflatmaya çalıştıklarının göstergesidir. K4 kategorisinde kanıt kullanımının giderek yükselmesi en önemli sonuçlardandır. Bu bağlamda SBK deneyimi attıkça çocukların başkalarının kanıtlarını diğer kanıtlarla destekleme eğiliminin arttığı tespit edilmiştir. Çocukların kanıtları kendi kanıtlarıyla güçlendirerek desteklemeleri meta bilişsel düşünmeye başladıklarının göstergesi olabilir. Çocukların ben merkezci düşünce yapısına sahip olduğu gerçeği düşünüldüğünde başkalarının kanıtlarını kendi kanıtlarıyla desteklemeleri güç olabilir fakat aşılarda konusunda gerçekleştirilen son SBK uygulamasında yüksek oranda K4 kategorisinde kanıt kullanılması önemli bir sonuçtur. Çocukların aşı deneyimlerinin olması bu konuda kanıt kullanımını arttırmış olabilir. Nitekim Henderson vd. (2025), bir sorunu anlayabilmek ve çözebilmek için gerekli bilgi ve tecrübeye sahip olmanın kanıt sunabilmede önemli bir avantaj olduğunu vurgulamıştır.

Cansu öğretmenin sınıfında bulunan çocuklar da SBK uygulamalarında en fazla K2 kategorisinde kanıt kullanımı yaparak kendi iddialarını desteklemeye yoğunlaşmıştır. K3 ve K4 kategorilerinde kanıt kullanım oranının giderek artması ise çalışmanın önemli bir sonucu kabul edilebilir. Bu bağlamda çocukların başkalarının iddialarını kasıtlı olarak kabul etmeye başladıkları ve başkalarının kanıtlarını kasıtlı olarak diğer kanıtlarla desteklemek istedikleri sonucu çıkmaktadır. Çocukların akıl yürütme örüntülerinin gelişmesi ve kanıt kullanım işlevlerinin kapsamının artması birbiriyle ilişkili olabilir. Her iki durumun gelişimi de üst düzey düşünme becerine işaret edebilmektedir. SBK'nın en çok vurgulanan hedefi, üst düzey düşünmedir (Sadler, 2009). Üst düzey düşünme, argümantasyon, eleştirel düşünme ve iletişim becerileri gibi karmaşık muhakeme ve uygulamalarla ilgili geniş bir bağlantılı yapı kümesini temsil etmektedir. Genellikle bu üst düzey becerilerin nihai hedefi, tartışmalı konular söz konusu olduğunda çocukların karar verme becerilerini geliştirmektir (Garrecht vd. 2018).

Nurten öğretmenin sınıfındaki çocukların ise K4 kategorisinde kanıt kullanımlarının arttığı söylenebilir. Çocukların sezgisel akıl yürütmelerinin azalarak mantıksal akıl yürütmelerinin arttığı düşünüldüğünde K4 kategorisinde kanıt kullanım oranının giderek artması ilişkili görülmektedir. K1 kategorisinde kanıt kullanımında düşüş yaşanırken, en fazla K2 kategorisinde yoğunlaşma olmuştur. Tüm bu sonuçlar bağlamında; çocukların mantıksal akıl yürütme oranlarının yükselmesi ve başkalarının iddialarını kasıtlı olarak kabul ederek diğer kanıtlarla desteklemeleri paralel bir

çerçevede gerçekleşmiştir. Çocukların başkalarının kanıtlarını çürütmeyi bırakarak kendi iddialarını desteklemeye çalışmaları, kendilerini daha rahat ifade edebildiklerinin göstergesi olabilir. Nurten öğretmenin SBK etkinliklerinde bilişsel ve bilimsel süreçlerin yoğunluğu, öğretmenin çocukların öğrenme sürecine yönelik daha analitik ve bilimsel bir bakış açısı geliştirdiğini, bu yolla sorularının niteliğinin de arttığı söylenebilir. Sarıbaş (2025), okul öncesi öğretmenlerinin SBK senaryolarında sorularının çeşitliliğine rağmen kaliteli sorulara yer veremediklerine değinmiştir. Bu bağlamda bu araştırma sonuçlarının olumlu gelişimi izleyen bir çerçevede olması, öğretmenlerin katıldıkları SBK eğitimi ve SBK uygulamalarının artmasıyla ilgili olabilir.

SBK deneyimleri arttıkça katılımcı çocukların mantıksal akıl yürütme örüntülerinin artması ve kanıtlarını gerekçelendirmeleri birbiriyle etkileşim halindedir. Benzer araştırmalar incelendiğinde akıl yürütme örüntüleri ile kanıt kullanımının ve kanıtları gerekçelendirme becerisinin bağlantılı olduğu belirtilmiştir ve bu araştırma ile benzer sonuçlar sunmaktadır (Balıca 2024; Basch ve Wang, 2024). Başkalarının iddiasını güçsüzleştiren, kendi fikirlerini gerekçelendiren kişilerin akıl yürütmelerinin güçlü olduğu bilinmektedir (Wong, 2025). Tüm çocukların akıl yürütmelerinin gelişmesiyle birlikte kanıtlarını gerekçelendirme becerilerinin de arttığı söylenebilir. Mevcut araştırmalarda kanıta dayalı akıl yürütme ve gerekçeli kanıt kullanma ilişkisine değinen araştırmalara rastlanmıştır (Luna vd. 2025; Karpudewon ve Roth, 2018). Çocukların SBK deneyimleri arttıkça, ben merkezci düşünce yapısından uzaklaşarak, başkalarının iddialarını kabul etmeye, bu iddiaları kendi kanıtlarıyla desteklemeye başladıkları söylenebilir. Benzer çalışmalar da bu sonuca ulaşmıştır (Hulleman vd. 2017; Hacıoğlu, 2022).

Bağımsız öğrenme davranışları incelendiğinde; bağımsız davranışlar öğrenmede öz düzenlemeyi, kişinin bireysel öğrenme süreciyle ilgili uzman olmasını ifade ettiği için (Zimmerman, 2015) SBK temelli eğitimin bu bağlamda da katkısının olduğu savunulabilir. Nitekim çocukların bağımsız öğrenme davranışları incelendiğinde SBK uygulamalarından önce ve sonraki ölçek puanlarında artış sağlandığı tespit edilmiştir. Schunk ve Zimmerman (2015), öğrenmede öz düzenlenin bir iş ya da duruma yönelik becerilerin öğrenilmesi yönünde bir zihinsel yeterlilik ve performans yeterliliği olduğuna dikkat çekmiştir. Araştırmanın bulguları doğrultusunda, okul öncesi dönemi çocuklarında bağımsız

öğrenme davranışları arttıkça eğitim sürecindeki etkinliklere, görevlere katılım ve kendisinden beklenenleri yerine getirme açısından avantaj sağlayabileceği vurgulanmıştır (Ögelman ve Kaya, 2023). Burcu ve Cansu öğretmenlerin sınıfındaki çocukların uygulamalardan önce elde edilen toplam ölçek ortalama puanları incelendiğinde, ortalamanın üzerinde puana sahip oldukları dikkat çekici bir sonuç olarak kabul edilebilir. Yapılan araştırmalarda da okul öncesi dönem çocuklarının öz düzenleyerek öğrenme becerilerinin sanılanın çok ötesinde olduğu belirlenmiştir (Grau ve Whitebread, 2012; Hargraves vd. 2014; Robson, 2010). Nurten öğretmenin sınıfındaki çocukların SBK uygulamalarından önceki toplam ölçek puanı ortalamanın altında kalsa da SBK uygulamalarından sonra yüksek artışla ortalamanın üzerinde bir seyir izlemiştir. Bu çerçevede, tüm katılımcı öğretmenlerin sınıfındaki çocukların bağımsız davranış ölçek puanlarında gözlenen artış yoluyla SBK uygulamalarının çocukların bilişsel gelişimleri üzerindeki olumlu etkisinden söz edilebilir.

Zeidler (2014), eğitimin odak noktasını sorumluluk olarak belirlemiştir. Öğrenme ortamında çocuk merkezliliği savunarak, epistemolojinin eylemler yoluyla geliştiğini belirtmiştir ve öğrenme sonuçlarının özerklik geliştirilerek elde edildiğini savunur. SBK pedagojisinin "en saf haliyle" kanıta dayalı akıl yürütmeyi, ahlaki kaygıları, etik sorunları, karakter oluşumunu, bilimsel araştırmayı ve tartışmalı konuları vurguladığını iddia eder. Bilişsel gelişim için evrensel olarak kritik bir dönem olarak kabul edilen erken çocukluk, genç zihinleri etkilemek için uygun bir ortam sunar (Gavrilas ve Kotsis, 2024; Högström vd. 2024). SBK uygulamaları ise bu eğitim ortamının yardımcıları olabilirler. Ayrıca, bu aktiviteler eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerinin gelişimini teşvik ederek bilişsel gelişime katkı sunmaktadır. SBK deneyimleri çocukların hipotez oluşturma, deney yapma ve bilimsel yöntemi yansıtarak sonuç çıkarmayı öğrenmelerine yardımcı olabilir. Bu yalnızca bilimsel okuryazarlığı geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda çeşitli yaşama ilişkin uygulanabilir becerileri de geliştirir (Sotáková ve Ganajová, 2023). Ek olarak, bu uygulamalar Vygotsky'nin (1978), öğrenmeyi sosyal olarak aracılık edilen bir süreç olarak ekip çalışması ve iletişim gibi hayati sosyal becerileri teşvik eder (Vygotsky, 1978). Çocukları bu uygulamalı yaklaşıma dahil etmek öğrenme deneyimini daha da zenginleştirir ve fen eğitimi için kapsamlı bir çerçeve sunduğu bilinmektedir (Joswick ve Hulings, 2024). Son

yıllarda yapılan bir çalışmada okul öncesi öğretmen eğitimi programlarında SBK senaryoları kullanılarak argümantasyonun kullanılmasını ve eleştirel düşünme etkinliklerinin tasarlanması önerilmektedir (Sarıbaş, 2025). Bu çalışmada okul öncesi öğretmenlerinin SBK senaryoları kullanarak, öğretmenlerin pedagojik-epistemolojik gelişiminin sağlanması ve bu yolla teorik bilgilerin pratik yansımaları çalışılmıştır. Öğretmenlerin gelişim sürecinin çocuklarına bilişsel yansımaları araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçları SBK uygulamalarının öğretmenleri ve dolaylı yoldan sınıftaki çocukların olumlu yönde bilişsel gelişimlerine katkıda bulunduğunu ortaya çıkarmıştır. Bayram (2021) tarafından yapılan benzer bir çalışmada katılımcı öğretmenlerin SBK sürecinde yenilikçi eğitim modellerini kullanabilmekle kalmayarak aynı zamanda çocukların bilimsel okuryazarlığının gelişimini desteklediği vurgulanmıştır. Bu çalışmada benzer temalara vurgu yaparak, çocuk ve öğretmen bağlamında gelişimin önemini dile getirmiştir.

Tüm bu rasyoneller çerçevesinde bu çalışma bağlamında oluşturulan öneriler aşağıda sunulmuştur.

B. Öneriler

Bu bölümde SBK temelli eğitimin okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik yapısı ve çocukların bilişsel gelişimleri üzerindeki etkisine yönelik olumlu sonuçlar çerçevesinde ilgili bağlamlar göz önünde bulundurularak verilen öneriler sunulmuştur.

Erken çocukluk eğitimcilerine öneriler;

1. Okul öncesi eğitim kurumlarında çocuklara zengin öğrenme yaşantıları sunmak için SBK uygulamalarına daha fazla yer verilebilir.
2. Erken çocukluk eğitimcilerinin SBK temelli eğitim hakkında bilgi sahibi olmaları sağlanabilir.
3. Öğretmenlerin fen etkinliklerine SBK temelli eğitim uygulamaları dahil etmeleri için kılavuzlar oluşturulabilir.
4. Öğretmenlerin SBK temelli fen etkinliklerini birbirleri ile paylaşmalarına olanak sağlayan ortamlar yaratılabilir.
5. Çocukların bilimsel okur yazarlığının artırılması için okul öncesi eğitimde sosyobilimsel konu temelli eğitimlere daha fazla yer verilebilir.

Politika yapıcılara öneriler;

1. Okul öncesi öğretmenlerinin pedagojik-epistemolojik yeterliliklerini arttırmaya yönelik mesleki gelişim programları düzenlenebilir.
2. Okul öncesi öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili farkındalık kazanmaları ve sınıflarında uygulama deneyimi kazanmaları için hizmet içi eğitimler verilebilir.
3. Okul öncesi dönem çocukları ile sosyobilimsel konularla ilgili atölyeler düzenlenebilir.

Araştırmacılara öneriler;

1. Erken çocukluk döneminde sosyobilimsel konuların uygulamalarını ele alan çalışmaların sayısı arttırılabilir.
2. Bu çalışmanın bağlamı genişleterek, çocukların sosyal, duygusal, dil gelişimleri üzerinde durularak SBK araştırmaları yapılabilir.
3. Bu araştırmanın bağlamı aynı kalmak kaydıyla ön test-son test ve deney-kontrol grupları ile deneysel çalışma tasarlanabilir.
4. Öğretmenlerin sahip olduğu pedagojik ve epistemolojik engeller tespit edilerek, bu engellerin giderilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.

VI. KAYNAKÇA

KİTAPLAR

- AKMAN, B., GÜÇHAN ÖZGÜL, S. (2015). Role of Play in Teaching Science in the Early Childhood Years. In: Cabe Trundle, K., Saçkes, M. (eds) **Research in Early Childhood Science Education**. Springer, Dordrecht.
- ALABAY, E. (2019). Erken çocukluk eğitiminde fen programları. B. Akman, G. Uyanık Balat ve T. G. Yıldız (Ed.), **Erken çocukluk eğitiminde fen eğitimi** içinde (s. 323-347). (7. Baskı) [e-kitap sürümü].
- ALİSİNANOĞLU, F., ÖZBEY, S. & KAHVECİ, G. (2015). **Okul öncesinde fen eğitimi**. (3. Baskı). Ankara: PEGEM Akademi.
- ARSLAN, E. (2016). **Erken çocukluk döneminde gelişim**. Ankara: Eğiten Kitap Yayıncılık.
- BENETOS, K. (2023). Digital Tools for Written Argumentation. In **Digital Writing Technologies in Higher Education: Theory, Research, and Practice** (pp. 81-99). Springer International Publishing.
- BERLYN, G. P. (1960). **Factors Affecting the Incidence of Reaction Tissue in Copulus Deltoides, BARTR**. Iowa State University.
- BRUNTON, P., & THORNTON, L. (2010). **Science in the early years: Building firm foundations from birth to five**. London: SAGE Publications Ltd.
- CAMPBELL, C., & HOWITT, C. (EDS.). (2024). **Science in early childhood**. Cambridge University Press.
- CAMPBELL, C., JOBLING, W., & HOWITT, C. (EDS.). (2018). **Science in Early Childhood (3rd ed.)**. Cambridge: Cambridge University Press.
- CEBİROĞLU, T. (2024). **Okul öncesi Türkçe öğretiminde teknoloji kullanımı**. Türkçe Öğretiminde Teknoloji Kullanımı, 407. 628-641.
- CEVİZCİ, A. (2018). **Felsefe tarihi: Thales'ten Baudrillard'a** (9. Baskı). İstanbul: Say Yayınları.

- CHAI, C. S. & KHINE, M. S. (2008). Assessing the epistemological and pedagogical beliefs among preservice teachers in Singapore. In M. S. Khine (Ed.), **Knowing, knowledge and beliefs: Epistemological studies across diverse cultures** (pp. 287-299). The Netherlands: Springer.
- CHAN, K. K. H., & HUME, A. (2019). Towards a consensus model: literature review of how science teachers' pedagogical content knowledge is investigated in empirical studies. In: Hume, A., Cooper, R., Borowski, A. (eds) **Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science**. Springer, Singapore.
- CHARLESWORTH, R., & LIND, K. K. (2013). **Math & Science for Young Children** (7th ed.). Belmont: Wadsworth Cengage Learning.
- COLL, R. K., & TAYLOR, N. (2019). **Science education in context: An international examination of the influence of context on science curricula development and implementation**. BRILL.
- ÇÜÇEN, A. (2001). **Bilgi Felsefesi**. Bursa: ASA Yayınevi.
- DAVIES, D., HOWE, A., COLLIER, C., DIGBY, R., EARLE, S., & MCMAHON, K. (2003). **Teaching Science, Design and Technology in the Early Years (1st ed.)**. David Fulton Publishers. <https://doi.org/10.4324/9780203413418>
- DAVISSON, S. (2019). **Curriculum based on socioscientific issues: Bringing the controversy into science class**. California State University, Long Beach.
- DAVIS, E. A., & STEPHENS, A. (2022). **Science and engineering in preschool through elementary grades: The brilliance of children and the strengths of educators. A consensus study report**. National Academies Press.
- DAWSON, V., & VENVILLE, G. (2022). Using Socioscientific Issues to Promote the Critical Thinking Skills of Year 10 Science Students in Diverse School Contexts. In D. Geelan, K. Nichols, & C. McDonald (Eds.), **Complexity and simplicity in science education** (pp. 97-116). Springer Nature Switzerland AG. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79084-4_6
- DAYMON, C., & HOLLOWAY, I. (2010). **Qualitative research methods in public relations and marketing communications**. Routledge.

- DELGADO-ALGARRA, E. J. (ED.). (2020). **ICTs and innovation for didactics of social sciences**. IGI Global.
- DEMİR, Ö. & ACAR, M. (1992) **Sosyal Bilimler Sözlüğü**. Ankara: Vadi Yayınları.
- DEMİREL, Ö. (2015). **Eğitimde program geliştirme**. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- DENZIN, N. K., & LINCOLN, Y. S. (2008). Introduction: The discipline and practice of qualitative research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), **Strategies of qualitative inquiry** (3rd ed., pp. 1–43). Sage Publications.
- DENZIN, N. K., & LINCOLN, Y. S. (2008B). **The landscape of qualitative research**. Sage.
- EARLY CHILDHOOD STEM WORKING GROUP. (2017). **Early STEM matters: Providing high-quality STEM experiences for all young learners**. Chicago, IL: Chicago STEM Education & Erikson Institute.
- EVAGOROU, M., & DILLON, J. (2020). Introduction: Socio-scientific issues as promoting responsible citizenship and the relevance of science. In M. Evagorou, J. A. Nielsen, & J. Dillon (Eds.), **Science Teacher Education for Responsible Citizenship. Contemporary Trends and Issues in Science Education** (pp. 1–11). Springer.
- FRAENKEL R. J. & WALLEN E. N. (2006). **How to Design and Evaluate Research in Education**. McGraw-Hill, New York.
- GREENFIELD, A. (2017). **Radical Technologies: The Design of Everyday Life**. Verso Books.
- GOE, L., & STICKLER, L. M. (2008). **Teacher Quality and Student Achievement: Making the Most of Recent Research. TQ Research & Policy Brief**. National comprehensive center for teacher quality.
- GROSSMAN, P. L. (1990). **The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education**. Teachers College Press, Columbia University.
- HOFER, B. K., & PINTRICH, P. R. (2002). **Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing**. Lawrence Erlbaum Associates.

- JIROUT, J., & ZIMMERMAN, C. (2015). Development of Science Process Skills in the Early Childhood Years. In: Cabe Trundle, K., Saçkes, M. (eds) **Research in Early Childhood Science Education**. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9505-0_7
- KOZULIN, A., GINDIS, B., AGEYEV, V. S., MILLER, S. M., & BONIN, Y. (2017). **Vygotsky et l'éducation: apprentissages, développement et contextes culturels**. Retz.
- LEE, H. (2006). **Science teachers teaching socioscientific issues (SSI): Four case studies**. University of Illinois at Urbana-Champaign.
- LEVINSON, R., & TURNER, S. (2001). **Valuable lessons: The teaching of social and ethical issues in the school curriculum, arising from developments in biomedical research—A research study of teachers**. The Wellcome Trust.
- MAGNUSSON, S., KRAJCIK, J., & BORKO, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In **Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education** (pp. 95-132). Dordrecht: Springer Netherlands.
- MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB] (1989). **Okul Öncesi Eğitim Programı**. Ankara: MEB Basımevi.
- MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB] (1994). **Kreş, Anasınıfı, Anaokulu Programları**. Ankara: MEB Basımevi.
- MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB] (2002). **Okul Öncesi Eğitim Programı (36-72 Aylık Çocuklar İçin) Kitabı**. Ankara: MEB Yayınları.
- MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB] (2006). **Okul Öncesi Eğitimi Genel Müdürlüğü Okul Öncesi Eğitim Programı (36-72 Aylık Çocuklar İçin) Kitabı**. Ankara: MEB Yayınları.
- MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB] (2013). **Okul Öncesi Eğitim Programı**. Ankara: MEB Basımevi.
- MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI [MEB] (2024). **Okul Öncesi Eğitim Programı**. Ankara: MEB Basımevi.

- MENNING, C. B. (2019). **Charity and state in late Renaissance Italy: The Monte di Pieta of Florence**. Cornell University Press.
- MERRIAM, S. B. (1998). **Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from Case Study Research in Education**. Jossey-Bass Publishers.
- MERRIAM, S. B., & GRENIER, R. S. (2019). **Qualitative research in practice: Examples for discussion and analysis**. Jossey-Bass.
- MILES, M. B., & HUBERMAN, A. M. (1994). **Qualitative data analysis: An expanded sourcebook**. SAGE.
- MOOMAW, S. (2024). **Teaching STEM in the early years: Activities for integrating science, technology, engineering, and mathematics**. Redleaf Press.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, [NRC] (2013). **Next Generation Science Standards: For States, By States**. Washington, DC: The National Academies Press.
- NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, & MEDICINE (2021). **Current Issues in the Assessment of Respiratory Protective Devices for Occupational and Non-occupational Uses: Proceedings of a Workshop**. National Academies Press.
- NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, & MEDICINE (2022). **Frameworks for Protecting Workers the Public From Inhalation Hazards**. National Academies Press.
- NCTM (2013). **National council of teachers of mathematics**. NCTM Press.
- NGSS Lead States. (2013). **Next generation science standards: For states, by states**. National Academies Press.
- OWENS, D. C., HERMAN, B., OERTLI, R. T., LANNIN, A. A., & SADLER, T. D. (2019). **Secondary Mathematics and Science Teachers' Reasoning About a Socioscientific Issue**. The 13th Conference of the European Science Education Research Association

- PAPANIKOLAOU, M.-S., L. GAVRILAS, & K. T. KOTSIS (2023). Enhancing pre-school students' understanding of water pollution through educational intervention. In **Proceedings of the 13th Panhellenic Conference on the teaching of natural sciences and new technologies in education**, ed. G. Stylos and K. T. Kotsis. Ioannina, Greece: University of Ioannina.
- PARK, S., & SUH, J.K. (2019). The PCK Map Approach to Capturing the Complexity of Enacted PCK (ePCK) and Pedagogical Reasoning in Science Teaching. In: Hume, A., Cooper, R., Borowski, A. (eds) **Repositioning Pedagogical Content Knowledge in Teachers' Knowledge for Teaching Science**. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-5898-2_8
- PATTON, M. Q. (2018). **Nitel Araştırma ve değerlendirme yöntemleri**. (M. Bütün ve S. Demir, Çev. Ed.). Ankara: Pegem Akademi
- PERRY, W. G., JR. (1968). **Forms of intellectual and ethical development in the college years: A scheme**. Holt, Rinehart, and Winston.
- RATCLIFFE, M., & GRACE, M. (2003). **Science Education for Citizenship**. Milton Keynes: Open University Press.
- RICHARDSON, V. (1996). The role of attitudes and beliefs in learning to teach. In J. Sikula (Ed.), **The handbook of research in teacher education** (2nd ed., pp.102-119). New York: Macmillan.
- SCHUNK, D. H., & ZIMMERMAN, B. J. (EDS.). (2023). **Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications**. Taylor & Francis.
- SHAMOS, M. (1995). **The myth of scientific literacy**. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- SJÖSTRÖM, J. (2024). Complex and Political Socioscientific Issues Education in the Anthropocene: Towards an Integrative Didaktik Model Driven by Transdisciplinarity, Relationality and Responsibility. In: B. Moura, C. (eds) **A Sociopolitical Turn in Science Education. Contemporary Trends and Issues in Science Education**, vol 62. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-78586-3_2

- SOLBU, G., HEIDENREICH, S., ROBISON, R., & RYGHAUG, M. (2023). **Engagement methods for climate, energy, and mobility transitions**. Social Sciences & Humanities for Climate, Energy and Transport Research Excellence
- SOYDAN, S. (2017) Bilimsel Süreç Becerileri. B. Akman, G. Uyanık Balat, & T. Güler Yıldız (Ed) **Okul öncesi dönemde fen eğitimi içinde** (51-98). Ankara: Anı Yayıncılık.
- STAKE, R. (1995). **Case study research**. Cham: Springer.
- TAYLOR, E., TAYLOR, P. C., & HILL, J. (2019). Ethical dilemma story pedagogy— a constructivist approach to values learning and ethical understanding. In **Empowering science and mathematics for global competitiveness** (pp. 118-124). CRC Press.
- TOULMIN, S. (1958). **The uses of argument**. Cambridge: Cambridge University Press.
- TRUNDLE, K. C., & SAÇKES, M. (EDS.). (2015). **Research in early childhood science education**. Dordrecht, Netherlands: Springer Netherlands.
- ULUDAĞ, G. & ERKAN, N. (2020). Erken çocukluk döneminde fen eğitimi ve önemi. Kitapta: **Erken çocukluk döneminde fen eğitimi - “Çocuğun Keşif Yolculuğu”** (s.2-33) Yayıncı: Nobel Akademik Yayıncılık
- UYANIK BALAT, G. VE ARSLAN ÇİFTÇİ, H. (2019). Erken çocukluk döneminde fen eğitimi ve önemi. B. Akman, G.Uyanık Balat ve T. Güler Yıldız (Ed.), **Erken çocukluk döneminde fen eğitimi içinde** (s. 1-19). Süreli Kitap.
- VAN EEMEREN, F. H., GROOTENDORST, R., JOHNSON, R. H., PLANTIN, C., & WILLARD, C. A. (2013). **Fundamentals of argumentation theory: A handbook of historical backgrounds and contemporary developments**. Routledge.
- VYGOTSKY, L. S. (1985). **Düşünce ve Dil**. İstanbul: Kaynak Yayınları.
- VYGOTSKY, L. S. (1987). Thinking and Speech. In R. W. Rieber, & A. S. Carton (Eds.), **The Collected Works of L. S. Vygotsky (Vol. 1), Problems of General Psychology** (pp. 39-285). New York: Plenum Press. (Original Work Published 1934).

- WU, D., LIAO, T., YANG, W., & LI, H. (2023). Exploring the relationships between scientific epistemic beliefs, science teaching beliefs and science-specific PCK among pre-service kindergarten teachers in China. In **Developing Culturally and Developmentally Appropriate Early STEM Learning Experiences** (pp. 82-97). Routledge.
- YENNI, R., HERNANI, & WIDODO, A. (2017). The implementation of integrated science teaching materials-based socio-scientific issues to improve students scientific literacy for environmental pollution theme. In **AIP Conference Proceedings** (Vol. 1848, No. 1, p. 060002). AIP Publishing LLC.
- YILDIRIM, A. & ŞİMŞEK, H. (2013). **Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri**. (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- YILDIRIM, A. VE ŞİMŞEK H. (2008). **Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri**. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- ZEIDLER, D. L. (2014). Socioscientific issues as a curriculum emphasis: Theory, research and practice. In N. Lederman & S. Abell (Eds.), **Handbook of Research on Science Education** (Vol. 2, pp. 697–726). Routledge.
- ZEIDLER, D. L., APPLEBAUM, S. M., & SADLER, T. D. (2011). Enacting a socioscientific issues classroom: Transformative transformations. In **Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research** (pp. 277-305). Dordrecht: Springer Netherlands.
- ZEIDLER, D. L., & SADLER, T. D. (2023). Exploring and expanding the frontiers of socioscientific issues. In N. G. Lederman, D. L. Zeidler, & J. S. Lederman (Eds.), **Handbook of Research on Science Education** (1 ed., pp. 899–929). Routledge.
- ZEIDLER, D.L. AND KEEFER, M. (2003). The Role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education. D.L. Zeidler (Ed.), In **The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education** (pp.1-7). Kluwer Academic Publishers: U.S.A.
- ZEIDLER, D. L., & KEEFER, M. (2003). The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education: Philosophical, psychological and pedagogical considerations. In **The role of moral reasoning on socioscientific**

issues and discourse in science education (pp. 7-38). Dordrecht: Springer Netherlands.

ZEIDLER, D. L., & KAHN, S. (2014). **It's debatable!: Using socioscientific issues to develop scientific literacy K-12**. NSTA press.

ZEIDLER, D. L., & SADLER, T. D. (2023). Exploring and expanding the frontiers of socioscientific issues. In **Handbook of research on science education** (pp. 899-929). Routledge.

ZEIDLER, D. L., APPLEBAUM, S. M., & SADLER, T. D. (2011). Enacting a socioscientific issues classroom: Transformative transformations. In **Socioscientific issues in the classroom: Teaching, learning and research** (pp. 277-305). Dordrecht: Springer Netherlands.

ZEIDLER, D. L. (2014). Socioscientific issues as a curriculum emphasis: Theory, research, and practice. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), **Handbook of research on science education, volume II** (pp. 711–740). Routledge.

ZEIDLER, D. L. (2014). Socioscientific issues as a curriculum emphasis: Theory, research, and practice. In **Handbook of research on science education, volume II** (pp. 697-726). Routledge.

ZIMMERMAN, B. J. & SCHUNK, D. H. (2011). **Handbook of self-regulation of learning and performance**. New York, NY: Routledge.

MAKALELER

ABDULLAH MIRZAIE, R., HAMIDI, F., & ANARAKI, ASHRAF (2009). A study on the effect of science activities on fostering creativity in preschool children. **Journal of Turkish Science Education**, 6(3), 81-90.

ABRORI, F. M., SAIMON, M., LAVICZA, Z., & ANĐIĆ, B. (2024). Challenges and opportunities of training teachers to develop comics for teaching socio-scientific issues. **Media Practice and Education**, 25(1), 56-76.

AGUILERA, D., & PERALES-PALACIOS, F. J. (2020). What effects do didactic interventions have on students' attitudes towards science? A meta-analysis. **Research in Science Education**, 50(2), 573-597.

- AĞGÜL YALÇIN, F., & YALÇIN, M. (2018). Okul Öncesi Öğretmenlerin Okul Öncesi Eğitimin Sorunlarıyla İlgili Görüşleri: Ağrı İli Örneği. **İlköğretim Online**, 17(1), 367-383. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2018.413784>
- AIKENHEAD, G. (1992). The integration of STS into science education. **Theory into practice**, 31(1), 27-35.
- AKDEMİR, A. B., & KILIÇ, A. (2021). Nitel makalelerin yöntem analizi. **Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 8(2), 486-502.
- AKERSON, V. L., BUCK, G. A., DONNELLY, L. A., NARGUND-JOSHİ, V. & WEİL, I. S. (2011). The importance of teaching & learning the nature of science in the early childhood years. **Journal of Science Education and Technology**, 20(5), 537-549.
- AKERSON, V., & DONNELLY, L. A. (2010). Teaching Nature of Science to K-2 Students: What understandings can they attain?. **International Journal of Science Education**, 32(1), 97-124.
- AKERSON, V. L., BURGESS, A., GERBER, A., GUO, M., KHAN, T. A., & NEWMAN, S. (2018). Disentangling the meaning of STEM: Implications for science education and science teacher education. **Journal of Science Teacher Education**, 29(1), 1-8.
- AKINTEMI, E. O., & ODULOWU, E. A. (2021). Sciencing activities and scientific skills of children at pre-primary level in Nigeria. **International Online Journal of Primary Education (IOJPE)**, 10(1), 106-118.
- AKCANCA, N., GÜRLER, S. A., & ALKAN, H. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi. **Caucasian Journal of Science**, 4(1), 1-19.
- AKMAN, B., ALABAY, E., & VEZİROĞLU ÇELİK, M. (2015). Çocukların merak ettiği bilim sorularına okul öncesi öğretmenlerinin verdikleri cevapların incelenmesi. **The Journal of International Educational Sciences**, 2(4), 65-81.
- AKŞAM, E., & KUTLUCA, A. Y. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarının teorik & pratik doğasının keşfedilmesi. **Uludağ Üniversitesi**

- AKTEPE, V., & ULU, G. (2023). A case study of research skills of primary school students. **Journal of Qualitative Research in Education**, 33, 150-175.
- ALAN, S., & MUMCU, I. (2024). Nurturing childhood curiosity to enhance learning: Evidence from a randomized pedagogical intervention. **American Economic Review**, 114(4), 1173-1210.
- ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN, M., GÖKBULUT, Y. & ŞAHİNPINAR, D. (2021). Çocukların sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik araştırması. **OPUS International Journal of Society Researches. Eğitim Bilimleri Özel Sayısı**, 4930-4951. DOI: 10.26466/opus.932976
- ANDERSSON, K., & GULLBERG, A. (2014). What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children?. **Cultural Studies of Science Education**, 9, 275-296.
- ANDREW, A., ATTANASIO, O. P., BERNAL, R., SOSA, L. C., KRUTIKOVA, S., & RUBIO-CODINA, M. (2024). Preschool quality and child development. **Journal of Political Economy**, 132(7), 2304-2345.
- ASLAN, S., & UYULAN, V. (2023). Erken çocukluk döneminde fen eğitimine yönelik öğretmen görüşlerinin ve uygulamalarının incelenmesi. **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, (66), 502-543.
- ATA AKTÜRK, A., & ÇETİN, M. (2024). Heeding the voices of pre-service early childhood education teachers: Their beliefs about early childhood science education and self-efficacy for teaching science. **Yaşadıkça Eğitim**, 38(1), 105–119. <https://doi.org/10.33308/26674874.2024381658>.
- ATABEY, N., & TOPCU, M. S. (2020). Middle School Students' Environmental Attitudes and Informal Reasoning Regarding an Environmental Socioscientific Issue. **International Journal of Progressive Education**, 16(5), 90-105.
- ATABEY, N., & TOPÇU, M. S. (2024). Analyzing socioscientific issues-based instruction studies focusing on character and value development: A systematic review. **Journal of Moral Education**, 1-19.

- ATABEY, N., TOPÇU, M. S., & ÇİFTÇİ, A. (2018). Sosyobilimsel Konu Senaryolarının İncelenmesi: Bir İçerik Analizi Çalışması. **OPUS International Journal of Society Researches**, 9(16), 1968-1991. <https://doi.org/10.26466/opus.474224>
- ATASOY, Ş. (2018). Öğretmen adaylarının yaşam alanlarına göre yerel sosyobilimsel konularla ilgili informal muhakemeleri. **Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi**, 6(1), 60-72.
- ATASOY, ŞENGÜL & TEKBIYIK, AHMET & ÇALIK, MUAMMER & TUZUN, ÖZGÜL. (2022). Eğitim ve bilim sosyobilimsel konularda argümantasyon temelli kavram karikatürlerinin geliştirilmesi: Bilim ve sanat merkezleri örneği. **Eğitim ve Bilim**, 47, 323-367.
- AYDIN, S. & KARIŞAN, D. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutum, görüş & bu konuların öğretimine yönelik anlayışları. **Trakya Eğitim Dergisi**, 11(3), 1251-1273.
- AYGÜL, Z. K., MACAROĞLU AKGÜL, E., PEKÇETİN, M., KUŞ, D., ET AL. (2024). Okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocukların uzay ile ilgili düşüncelerinin incelenmesi. **Journal of Individual Differences in Education**, 6(1), 73-85. <https://doi.org/10.47156/jide.1449975>
- AYPAY, A. (2011B). Epistemolojik inançlar ölçeğinin Türkiye uyarlaması ve öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının incelenmesi. **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 12 (1), 1-15.
- AYVACI, H. Ş., & YURT, Ö. (2016). Çocuk ve bilim eğitimi. **Çocuk ve Medeniyet**, 1(1), 15-28.
- AYVACI, H. Ş., DEVECİOĞLU, Y., & YİĞİT, N. (2002). Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve doğa etkinliklerindeki yeterliliklerinin belirlenmesi. **V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Dergisi**, 16, 18-25.
- AYVACI, H.Ş., BÜLBÜL, S. & TÜRKER, K. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki tutumlarının sınıf düzeyine göre incelenmesi. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 38(2), 17-30.

- BABAROGLU, A., & METWALLEY, E. O. (2018). Okul öncesi öğretmenlerin fen eğitimine ilişkin tutumlarının incelenmesi (Çorum ili örneği). **Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, (33), 1-15.
- BADEO, J. M., & DUQUE, D. A. (2022). The Effect of Socio-Scientific Issues (SSI) in Teaching Science: A Meta-Analysis Study. **Journal of Technology and Science Education**, 12(2), 291-302.
- BAE, J., M. SHAVLİK, C. E. SHATROWSKY, C. A. HADEN, AND A. E. BOOTH. 2023. Predicting Grade School Scientific Literacy from Aspects of the Early Home Science Environment. **Frontiers in Psychology**, 14, 1113196.
- BALAT, G. U., AKMAN, B., & GÜNŞEN, G. (2018). Fen eğitimine karşı tutum, öz yeterlilik algısı ve bilişsel harita bulguları. **Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 14(2), 756-777.
- BALTACI, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. **Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 7(1), 231-274.
- BALTACI, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?. **Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 5(2), 368-388.
- BAN, S., & MAHMUD, S. N. D. (2023). Research and Trends in Socio-Scientific Issues Education: A Content Analysis of Journal Publications from 2004 to 2022. **Sustainability**, 15(15), 11841.
- BARENTHIEN, J., OPPERMAN, E., ANDERS, Y., & STEFFENSKY, M. (2020). Preschool teachers' learning opportunities in their initial teacher education & in-service professional development—Do they have an influence on preschool teachers' science-specific professional knowledge and motivation?. **International Journal of Science Education**, 42(5), 744-763.
- BASCH, S., & WANG, S. H. (2024). Causal learning by infants and young children: From computational theories to language practices. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science**, 15(4), e1678.

- BAYAR, M. E. (2023). Erken Çocukluk Dönemi Fen Eğitimi Ve Çocukların Bilişsel Gelişimi. **Türkiye Mesleki ve Sosyal Bilimler Dergisi** (11), 53-66. <https://doi.org/10.46236/jvosst.1228326>
- BAYRAM, K. (2021). Kitap değerlendirmesi: Kuramdan uygulamaya sosyobilimsel konular. **Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi**, 7(1), 200-218.
- BAYTELMAN, A., IORDANOU, K., & CONSTANTINOU, C. P. (2016). The contribution of epistemological beliefs to informal reasoning regarding health socio-scientific issues. **Challenges in Biology Education Research**, 152-169.
- BAYTELMAN, A., IORDANOU, K., & CONSTANTINOU, C. P. (2020). Epistemic beliefs and prior knowledge as predictors of the construction of different types of arguments on socioscientific issues. **Journal of Research in Science Teaching**, 57(8), 1199-1227.
- BECK, J. S., BUEHL, M. M., & BARBER, A. T. (2015). Students' Perceptions of Reading and Learning in Social Studies: A Multimethod Approach. **Middle Grades Research Journal**, 10(2), 1.
- BELGE-CAN, H. (2019) Pedagojik alan bilgisi çalışmalarının derlenmesi: Fen bilimleri eğitimi örneği. **Milli Eğitim Dergisi**, 48(224), 353-380.
- BESWICK, K. (2007). Teachers' beliefs that matter in secondary mathematics classrooms. **Educational Studies in Mathematics**, 65, 95-120.
- BETUL CEBESoy, U., & CHANG RUNDGREN, S. N. (2023). Embracing socioscientific issues-based teaching and decision-making in teacher professional development. **Educational Review**, 75(3), 507-534.
- BICAJ, A., BERISHA, F., & GISEWHITE, R. (2024). Exploring in-service science teachers' self-perceptions of competence and pedagogical approaches to socioscientific issues in education. **Education Sciences**, 14(11), 1249.
- BİLGİÇ KAŞIKÇI, C., UÇAK, E. & SAVRAN GENCER, A. (2023). Fen bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik farkındalıkları ve sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik duyuşsal eğilimleri. **International Journal of Eurasia Social Sciences (IJOESS)**, 14(51), 210-227.
- BJERKNES, A. L., WİLHELMSSEN, T., & FOYN-BRUUN, E. (2024). A systematic review of curiosity and wonder in natural science and early childhood

- education research. **Journal of Research in Childhood Education**, **38**(1), 50-65.
- BJERKNES, A. L., WILHELMSSEN, T., & FOYN-BRUUN, E. (2024). A systematic review of curiosity and wonder in natural science and early childhood education research. **Journal of Research in Childhood Education**, **38**(1), 50-65.
- BLACK, M. M., WALKER, S. P., FERNALD, L. C., ANDERSEN, C. T., DIGIROLAMO, A. M., LU, C., ... & GRANTHAM-MCGREGOR, S. (2017). Early childhood development coming of age: science through the life course. **The Lancet**, 389(10064), 77-90.
- BLAKE, ELAINE & HOWITT, CHRISTINE. (2012). Developing pedagogical practices for science teaching and learning with 3 and 4-year-old children. **Science in Early Childhood**. 68-79. 10.1017/CBO9781139197007.006.
- BORGERDING, L. A., & DAGISTAN, M. (2018). Preservice science teachers' concerns and approaches for teaching socioscientific and controversial issues. **Journal of Science Teacher Education**, 29(4), 283-306, DOI:10.1080/1046560X.2018.1440860
- BOULTON, M. J. (2014). Teachers' self-efficacy, perceived effectiveness beliefs, and reported use of cognitive-behavioral approaches to bullying among pupils: effects of in-service training with the I DECIDE program. **Behavior Therapy**, 45(3), 328.
- BRATMAN, G. N., ANDERSON, C. B., BERMAN, M. G., COCHRAN, B., DE VRIES, S., FLANDERS, J., ... & DAILY, G. C. (2019). Nature and mental health: An ecosystem service perspective. **Science Advances**, 5(7), eaax0903.
- BRENNEMAN, K. (2011). Assessment for preschool science learning and learning environments. **Early Childhood Research & Practice**, 13(1), 2-9.
- BROWN, J. D. (2002). The Cronbach alpha reliability estimate. **Shiken: JALT Testing & Evaluation SIG Newsletter**, 6(1), 17-19.
- BUEHL, M. M., & FIVES, H. (2009). Exploring teachers' beliefs about teaching knowledge: Where does it come from? Does it change? **The Journal of**

Experimental Education, 77(4), 367-407.
<https://doi.org/10.3200/JEXE.77.4.367-408>.

BULDU, E. (2023). Okul öncesi öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulama yoluyla fen öğretimine yönelik özgüvenlerindeki değişim. **Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi (JFES)**, 56(2), 461-493.
<https://doi.org/10.30964/auebfd.1124337>

BURKE, L. A., & HUTCHINS, H. M. (2007). Training transfer: An integrative literature review. **Human Resource Development Review**, 6(3), 263–296.

BUSCH, K. C., KUDUMU, M., & PARK, S. (2023). Pedagogical content knowledge for informal science educators: Development of the ISE-PCK framework. **Research in Science Education**, 53(2), 253-274.

CAN, M. VE ŞAHİN, Ç. (2015). Okul öncesi öğretmen adaylarının fene ve fen öğretimine yönelik tutumlarının incelenmesi. **Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 15 (2), 13-26.

CAYCI, B. (2020). Öğretmen adaylarının eğitiminde sosyo-bilimsel konulara dayalı bir öğretimin etkililiği üzerine bir araştırma. **Kıbrıslı Eğitim Bilimleri Dergisi**, 15(2), 220-231.

CEYLAN, Ş., KAHRAMAN, Ö., & ÜLKER, P. (2015). Çocukların meraklarına ilişkin annelerin ve öğretmenlerin düşünceleri: Bilim kavramı. **Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 5(1), 1-16.

CHAN, C. K. Y. (2012). Exploring an experiential learning project through Kolb's Learning Theory using a qualitative research method. **European Journal of Engineering Education**, 37(4), 405-415.

CHAN, K. W. & ELLIOT, R. G. (2004). Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. **Teaching and Teacher Education**, 20, 817-831.

CHAN, K. W., & ELLIOTT, R. G. (2002). Exploratory study of Hong Kong teacher education students' epistemological beliefs: Cultural perspectives and implications on beliefs research. **Contemporary Educational Psychology**, 27, 392-414.

- CHANG, J., & PARK, J. (2020). Developing teacher professionalism for teaching socio-scientific issues: What and how should teachers learn?. **Cultural Studies of Science Education**, 15(2), 423-431.
- CHEN, L., & XIAO, S. (2021). Perceptions, challenges and coping strategies of science teachers in teaching socioscientific issues: A systematic review. **Educational Research Review**, 32. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100377>
- CHEN, W. (2024). Problem-Solving skills, memory power, and early childhood mathematics: understanding the significance of the early childhood mathematics in an individual's life. **Journal of the Knowledge Economy**, 1-25.
- CHI, M. T., & MENEKSE, M. (2015). Dialogue patterns in peer collaboration promote learning. **Socializing Intelligence Through Academic Talk and Dialogue**, 1(2), 263-274.
- CHO, H. S., KIM, J., & CHOI, D. H. (2003). Early childhood teachers' attitudes toward science teaching: A scale validation study. **Educational Research Quarterly**, 27(2), 33-42.500693.2012.667582
- CHRISTENSON, N., GERICKE, N., & RUNDGREN, S. N. C. (2017). Science and language teachers' assessment of upper secondary students' socioscientific argumentation. **International Journal of Science and Mathematics Education**, 15, 1403-1422.
- CHRISTENSON, N. & WALAN, S. (2022). Developing pre-service teachers' competence in assessing socioscientific argumentation. **Journal of Science Teacher Education**. 34. 1-23. 10.1080/1046560X.2021.2018103.
- CHUNG, E. (2022). Effecting change in teachers' epistemological and pedagogical beliefs about vocabulary learning and teaching: The role of dialogic reflection. **Sage Open**, 12(1), 21582440211071084.
- CHUNG, H., & RYU, S. (2017). Pedagogical Content Knowledge of Socio-Scientific Issues: Characterizing Teachers' Experiences. **Journal of the Korean Association for Science Education**, 37(4), 679-691.

- CHUNG, Y., YOO, J., KIM, S.-W., LEE, H., & ZEIDLER, D. L. (2016). Enhancing students' communication skills in the science classroom through socioscientific issues. **International Journal of Science and Mathematics Education**, 14(1), 1–27.
- CIAN, H. (2020). Assessing student knowledge, values, and personal experience to determine associations with socioscientific reasoning. **The Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education**, 24(1), 56-85.
- COOK, B., BUYSSE, V., KLINGNER, J., LANDRUM, T., MCWILLIAM, R., TANKERSLEY, M. & TEST, D. (2014). Council for Exceptional Children: Standards for evidence-based practices in special education. **Teaching Exceptional Children**, 46, 206-212
- CRESWELL, J. W., HANSON, W. E., CLARK PLANO, V. L., & MORALES, A. (2007). Qualitative research designs: Selection and implementation. **The counseling psychologist**, 35(2), 236-264.
- ÇAKMAK, Ö. Ç. (2010). Okul öncesi eğitim kurumlarında aile katılımı. **Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 10(1), 1-18.
- ÇAKMAK, Ö. Ç. (2012). Examining the relationship between pre-school teacher candidates' attitudes towards science education and understanding levels of science concepts. **Journal of Turkish Science Education**, 9(3), 40-51.
- ÇEPNİ, Z. & GEÇİT, Y. (2020). Social studies teacher candidates' attitudes and views regarding socio-scientific issues. **International Journal of Geography & Geography Education (IGGE)**, 42, 133-154.
- ÇEVİK, S., BİNZET, G., & COŞKUNTUNCEL, O. (2024). Investigation of the relationship between pre-school teachers' epistemological beliefs and science activity competencies in terms of some variables. **Journal of Advanced Education Studies**, 6(1), 27-66. <https://doi.org/10.48166/ejaes.1377857>.
- DAWSON, V. (2015). Western Australian high school students' understandings about the socioscientific issue of climate change. **International Journal of Science Education**, 37(7), 1024-1043.
- DAWSON, V. M., & VENVILLE, G. (2010). Teaching strategies for developing students' argumentation skills about socioscientific issues in high school

- genetics. **Research in Science Education**, 40(2), 133-148. <https://doi.org/10.1007/s11165-008-9104>.
- DAWSON, V., & CARSON, K. (2017). Using climate change scenarios to assess high school students' argumentation skills. **Research in Science and Technological Education**, 35(1), 1-16.
- DEJONCKHEERE, P. J., DE WIT, N., VAN DE KEERE, K., VERVAET, S. (2016). Exploring the Classroom: Teaching Science in Early Childhood. **European Journal of Educational Research**, 5(3), 149-164. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.5.3.149>
- DEJONCKHEERE, P. (2016). Exploring the Classroom: Teaching Science in Early Childhood. **European Journal of Educational Research**, 5, 149-164.
- DEVECİ, İ., & YILDIZ, A. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin klonlama kavramına ilişkin algıları. **Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi**, 10(1), 84-114.
- DEWEY, J. (1910). Science as subject-matter and as method. **Science**, 31(787), 121-127.
- DOĞANAY KOÇ, E. (2024). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı yaklaşımlarına ilişkin metaforik algıları, **Trakya Eğitim Dergisi**, 14(2), 628-641.
- DOLAN, T., NICHOLS, B., & ZEIDLER, D. (2009). Using Socio-Scientific Issues in Primary Classrooms. **Journal of Elementary Science Education**, 21, 1-12.
- DOMINKE, H., BARENTHIEN, J., OPPERMAN, E., BURGHARDT, L. & STEFFENSKY, M. (2025). The quality of interactions in the home science environment and associations with children's science learning. **Science Education**. <https://doi.org/10.1002/sce.21964>
- DORI, Y. J., BELCHER, J., BESSETTE, M., DANZIGER, M., MCKINNEY, A., & HULT, E. (2003). Technology for active learning. **Materials Today**, 6(12), 44-49.
- DRIVER, R., NEWTON, P. & OSBORNE, J. 2000. Establishing The Norms of Scientific Argumentation in Classrooms. **Science Education**, 84(3), 287-312.

- DURAK, B., & TOPÇU, M. S. (2025). Exploring Teachers' Professional Development on Socioscientific Issues and Model-Based Learning: A Multiple Case Study. **Science & Education**, 1-40.
- DURMAZ, H., & SEÇKİN KARACA, H. (2020). Sosyobilimsel konulara dayalı fen eğitiminin 7. sınıf sınıfındaki çocukların sosyobilimsel konulara bakış açıları, bilimsel ve yansıtıcı düşünme becerileri üzerine etkisi. **Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 4(1), 21-49. <https://doi.org/10.34056/aujef.60>
- ERSAY E. & YURT, Ö. (2017). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen eğitimine karşı yaklaşımlarının yapılandırmacı bakış açısı ile değerlendirilmesi. **Uluslararası Okul Öncesi Eğitimi Dergisi**, 38-55.
- EASTWOOD, J. L., SADLER, T. D., ZEIDLER, D. L., LEWIS, A., AMIRI, L., & APPLEBAUM, S. (2012). Contextualizing Nature of Science Instruction in Socioscientific Issues. **International Journal of Science Education**, 34(15), 2289–2315.
- EFLATUN, H. K., & KULOĞLU, A. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine yönelik tutumları ile fen ve doğa etkinliklerine yönelik görüşleri. **İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 22(3), 2078-2095.
- EIDIN, E., & SHWARTZ, Y. (2023). From ideal to practical—A design of teacher professional development on socioscientific issues. **Sustainability**, 15(14), 11394.
- EKBORG, M., OTTANDER, C., SILFVER, E., & SIMON, S. (2013). Teachers' experience of working with socio-scientific issues: A large scale and in-depth study. **Research in Science Education**, 43, 599-617.
- ELIASSON, S., PETERSON, L., & LANTZ-ANDERSSON, A. (2024). You don't have to re-invent the wheel to implement technology activities in early childhood education. **Early Childhood Education Journal**, 52(2), 387-399.
- ELO, S., & KYNGÄS, H. (2008). The qualitative content analysis process. **Journal of Advanced Nursing**, 62(1), 107-115.
- ERDEM Y. VE KINGİR S. (2022). Öğretmenlerin öğretime yönelik öz yeterliklerinin incelenmesi: bir derleme çalışması, **Trakya Eğitim Dergisi**, 12(1), ss. 165-175.

- ERDEN, F. T., & SÖNMEZ, S. (2011). Study of Turkish preschool teachers' attitudes toward science teaching. **International Journal of Science Education**, 33(8), 1149-1168.
- ERDÖNMEZ, A. & KÜÇÜKTURAN, A. G., (2022). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimine karşı öz-yeterlilik inançlarını etkileyen faktörler. **Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 22(2), 95-110.
- ERLANDSON, D. A., HARRIS, E. L., SKIPPER, B. L., & ALLEN, D. S. (1993). Quality criteria for a naturalistic study. **Doing naturalistic inquiry: A guide to methods**, 131-162.
- EROL, A., İVRENDİ, A., & ÖZCAN, Ö. (2022). Erken çocuklukta bilimsel süreç ile öz-düzenleme becerileri arasındaki ilişki. **Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi**, (54), 988-1005. <https://doi.org/10.53444/deubefd.1099625>
- ERTUGAY, F. (2019). Sosyal bilimlerde nitel araştırma/esnek desen araştırması: alana ilişkin zorluklar, sorunlar ve imkânlar. **Nitel Sosyal Bilimler**, 1(1), 48-68.
- EVREN YAPICIOĞLU, A. (2020). Fen eğitiminde sosyobilimsel bir konu olarak Covid 19 Pandemisi ve örnek uygulama. **Milli Eğitim Dergisi**, 49(1), 1121-1141.
- EVREN YAPICIOĞLU, A., & KAPTAN, F. (2018). Sosyobilimsel durum temelli öğretim yaklaşımının argümantasyon becerilerinin gelişimine katkısı: Bir karma yöntem araştırması. **Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty**, 37(1), 39-61.
- EYMUR, G., & ÇETİN, P. S. (2024). Investigating the role of an inquiry-based science lab on students' scientific literacy. **Instructional Science**, 52(5), 743-760.
- FIGUEROA-GARCÍA, E. C., GARCÍA-MACHADO, J. J., & PEREZ-BUSTAMANTE YABAR, D. C. (2018). Modeling The Social Factors That Determine Sustainable Consumption Behavior in The Community of Madrid. **Sustainability**, 10(8), 2811.
- FISKERSTRAND, A. (2022). Literature Review—Parent Involvement and Mathematic Outcome. **Educational Research Review**, 37, 100458.

- FLEER, M. (2024). Conceptual Play World for infant-toddlers: The unique nature of becoming a science learner in the early years of life. **Research in Science Education**, 54(2), 315-338.
- FLEER, M., GOMES, J. J., & MARCH, S. E. (2014). Science learning affordances in preschool environments. **Australasian Journal of Early Childhood**, 39(1), 38- 48.
- FLEMING, R. (1986). Adolescent reasoning in socio-scientific issues: I. Social cognition. **Journal of Research in Science Teaching**, 23(8), 677–687.
- FRENCH, L. (2004). Science as the center of a coherent, integrated early childhood curriculum. **Early Childhood Research Quarterly**, 19(1), 138–149.
- FURLONG, M. (2013). Preliminary development of the Positive Experiences at School Scale for elementary school children. **Child Indicators Research**, 6, 753-775.
- FURMAN, M., DE ANGELIS, S., DOMÍNGUEZ PROST, E., & TAYLOR, I. (2019). Tablets as an educational tool for enhancing preschool science. **International Journal of Early Years Education**, 27(1), 6-19.
- FURMAN, M., LUZURIAGA, M., TAYLOR, I., PODESTÁ, M. E., & JARVÍS, D. (2019). From inception to implementation: an Argentine case study of teachers enacting early years inquiry-based science. **Early Years**, 39(4), 408-425.
- FUSARO, M., & SMITH, M. C. (2018). Preschoolers' inquisitiveness and science-relevant problem solving. **Early childhood research quarterly**, 42, 119-127.
- GELMAN R., & BRENNEMAN, K. (2004). Science learning pathways for young children. **Early childhood Research Quarterly**, 19(1), 150- 158.
- GERDE, H. K., PIERCE, S. J., LEE, K., & VAN EGEREN, L. A. (2018). Early childhood educators' self-efficacy in science, math, and literacy instruction & science practice in the classroom. **Early Education and Development**, 29(1), 70-90.
- GERDE, H. K., SCHACHTER, R. E., & WASÍK, B. A. (2013). Using the scientific method to guide learning: An integrated approach to early childhood curriculum. **Early Childhood Education Journal**, 41, 315-323.

- GEISS-NEWSOME, J., TAYLOR, J. A., CARLSON, J., GARDNER, A. L., WILSON, C. D., & STUHLSTADT, M. A. (2019). Teacher pedagogical content knowledge, practice, and student achievement. **International Journal of Science Education**, 41(7), 944-963.
- GOMES, J., & FLEER, M. (2020). Is science really everywhere?: Teachers' perspectives on science learning possibilities in the preschool environment. **Research in Science Education**, 50(5), 1961-1989. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9760-5>
- GOMES, J., & FLEER, M. (2019). The development of a scientific motive: How preschool science and home play reciprocally contribute to science learning. **Research in Science Education**, 49(2), 613-634.
- GRAU, V. & WHITEBREAD, D. (2012). Self and social regulation of learning during collaborative activities in the classroom: The interplay of individual and group cognition. **Learning and Instruction**, 22, 401-412.
- GRAY, D. S., & BRYCE, T. (2006). Socio-scientific issues in science education: implications for the professional development of teachers. **Cambridge Journal of Education**, 36(2), 171-192.
- GREENFIELD, B. (2015). How Can Teacher Resilience Be Protected and Promoted? **Educational and Child Psychology**, 32, 51-68.
- GREENFIELD, D. B., JIROUT, J., DOMINGUEZ, X., GREENBERG, A., MAIER, M., & FUCCILLO, J. (2009). Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness. **Early Education and Development**, 20(2), 238-264.
- GROPEN, J., KOOK, J. F., HOISINGTON, C. & CLARK-CHIARELLI, N. (2017). Foundations of science literacy: Efficacy of a preschool professional development program in science on classroom instruction, teachers' pedagogical content knowledge, and children's observations and predictions. **Early Education & Development**, 28(5), 607-631.
- GUO, J., NAGENGAST, B., MARSH, H. W., KELAVA, A., GASPARD, H., BR&T, H., CAMBRIA, J., FLUNGER, B., DICKE, A., HÄFNER, I., BRISSON, B. & TRAUTWEIN, U. (2016). Probing the unique contributions of self-concept,

- task values, & their interactions using multiple value facets and multiple academic outcomes. **AERA Open**, 2(1), 2332858415626884.
- GÜVEN, S., GEDİZ, B. Ö., & KOSUKOĞLU, N. (2020). Karar verme sürecinde motivasyon ve yaratıcılığın etkilerine ilişkin öğretmen görüşleri. **Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi**, 14(33), 41-69.
- GÜLAY ÖGELMAN, H. VE KAYA, R. (2023). Okul öncesi dönem çocuklarının bağımsız öğrenme davranışları ile okula uyumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. **Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi**, 8(1), 77-89. <https://doi.org/10.53506/egitim.12532>.
- GÜLEÇ, H., & DEMİR, F. H. (2019). Okul öncesi eğitim kurumlarında öğretmenlerin fen etkinliklerine, materyallere ve MEB 2013 programına yönelik görüşleri. **The Journal of Academic Social Science Studies**, 2(55), 1-21.
- GÜNEY, K., & YALMAN, D. (2023). 3-6 Yaş Çocuklarına Hitap Eden Dergilerin Temel Fen Kavramları Açısından Analizi. **Pearson Journal**, 8(23), 75–101.
- GÜNŞEN, G. (2024). Okul öncesi öğretmenlerinin bilimin doğası anlayışları. **Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi**, 13(1), 211-225.
- GÜRBÜZKOL, R., & BAKIRCI, H. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutum ve görüşlerinin belirlenmesi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 17(1), 870-893. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.751857>
- GÜRLER AĞAÇKIRAN, P., & ASLAN, D. (2023). Okul öncesi öğretmenlerinin fen öz-yeterlilik inançlarının yansımaları: Fen eğitiminde deneyler. **Trakya Eğitim Dergisi**, 13(2), 1402-1420. <https://doi.org/10.24315/tred.1152307>.
- GÜVEN, Y., & KAVUNCUOĞLU, M. K. (2020). Okul öncesi dönem çocukların yaratıcılık düzeyleri ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. **Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi**, 2(1), 37-53.
- GÜVENİR, Z., & TÜRKMEN, L. (2023). Okul öncesi dönem çocuklarının temel bilimsel süreç becerilerini uygulama durumlarının belirlenmesi. **Uşak Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Dergisi**, 9(3), 125-143. <https://doi.org/10.29065/usakead.1230399>

- HADZIGEORGIU, Y. (2015). A Critique of Science Education as Sociopolitical Action from the Perspective of Liberal Education. **Science & Education**, 24, 259-280.
<https://doi.org/10.1007/s11191-014-9728-4>.
- HAN TOSUNOĞLU, Ç., & İREZ, S. (2019). Sosyobilimsel Konuların Öğretimi için Pedagojik Bir Model. **Yükseköğretim ve Bilim Dergisi** (3), 384-401.
- HANCOCK, T. S., FRIEDRICHSEN, P. J., KINSLOW, A. T., & SADLER, T. D. (2019). Selecting socio-scientific issues for teaching: A grounded theory study of how science teachers collaboratively design SSI-based curricula. **Science & Education**, 28, 639-667.
- HARGREAVES, D. J., ROBSON, S., GREENFIELD, S., & FUMOTO, H. (2014). Ownership and autonomy in early learning: The Froebel research fellowship project, 2002–2015. **Journal of Early Childhood Research**, 12, 308–321.
- HASHWEH, M. (2005). Teacher pedagogical constructions: A reconfiguration of pedagogical content knowledge. **Teachers and Teaching: Theory and Practice**, 11, 273-292. [10.1080/13450600500105502](https://doi.org/10.1080/13450600500105502)
- HENDERSON, S., TOMAS, L., & KING, D. (2025). Does Topic Matter? Investigating Students' Interest, Emotions and Learning when Writing Stories About Socioscientific Issues. **Research in Science Education**, 1-19.
- HERMAN, B. C. (2018). Students' environmental NOS views, compassion, intent, and action: Impact of place-based socioscientific issues instruction. **Journal of Research in Science Teaching**, 55(4), 600-638.
<https://doi.org/10.1002/tea.21433>.
- HERNÁNDEZ-RAMOS, J., PERNA, J., CÁCERES-JENSEN, L., & RODRIGUEZ, J. (2021). The effects of using socio-scientific issues and technology in problem-based learning: A systematic review. **Education in Science**, 11(10), 640.
- HOFER, B. K. (2001). Personal epistemology research: Implications for learning and teaching. **Educational Psychology Review**, 13(4), 353-383.
- HOFER, B. K., & PINTRICH, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to

- learning. **Review of Educational Research**, 67(1), 88–140. <https://doi.org/10.2307/1170620>
- HONG, S. Y., & DIAMOND, K. E. (2012). Two approaches to teaching young children science concepts, vocabulary, and scientific problem-solving skills. **Early Childhood Research Quarterly**, 27(2), 295-305.
- HÖGSTRÖM, P., GERICKE, N., WALLIN, J., & BERGMAN, E. (2024). Teaching Socioscientific Issues: A Systematic Review. **Science & Education**, 1-44.
- HULLEMAN, C. S., KOSOVICH, J. J., BARRON, K. E., & DANIEL, D. B. (2017). Making connections: replicating and extending the utility value intervention in the classroom. **Journal of Educational Psychology**, 109(3), 387.
- İNAN KAYA, G. (2016). Eğitimde merak ve ilgi. **HAYEF Journal of Education**, 13(2), 103-114.
- JIROUT, J. J., ZUMBRUNN, S., EVANS, N. S., & VITIELLO, V. E. (2022). Development and testing of the curiosity in classrooms framework and coding protocol. **Frontiers in Psychology**, 13, 875161.
- JIROUT, J., & KLAHR, D. (2012). Children's scientific curiosity: In search of an operational definition of an elusive concept. **Developmental Review**, 32(2), 125-160.
- FLEER, M. (2009). Understanding the dialectical relations between everyday concepts and scientific concepts within play-based programs. **Research in Science Education**, 39, 281-306.
- JOSWICK, C., & HULINGS, M. (2024). A systematic review of BSCS 5E instructional model evidence. **International Journal of Science and Mathematics Education**, 22(1), 167-188.
- KAGAN, D. M. (1992). Implications of research on teacher belief. **Educational Psychologist**, 27(1), 65-90. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2701_6
- KAMBOURI, M. (2016) Investigating early years teachers' understanding and response to children's preconceptions. **European Early Childhood Education Research Journal**, 24(6). 907-927.

- KARIŞAN, D., & ZEIDLER, D. L. (2017). Contextualization of nature of science within the socioscientific issues framework: A review of research. **International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology**, 5(2), 139-152.
- KARPUDEWAN, M., & ROTH, W. M. (2018). Changes in primary students' informal reasoning during an environment-related curriculum on socio-scientific issues. **International Journal of Science and Mathematics Education**, 16, 401-419.
- KE, L., SADLER, T. D., ZANGORI, L. & FRIEDRICHSEN, P. J. (2021). Developing and using multiple models to promote scientific literacy in the context of socio-scientific issues. **Science and Education**, 30(2), 1-19.
- KE, L., SADLER, T. D., ZANGORI, L., & FRIEDRICHSEN, P. J. (2020). Students' perceptions of socio-scientific issue-based learning and their appropriation of epistemic tools for systems thinking. **International Journal of Science Education**, 42(8), 1339-1361.
- KHISHFE, R., ALSHAYA, F. S., BOUJAOUDE, S., MANSOUR, N., & ALRUDIYAN, K. I. (2017). Students' understandings of nature of science and their arguments in the context of four socio-scientific issues. **International Journal of Science Education**, 39(3), 299-334.
- KILIÇ, R., & ÜNAL, M. (2020). Ebeveynlerin okul öncesi dönemde fen ve fen etkinlikleri hakkındaki görüşlerinin incelenmesi (Elazığ İli Örneği). **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 8(10), 1-20.
- KIDMAN, G., & TAN, H. (2025). Exploring cognitive principles of instructional models and problem-solving processes in the STEM disciplines. **STEM Education**, 1.
- KIND, V. (2009). Pedagogical content knowledge in science education: Perspectives and potential for progress. **Studies in Science Education**, 45(2), 169-204.
- KIND, V., & CHAN, K. K. H. (2019). Resolving the PCK summit dichotomies: A response to the science education community. **Research in Science Education**, 49, 131-151. <https://doi.org/10.1007/s11165-017-9637-8>.

- KINSKEY, M., & ZEIDLER, D. (2021). Elementary preservice teachers' challenges in designing and implementing socioscientific issues-based lessons. **Journal of Science Teacher Education**, 32(3), 350-372.
- KINSKEY, M., & ZEIDLER, D. (2024). Elementary preservice teachers' pedagogical decisions about socioscientific issues instruction. **Journal of Research in Science Teaching**, 61(8), 1890-1924.
- KINZIE, M., WHITTAKER, J., WILLIFORD, A., DECOSTER, J., MCGUIRE, P., LEE, Y., & KILDAY, C. (2014). My Teaching Partner-Math/Science pre-kindergarten curricula and teacher supports: Associations with children's mathematics and science learning. **Early Childhood Research Quarterly**, 29(4), 586–599.
- KLAASSEN, R. G. (2018). Interdisciplinary education: A case study. **European Journal of Engineering Education**, 43(6), 842–859.
- KLAVER, L. T., SINS, P. H., WALMA VAN DER MOLEN, J. H., & GUÉRIN, L. J. (2023). Strengthening science education through attention to student resources: A conceptualization of socioscientific capital. **Journal of Research in Science Teaching**, 60(5), 1162-1192.
- KLOSTERMAN, M. L., & SADLER, T. D. (2010). Multi-level assessment of scientific content knowledge gains associated with socioscientific issues-based instruction. **International Journal of Science Education**, 32(8), 1017-1043.
- KOLB, S. M. (2012). Grounded theory and the constant comparative method: Valid research strategies for educators. **Journal of emerging trends in educational research and policy studies**, 3(1), 83-86.
- KOLSTØ, S. D., BUNGUM, B., ARNESEN, E., ISNES, A., KRISTENSEN, T., MATHIASSEN, K., ... & ULVIK, M. (2006). Science students' critical examination of scientific information related to socioscientific issues. **Science Education**, 90(4), 632-655.
- KOZİKOĞLU, İ., & YILDIRIMOĞLU, S. (2023). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarının otantik öğrenme bağlamında incelenmesi. **Temel Eğitim**, (20), 17-36.

- KÖKSAL, Ö., & SODIAN, B. (2023). The origins of hypothesis testing: Young children's developing understanding of information seeking compared to effect production. **European Journal of Developmental Psychology**, 20(4), 694-708.
- KOKSAL-TUNCER, O., & SODIAN, B. (2018). The development of scientific reasoning: hypothesis testing and argumentation from evidence in young children. **Cognitive Development**, 48, 135–145.
- KRISTENSEN, H., & KNAIN, E. (2024). Which side are you on? The role of attitudes in reasoning practices in student-group interactions regarding a socio-scientific issue related to climate change. **International Journal of Science Education**, 46(7), 670-690.
- KUHN, D., & MOORE, W. (2015). Argumentation as core curriculum. **Learning: Research and practice**, 1(1), 66-78.
- KUMAR, V., CHOUDHARY, S. K., & SINGH, R. (2024). Environmental socio-scientific issues as contexts in developing scientific literacy in science education: A systematic literature review. **Social Sciences & Humanities Open**, 9, 100765.
- KUTLUCA, A. Y. (2021). An investigation of elementary teachers' pedagogical content knowledge for socioscientific argumentation: The effect of a learning and teaching experience. **Science Education**, 105(4), 743-775.
- KUTLUCA, A. Y. (2021). Exploring preschool teachers' pedagogical content knowledge: the effect of professional experience. **Journal of Science Learning**, 4(2), 160-172.
- KUTLUCA, A. Y., & AYDIN, A. (2017). Fen Bilimleri öğretmen adaylarının sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin incelenmesi: Konu bağlamının etkisi. **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi**, 11(1), 458-480.
- KUTLUCA, A. Y., & MERCAN, N. (2022). Exploring the effects of preschool teachers' epistemological beliefs on content based pedagogical conceptualizations and pck integrations towards science teaching. **European Journal of Science and Mathematics Education**, 10(2), 170-192.

- KUTLUCA, AY, SOYSAL, Y. ve RADMARD, S. (2018). Yönelik epistemolojik inançların uygulamalı olarak uyarlanması, geçerli öğrenme ve güvenilirlik çalışması. **Eğitimde Kuram ve Uygulama**, 14 (2), 129-152.
- KÜÇÜKAYDIN, M. A, & AYAZ, E. (2024). Bilimsel muhakeme yeterlilikleri aracının doğrulanması: epistemolojik inançlar ve analitik düşünme ile ilişkiler. **Uluslararası Bilim ve Matematik Eğitimi Dergisi**, 1-21.
- KÜÇÜKTURAN, A. G., & ERDÖNMEZ, A. (2023). Okul öncesi eğitimde bütünleştirilmiş fen ve matematik etkinliklerin çocukların bilimsel becerilerine etkisinin incelenmesi. **Early Childhood Education Research**, 1(2), 14-27.
- LADACHART, L. VE LADACHART, L. (2021). Preservice biology teachers' decision-making and informal reasoning about culture-based socioscientific issues. **International Journal of Science Education**, 43(5), 641-671.
- LAMBERT, J. L. & BLEICHER, R.E. (2017). Argumentation as a strategy for increasing preservice teachers' understanding of climate change, a key global socioscientific issue. **International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology**, 5(2), 101- 112. DOI:10.18404/ijemst.21523
- LAMMERT, C., & HAND, B. (2024). Early childhood science teachers' epistemic orientations: A foundation for enacting relational care through dialogue. **Early Childhood Education Journal**, 52(5), 879-889.
- LAMMERT, C., & RIORDAN, E. (2019). She's Not Going to Tell You What to Ask: Three Strategies for Writing in Science. **The Reading Teacher**, 73(3), 367-373.
- LAMMERT, C., SHARMA, R., & HAND, B. (2023). Beyond pedagogy: the role of epistemic orientation and knowledge generation environments in early childhood science teaching. **International Journal of Science Education**, 45(6), 431-450.
- LAMNINA, M., & CHASE, C. C. (2021). Uncertain instruction: effects on curiosity, learning, and transfer. **Instructional Science**, 49(5), 661-685.
- LARIMORE, R. A. (2020). Preschool science education: A vision for the future. **Early Childhood Education Journal**, 48(6), 703-714.

- LARKIN, J., MCDERMOTT, J., SIMON, D., & SIMON, H. (1980). Expert and novice performance in solving physics problems. **Science**, 208, 1335–1342.
- LAWSON, A. (1982). The reality of general cognitive operations. **Science Education**, 66(2), 229–241.
- LEACH, J., & SCOTT, P. (2003). Individual and sociocultural views of learning in science education. **Science & Education**, 12(1), 91-113.
- LEE, H. (2016). Conceptualization of an SSI-PCK framework for teaching socioscientific issues. **Journal of the Korean Association for Science Education**, 36(4), 539-550.
- LEE, H., & WITZ, K. G. (2009). Science teachers' inspiration for teaching socio-scientific issues: Disconnection with reform efforts. **International Journal of Science Education**, 31(7), 931-960.
- LEE, Y., & KINZIE, M. B. (2012). Teacher question and student response with regard to cognition and language use. **Instructional Science**, 40(6), 857-874.
- LEUCHTER, M., SAALBACH, H., STUDHALTER, U., & TETTENBORN, A. (2020). Teaching for conceptual change in preschool science: Relations among teachers' professional beliefs, knowledge, and instructional practice. **International Journal of Science Education**, 42(12), 1941-1967.
- LEUNG, L. (2015). Validity, reliability, and generalizability in qualitative research. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, 4(3), 324-327.
- LEVITT, H. M., BAMBERG, M., CRESWELL, J. W., FROST, D. M., JOSSELSO, R., & SUÁREZ-OROZCO, C. (2018). Journal article reporting standards for qualitative primary, qualitative meta-analytic, and mixed methods research in psychology: The APA Publications and Communications Board task force report. **American Psychologist**, 73(1), 26.
- LI, T., HE, P., & PENG, L. (2024). Measuring high school student engagement in science learning: an adaptation and validation study. **International Journal of Science Education**, 46(6), 524-547.
- LI, X., ZHANG, Y., YU, F., ZHANG, X., ZHAO, X., & PI, Z. (2024). Do science teachers' beliefs related to inquiry-based teaching affect students' science

- process skills? Evidence from a multilevel model analysis. **Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research**, 6(1), 1.
- LIN, C. Y. (2022). The influences of promising feedstock variability on advanced biofuel production: A review. **Journal of Marine Science and Technology**, 29(6), 714-730.
- LIPPARD, C., LA PARO, K., ROUSE, H., & CROSBY, D. (2018). A Closer Look at Teacher–Child Relationships and Classroom Emotional Context in Preschool. **Child Youth Care Forum**, 47, 1-21. doi:10.1007/s10566.017.9414-1
- LIQUIN, E. G., & LOMBROZO, T. (2020). Explanation-seeking curiosity in childhood. **Current Opinion in Behavioral Sciences**, 35, 14-20.
- LOUCA, LOUCAS & ZACHARIA, ZACHARIAS. (2011). Modeling-based learning in science education: Cognitive, metacognitive, social, material and epistemological contributions. **Educational Review**. 2011. 10.1080/00131911.2011.628748. 471-492.
- LUNA, J., GARCIA-MILA, M., & MIRALDA-BANDA, A. (2025). A comparison of three types of tasks during an intervention on cultural literacy and dialogicity: insights from Epistemic Network Analysis. **Intercultural Education**, 1-24.
- LUNN BROWNLEE, J., FERGUSON, L. E., & RYAN, M. (2017). Changing teachers' epistemic cognition: a new conceptual framework for epistemic reflexivity. **Educational Psychologist**, 52(4), 242–252.
- MCCORMACK, T., BRAMLEY, N., FROSCHE, C., PATRICK, F., & LAGNADO, D. (2016). Children's use of interventions to learn causal structure. **Journal of Experimental Child Psychology**, 141, 1-22.
- MERCAN, N., & KUTLUCA, A. Y. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin epistemolojik inançlarının fen öğretimine yönelik pedagojik yeterlikleri üzerindeki etkisinin incelenmesi. **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, (59), 30-59.
- MÍGUEL-REVILLA, D., CALLE-CARRACEDO, M., & SÁNCHEZ-AGUSTÍ, M. (2021). Fostering engagement and historical understanding with a digital learning environment in secondary education. **E-Learning and Digital Media**, 18(4), 344-360.

- MIGUEL-REVILLA, D., CARRIL-MERINO, T., & SÁNCHEZ-AGUSTÍ, M. (2021). An examination of epistemic beliefs about history in initial teacher training: a comparative analysis between primary and secondary education prospective teachers. **The Journal of Experimental Education**, 89(1), 54-73.
- MINKEN, Z., MACALALAG JR, A. Z., CLARKE, A., MARCO-BUJOSA, L. M., & RULLI, C. (2021). Development of Teachers' Pedagogical Content Knowledge during Lesson Planning of Socioscientific Issues. **International Journal of Technology in Education**, 4(2), 113-165.
- MOORHOUSE, B. L., & TIET, M. C. (2021). Attempting to Implement A Pedagogy of Care during the Disruptions to Teacher Education Caused by COVID-19: A Collaborative Self-Study. **Studying Teacher Education**, 17(2), 208–227.
- MUĞALOĞLU, E. Z., DOĞANÇA KÜÇÜK, Z., & GÜVEN, D. (2016). Pre-service science teachers' self-efficacy beliefs to teach socio-scientific issues. **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 29(1), 95-110.
- MURPHY, C., SMITH, G., & BRODERICK, N. (2021). A starting point: Provide children opportunities to engage with scientific inquiry and nature of science. **Research in Science Education**, 51(6), 1759-1793.
- MUSTIKA, R. A., FADLY, W., & DAVID, M. (2025). Students' Socio-scientific Reasoning to Measure Decision-Making Ability Related to Sustainable Energy Issues. **Journal of Innovation in Educational and Cultural Research**, 6(1), 220-228.
- NESPOR, J. (1987). The role of beliefs in the practice of teaching. **Journal of Curriculum Studies**, 19(4), 317-328.
- NEUMAN, S. B., & DANIELSON, K. (2021). Enacting content-rich curriculum in early childhood: The role of teacher knowledge and pedagogy. **Early Education and Development**, 32(3), 443-458.
- NEUMANN, K., KIND, V., & HARMS, U. (2019). Probing the amalgam: the relationship between science teachers' content, pedagogical & pedagogical content knowledge. **International Journal of Science Education**, 41(7), 847-861.

- NIELSEN, J. A. (2020). Teachers and socioscientific issues—An overview of recent empirical research. **Science teacher education for responsible citizenship: Towards a pedagogy for relevance through socioscientific issues**, 13-20.
- NILSSON, P., & ELM, A. (2017). Capturing & developing early childhood teachers' science pedagogical content knowledge through CoRes. **Journal of Science Teacher Education**, 28(5), 406-424.
- NUGROHO, A. A., & MASYKURI, M. (2025). The effects of socio-scientific inquiry-based learning on students' problem-solving skills. **Journal of Baltic Science Education**, 24(1), 149-168.
- NUHOĞLU, H., & CEYLAN, R. (2012). Okul öncesi öğretim programında yer alan amaç ve kazanımların bilimsel temel süreç becerileri açısından değerlendirilmesi. **Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi**, (34), 112-127.
- OGELMAN, H. G., & KAYA, R. (2023). Okul öncesi dönem çocuklarının bağımsız öğrenme davranışları ile okula uyumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. **Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi**, 8(1), 77-89.
- OKUMUŞ, S. (2020). Argümantasyon destekli işbirlikli öğrenme modelinin akademik başarıya, eleştirel düşünme eğilimine ve sosyobilimsel konulara yönelik tutuma etkisi. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 39(2), 269-293.
- OKUR, E. & 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. (2015). 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.
- OPPERMANN, E., BRUNNER, M., & ANDERS, Y. (2019). The interplay between preschool teachers' science self-efficacy beliefs, their teaching practices, and girls' and boys' early science motivation. **Learning and Individual Differences**, 70, 86-99.

- ORHAN, A. T. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin okullarındaki fen merkezine ve fen eğitimine yönelik bakış açıları. **Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi**, 5(1), 91-101.
- ORNIT SPEKTOR-LEVY, YAEL KESNER BARUCH & ZEMIRA MEVARECH (2011). Science and Scientific Curiosity in Pre-school—The teacher's point of view, **International Journal of Science Education**, 35(13), 2226-2253.
- OSBORNE, R. J., BELL, B. F., & GILBERT, J. K. (1983). Science teaching and children's views of the world. **European Journal of Science Education**, 5(1), 1-14.
- OTTERBORN, A., SUNDBERG, B., & SCHÖNBORN, K. (2024). The impact of digital and analog approaches on a multidimensional preschool science education. **Research in Science Education**, 54(2), 185-203.
- OZDEN, M. (2020). Elementary school students' informal reasoning and its' quality regarding socio-scientific issues. **Eurasian Journal of Educational Research**, 20(86), 61-84.
- ÖLÇER, S., & ÖZDEMİR, D. A. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin yaratıcılık düzeyleri ile 60-72 aylık çocukların fen öğreniminin karşılaştırılması. **Journal of Awareness**, 3(5), 837-856.
- ÖNAL, N. T., & KIZILAY, E. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin perspektifinden erken çocukluk döneminde fen kavramları nasıl sunulmalıdır?. **Araştırma ve Deneyim Dergisi**, 6(2), 157-168.
- ÖNAL, T. K., & SARIBAŞ, D. (2019). Okul öncesi dönemde fen eğitimi ve önemi. **Uluslararası Karamanoğlu Mehmetbey Eğitim Araştırmaları Dergisi**, 1(2), 109-118.
- ÖZCAN, C., & KAPTAN, F. (2008). 2008-2017 yılları arasında sosyobilimsel konulara ilişkin yapılan çalışmaların incelenmesi. **Muallim Rifat Eğitim Fakültesi Dergisi**, 2(1), 16-36.
- ÖZCAN, H., & ORHAN, A. T. (2023). Fen bilimleri öğretmenlerinin mesleklerinin ilk yıllarında karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri. **Cumhuriyet International Journal of Education**, 12(4), 954-968.

- ÖZDEMİR, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsalı üzerine bir çalışma. **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 11(1), 323-343.
- ÖZHAN, M. M., & YALÇINTAŞ, E. (2023). Dezavantajlı bölgelerde görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin bilim şenliklerine ilişkin görüşleri: Bursa 4007 Bilim Şenliği Örneği. **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 36(2), 669-691.
- ÖZSİRKINTI, D., & AKAY, C. (2024). Challenges experienced by preschool teachers in science education practices in turkey: A meta-synthesis study (2014-2022). **Journal of Advanced Education Studies**, 6(1), 200-226.
- ÖZTÜRK, M., & TUNCAY YÜKSEL, B. (2023). Türkiye'deki lisansüstü tezlerde sosyobilimsel konular. **Ulusal Eğitim Akademisi Dergisi**, 7(2), 107-123.
- ÖZYÜREK, A., KORKUT, E. S., & YAVUZ, E. C. (2022). Erken çocuklukta bilişsel gelişimin değerlendirilmesinde kullanılan araçlar. **Çocuk ve Gelişim Dergisi**, 5(9), 78-96.
- PAJARES, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. **Review of Educational Research**, 62(3), 307-332.
- PALMER, J., OWENS, S., & DOUBLEDAY, R. (2019). Perfecting the 'Elevator Pitch'? Expert advice as locally-situated boundary work. **Science and Public Policy**, 46(2), 244-253.
- PAÑOS, E., CARRIÓN, A., & RUIZ-GALLARDO, J. R. (2022). Promoting questioning in early childhood science education. **International Journal of Science Education**, 44(11), 1840-1854.
- PARK, S., & OLIVER, J. S. (2008). Revisiting the conceptualization of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. **Research in Science Education**, 38, 261-284. <https://doi.org/10.1007/s11165-007-9049-6>.
- PATRICK, H., MANTZICOPOULOS, P., & SAMARAPUNGAVAN, A. (2009). Motivation to learn science in kindergarten: Is there a gender difference and

- does integrated inquiry and literacy instruction make a difference? **Journal of Research in Science Teaching**, 46(2),1 <https://doi.org/10.1002/tea.20276>.
- PENDERGAST, D., GARVIS, S. & KEOGH, J. (2011). Pre-service student-teacher self-efficacy beliefs: An insight into the making of teachers. **Australian Journal of Teacher Education**, 36(12), s. 46-58.
- PILLINGER, C., & VARDY, E. J. (2022). The story so far: A systematic review of the dialogic reading literature. **Journal of Research in Reading**, 45(4), 533-548.
- PEREIRA, L. M., DAVIES, K. K., DEN BELDER, E., FERRIER, S., KARLSSON-VINKHUYZEN, S., KIM, H., ... & LUNDQUIST, C. J. (2020). Developing multiscale and integrative nature–people scenarios using the Nature Futures Framework. **People and Nature**, 2(4), 1172-1195.
- PIOTROWSKI, J. T., LITMAN, J. A., & VALKENBURG, P. (2014). Measuring epistemic curiosity in young children. **Infant and Child Development**, 23(5), 542-553.
- PLUMMER, J. D., & CHO, K. (2024). The role of narrative in informal programming designed to engage preschool-age children in science explanations. **International Journal of Science Education, Part B**, 14(1), 1-17.
- PRESLEY, MORGAN & SICKEL, AARON & MUSLU, NILAY & MERLE-JOHNSON, DOMINIQUE & WITZIG, STEPHEN & IZCI, KEMAL & SADLER, TROY. (2013). A framework for socio-scientific issues based education. **Science Educator**, 22, 26-32.
- RAVIV, A., & GALILI, I. (2024). Preschool teachers' attitudes towards the implementation of science and technology studies in preschool. **Early Childhood Education Journal**, 52(3), 575-585.
- ROBSON, S. (2010). Self-regulation and metacognition in young children's self-initiated play and Reflective Dialogue, **International Journal of Early Years Education**, 18(3), 227-241. <https://doi.org/10.1002/berj.3205>.
- ROMERO ARIZA, M., QUESADA ARMENTEROS, A., & ESTEPA CASTRO, A. (2024). Promoting critical thinking through mathematics and science teacher

- education: the case of argumentation and graphs interpretation about climate change. **European Journal of Teacher Education**, 47(1), 41-59.
- ROMINE, W. L., SADLER, T. D., & KINSLOW, A. T. (2017). Assessment of scientific literacy: development and validation of the quantitative assessment of socio-scientific reasoning (quassr). **Journal of Research in Science Teaching**, 54(2), 274-295.
- ROWELL, J. A., & DAWSON, C. J. (1983). Laboratory counter examples and the growth of understanding in science. **European Journal of Science Education**, 5(2), 203–216.
- SAALBACH, H., & SCHALK, L. (2011). Preschoolers' novel noun extensions: shape in spite of knowing better. **Frontiers in Psychology**, 2, 317.
- SAÇKES, M. (2011). The influence of metacognitive strategy use on preservice early childhood teachers' coherency of conceptual understandings. **E-International Journal of Educational Research**, 2(4), 44-54.
- SAÇKES, M. (2014). How often do early childhood teachers teach science concepts? Determinants of the frequency of science teaching in kindergarten. **European Early Childhood Education Research Journal**, 22(2), 169-184.
- SAÇKES, M., TRUNDLE, K. C., BELL, R. L., & O'CONNELL, A. A. (2011). The influence of early science experience in kindergarten on children's immediate and later science achievement: Evidence from the Early Childhood Longitudinal Study. **Journal of Research in Science Teaching**, 48(2), 217–235.
- SADLER, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. **Journal of Research in Science Teaching**, 41(5), 513-536.
- SADLER, T. D. (2009). Situated learning in science education: Socio-scientific issues as contexts for practice. **Studies in Science Education**, 45, 1–42.
- SADLER, T. D., & DONNELLY, L. A. (2006). Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. **International Journal of Science Education**, 28(12), 1463-1488.

- SADLER, T. D., & ZEIDLER, D. L. (2005). Patterns of Informal Reasoning in the Context of Socioscientific Decision Making. **Journal of Research in Science Teaching**, 42, 112-138. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.20042>
- SADLER, T. D., BARAB, S. A., & SCOTT, B. (2007). What do students gain by engaging in socioscientific inquiry? **Research in Science Education**, 37(4), 371–391. <https://doi.org/10.1007/s11165-006-9030-9>
- SADLER, T. D., FOULK, J. A. & FRIEDRICHSEN, P. J. (2017). Evolution of a Model for Socioscientific Issue Teaching & Learning. **International Journal of Education in Mathematics, Science & Technology**, 5(2), 75-87.
- SADLER, T. D., ROMINE, W. L., & TOPÇU, M. S. (2016). Learning science content through socio-scientific issues-based instruction: A multi-level assessment study. **International Journal of Science Education**, 38(10), 1622-1635.
- SADLER, T. D., ROMINE, W. L., & TOPÇU, M. S. (2016). Learning science content through socio-scientific issues-based instruction: a multi-level assessment study. **International Journal of Science Education**, 38(10), 1622–1635.
- SADLER, T.D., & ZEIDLER, D.L. (2004). The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. **Science Education**, 88, 4–27.
- SAĞLAM, M. & ARAL, N. (2016). Okul öncesi öğretmenlerin fen etkinlikleri hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. **İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 16(3), 87-102. <https://doi.org/10.17679/iuefd.16308213>
- SALMAN M, TÜRKYILMAZ E (2024). Okul öncesi öğretmenlerinin fen etkinliklerine ilişkin yeterlilikleri ile fen öğretimine karşı tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. **Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi**, 15(56), 857-884.
- SARAÇ, S., KARAKELLE, S., & WHITEBREAD, D. (2019). Okul öncesi çocuklar için bağımsız öğrenme davranışları ölçeği 3-5 (BÖD 3-5): Türkçe formu için geçerlik ve güvenirlik çalışması. **İlköğretim Online**, 18(3), 1093-1106.
- SARIBAŞ, D. (2025). Preschool teachers' argumentation on socioscientific issues scenarios: preschool teachers' argumentation on socioscientific issues scenarios. **Science & Education**, 34(1), 175–197.

- SAUNDERS, K. J., & RENNIE, L. J. (2013). A pedagogical model for ethical inquiry into socioscientific issues in science. **Research in Science Education**, 43, 253-274.
- SAYIN, V., ULUÇINAR SAĞIR, Ş. VE ERMİŞ, M. (2021). Türkiye’de 2015-2020 yılları arasında pedagojik alan bilgisi ile ilgili lisansüstü tezlerin incelenmesi. **Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 41(1), 379-413.
- SCHIEFELE, ULRICH & SCHAFFNER, ELLEN. (2015). Teacher interests, mastery goals, and self-efficacy as predictors of instructional practices and student motivation. **Contemporary Educational Psychology**, 42, 159-172.
- SCHMITT, L., WEBER, A., VENITZ, L., & LEUCHTER, M. (2023). Preschool teachers' pedagogical content knowledge predicts willingness to scaffold early science learning. **British Journal of Educational Psychology**, 93(4), 1034-1052.
- SCHOMMER, M. (1990). Effects of beliefs about the nature of knowledge on comprehension. **Journal of Educational Psychology**, 82(3), 498-504. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.3.498>
- SCHOMMER, M. (1994). Synthesizing epistemological belief research: Tentative understandings and provocative confusions. **Educational Psychology Review**, 6(4), 293-319. <https://doi.org/10.1007/BF02213418>
- SCHRAW, G., & OLAFSON, L. (2003). Teachers' epistemological world views and educational practices. **Journal of Cognitive Education and Psychology**, 3(2), 178-237. <https://doi.org/10.1891/194589503787383109>
- SHAYER, M., & WYLAM, H. (1981). The development of the concepts of heat and temperature in 10–13-year-olds. **Journal of Research in Science Teaching**, 18(5), 419–434.
- SHTECHMAN, Y., ERGAZAKI, M., & HASKEL-ITTAH, M. (2025). Mechanistic reasoning in biology among elementary school children: Epistemic criteria for evaluation and construction. **Journal of the Learning Sciences**, 34(1), 35-70.
- SHUEY, E. A., KIM, N., CORTAZAR, A., POBLETE, X., RIVERA, L., LAGOS, M. J. ... ENGEL, A. (2019). Curriculum alignment and progression between early childhood education and care and primary school: A brief review and case

- studies. **OECD Working Paper No. 193. Organisation for Economic Co-Operation and Development.** 10.1787/d2821a65-en.
- SHULMAN, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, 15(2), 4-14.
- SHULMAN, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, 57(1), 1-22.
- SİCİMOĞLU, B. (2020). 7. sınıf sınıfındaki çocukların bilimsel okuryazarlık düzeylerinin sosyobilimsel konu temelli informal akıl yürütme düzeylerine göre incelenmesi: Bir karma yöntem araştırması. **Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi**, 52(52), 460-481.
- SIMONNEAUX, L., & SIMONNEAUX, J. (2009). Students' socio-scientific reasoning on controversies from the viewpoint of education for sustainable development. **Cultural Studies of Science Education**, 4(3), 657-687
- SİMSAR, A. & DOĞAN, Y. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi süreçleri üzerine görüşlerinin incelenmesi. **Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi**, 6(2), 19-32.
- SIRY, C., & LARA, J. (2012). "I didn't know water could be so messy": Coteaching in elementary teacher education and the production of identity for a new teacher of science. **Cultural Studies of Science Education**, 7, 1-30.
- SIRY, C., ZIEGLER, G., & MAX, C. (2012). "Doing science" through discourse-in-interaction: Young children's science investigations at the early childhood level. **Science Education**, 96(2), 311-326.
- SOTÁKOVÁ, I., & GANAJOVÁ, M. (2023). The effect of the 5E instructional model on students' cognitive processes and their attitudes towards chemistry as a subject. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology education**, 19(9), em2317.
- SOYSAL, Y., & TANIK, H. (2017). Akademisyenlerin öğretimsel bariyerlere yönelik atıflarının pedagojik-epistemolojik inanç sistemleri bağlamında incelenmesi. **Yükseköğretim ve Bilim Dergisi**, 2, 333-352.
- SÖNMEZ ERYAŞAR, A. (2021). Sosyobilimsel konular ve öğretmenler: türkiye'deki tezlere yönelik bir sistematik literatür incelemesi. **Ahi Evran Üniversitesi**

Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 22(3), 1604-1640.
<https://doi.org/10.29299/kefad.8551>.

SÖNMEZ, S., & İLGÜN, G. (2018). Nitel araştırma yöntemlerinin sağlık hizmetleri bağlamında incelenmesi. **Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 21(40), 375-400.

STAHL, A. E., & FEIGENSON, L. (2015). Observing the unexpected enhances infants' learning and exploration. **Science**, 348(6230), 91-94.

SUNDBERG, B., & OTTANDER, C. (2013). The conflict within the role: A longitudinal study of preschool student teachers' developing competence in and attitudes towards science teaching in relation to developing a professional role. **Journal of Early Childhood Teacher Education**, 34(1), 80-94.

SUNDBERG, B., ARELJUNG, S. & OTTANDER, C. (2019). Opportunities for Education for Sustainability through multidimensional preschool science. **NorDiNa: Nordic Studies in Science Education**, 15(4), 358-369.

SYAHRIAL, S., ASRIAL, A., KURNIAWAN, D. A., CHAN, F., HARIANDI, A., PRATAMA, R. A., ... & SEPTIASARI, R. (2019). The impact of etnoconstructivism in social affairs on pedagogic competencies. **International Journal of Evaluation and Research in Education**, 8(3), 409-416.

ŞAHİN, M. K., & AKMAN, B. (2018). Erken çocukluk döneminde düşünme becerilerinin gelişimi. **Milli Eğitim Dergisi**, 47(218), 5-20.

ŞEKER, P.T. & ÇAVUŞ, Z.S. (2017). Okul öncesi öğretmen adaylarının fen eğitimine yönelik öz yeterlik algıları. **Anadolu Eğitim Liderliği & Öğretim Dergisi**, 5(2), 19-28.

TAKAOĞLU, Z.B. & DEMİR, V. (2018). Okul Öncesi Eğitimde Uygulanan Fen Etkinliklerinin Değerlendirilmesi. **Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi**, 12(25), 76-101. doi: 10.29329/mjer.2018.153.5

TAKAOĞLU, Z. B. (2023). Sosyobilimsel konulara yönelik yürütülen lisansüstü tezlerin incelenmesi: sistematik bir analiz. **Milli Eğitim Dergisi**, 52(237), 547-576.

TEIG, N., & SCHERER, R. (2016). Bringing formal and informal reasoning together—A new era of assessment?. **Frontiers in psychology**, 7, 1097.

- TEKERCİ, H. (2023). Okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerine yönelik lisansüstü tezler: Bir inceleme çalışması. **Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi**, 5(3), 868-886.
- TEKİN, N. & ASLAN, O. (2019). Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi. **Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 29(1), 133-141.
- TEZCİ, E., & UYSAL, A. (2004). Eğitim teknolojisinin gelişimine epistemolojik yaklaşımların etkisi. **TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology**, 3(2).
- THOMAS, E., & MAGILVY, J. K. (2011). Qualitative rigor or research validity in qualitative research. **Journal for Specialists in Pediatric Nursing**, 16(2), 151-155.
- THULİN, S., & REDFORS, A. (2017). Student preschool teachers' experiences of science and its role in preschool. **Early Childhood Education Journal**, 45, 509-520.
- TOPCU, M. S. (2011). Turkish elementary student teachers' epistemological beliefs and moral reasoning. **European Journal of Teacher Education**, 34(1), 99-125.
- TOSUNOĞLU, Ç. H., & İREZ, S. (2019). Sosyobilimsel konuların öğretimi için pedagojik bir model. **Yükseköğretim ve Bilim Dergisi**, (3), 384-401.
- TURHAN M, DEMİRLİ C, & NAZİK G (2012). Sınıf öğretmenlerinin mesleğe adanmışlık düzeyine etki eden faktörler: Elâzığ örneği. **İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 11(21), 179- 192.
- TÜKEL, A., & YILDIZ, S. (2018). Çocuk gelişimi programı sınıfındaki çocukların fen etkinliklerine yönelik tutumlarının incelenmesi. **Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi**, 4(2), 128-143.
- TÜRKSEVER, F., KARIŞAN-KORUCU, D. VE YENİLMEZ-TÜRKOĞLU, A. (2020). Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki görüş ve tutumları ile dünya vatandaşlığına dair değer yargılarının incelenmesi. **Başkent University Journal of Education**, 7(2), 339-354.

- ULUDAĞ, G., & ERKAN, N. S. (2023). Evaluation of parents' views on an early childhood science program including activities in out-of-school learning environments. **Science Insights Education Frontiers**, 14(1), 1965-1989.
- UYANIK BALAT, G., AKMAN, B., & ARSLAN ÇİFTÇİ, H. (2017). Okul Öncesi Rekabet Ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. **Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi**, 4(10), 59-71.
- UYAR, R. Ö., & ORMANCI, Ü. (2016). Türkiye'de okul öncesi dönem fen eğitimi araştırmalarında güncel eğilimler: bir tematik analiz çalışması. **Pegem Atıf İndeksi**, 559-584.
- UYSAL, H., TEPEBAŞ CENGİZ, Ş., GÜÇHAN ÖZGÜL, S., AKAR GENÇER, A. & AKMAN, B. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin bilim defterlerine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi**, 10 (1), 85-106.
- UYULAN, V. & ASLAN, S. (2024). Erken çocukluk dönemi fen eğitiminde stem etkinlikleri ile çocukların eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi. **Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 8 (3), 971-999.
- ÜNAL, E. & KUTLUCA, AY (2023). Okul öncesi öğretmen ve öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretimine ilişkin duyuşsal eğilimleri. **Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 43(3), 1715-1751.
- ÜNAL, M., & ARAL, N. (2014). An investigation on the effects of experiment based education program on six years olds' problem solving skills. **Education And Science**, 39(176). <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2014.3592>
- VARTIAINEN, JENNI & KUMPULAINEN, K. (2020). Playing with science: manifestation of scientific play in early science inquiry. **European Early Childhood Education Research Journal**, 28, 1-14.
- VENKADASALAM, V. P., LARSEN, N. E., & GANEA, P. A. (2024). Promoting scientific understanding and conceptual change in young children using explanations and guidance. **Developmental Psychology**, 60(4), 729.
- VENVILLE, G. J., & DAWSON, V. M. (2010). The impact of a classroom intervention on grade 10 students' argumentation skills, informal reasoning,

- and conceptual understanding of science. **Journal of Research in Science Teaching**, 47(8), 952-977.
- WADE, S., & KIDD, C. (2019). The role of prior knowledge and curiosity in learning. **Psychonomic Bulletin & Review**, 26(4), 1377–1387.
- WATT, H. M., RICHARDSON, P. W., KLUSMANN, U., KUNTER, M., BEYER, B., TRAUTWEIN, U., & BAUMERT, J. (2012). Motivations for choosing teaching as a career: An international comparison using the FIT-Choice scale. **Teaching and Teacher Education**, 28(6), 791-805.
- WHITWORTH, B. A., WENNER, J. A., & TUBİN, D. (2022). Science Teacher Leadership: The Current Landscape and Paths Forward. **Handbook of Research on Science Teacher Education**, 257-272.
- WOLTERS, C. A. (2003). Understanding procrastination from a self-regulated learning perspective. **Journal of Educational Psychology**, 95(1), 179.
- WONG, S. S. H. (2025). Learning by teaching with deliberate errors promotes argumentative reasoning. **Journal of Educational Psychology**. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/edu0000934>.
- WRIGHT, T. S., & GOTWALS, A. W. (2017). Supporting kindergartners' science talk in the context of an integrated science and disciplinary literacy curriculum. **The Elementary School Journal**, 117(3), 513-537.
- YAĞAR, F., & DÖKME, S. (2018). Niteliksel araştırmaların planlanması: Araştırma soruları, örneklem seçimi, geçerlik ve güvenilirlik. **Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi**, 3(3), 1-9.
- YAPICIOĞLU, A. E., & ATABEY, N. (2020). Evaluation of trends in theses on socio-scientific issues: The case of Turkey. **International Journal of Progressive Education**, 16(4), 115-134.
- YENEN, E. T. (2022). Öğretmenlerin mesleki yeterliklerini etkileyen faktörler. **Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 11(1), 27-45.
- YILDIRIM SÜT, Ö. VE KUTLUCA, A. Y. (2021). Beslenme eğitiminin çocukların beslenme kararları ve akıl yürütme örüntüleri üzerindeki etkisinin incelenmesi. **Yaşadıkça Eğitim**, 35(2), 594-620.

- YILDIZ, S. & ZENGİN, R. (2023). Türkiye'de okul öncesi fen eğitimine yönelik yapılan araştırmaların analizi: Meta sentez çalışması. **Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 33(3), 1183-1197.
- YILDIZ, S., & ZENGİN, R. (2021). Dijital ve sınıf içi eğitsel oyunlarla gerçekleştirilen fen eğitiminin okul öncesi sınıftaki çocukların bilişsel gelişim düzeylerine etkisi. **EKEV Akademi Dergisi**, (86), 497-512.
- YILMAZ, M. M., ÖZEN-UYAR, R., & DİKİCİ-SİĞİRTMAÇ, A. (2020). Okul öncesi fen eğitimi alanında yapılan çalışmaların tematik içerik analizi: 2015-2019 yılları arası. **Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 40(2), 553-589.
- YORDAMLI, D., & ŞENŞEKERCİ, E. (2021). Correlation between social studies teacher candidates' epistemological beliefs and their information literacy levels. **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 34(3), 1281-1331.
- YORE, L. D., HAND, B., GOLDMAN, S. R., & MINTZES, J. J. (2014). Scientific literacy for decision making and the social construction of scientific knowledge. **International Journal of Science Education**, 36(10), 1663-1678.
- YURTBAKAN, E., & ALTUN, T. (2019). Sınıf öğretmenlerinin hayat bilgisi öğretimi tutumlarının uygulamaları ile karşılaştırılması. **Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**, 19(3), 1160-1176.
- ZEIDLER, D. L., & NICHOLS, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. **Journal of Elementary Science Education**, 21(2), 49-58.
- ZEIDLER, D. L., SADLER, T. D., SIMMONS, M. L., & HOWES, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. **Science Education**, 89(3), 357-377.
- ZEIDLER, D. & NICHOLS, B. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. **Journal of Elementary Science Education**. 21. 49-58.
- ZHAI, S., DING, R., SHEN, M., & HE, J. (2024). Negative trait inference in behaviorally inhibited children influences their internalizing behaviors. **Developmental Psychology**, 60(2), 284.
- ZHANG, W. X., & HSU, Y. S. (2025). Professional development for socioscientific issue teaching: exploring the discourse of in-service teachers in community

activities through epistemic network analysis. **Research in Science Education**, 1-27.

ZHANG, X., CHEN, Y., HU, L., HWANG, G. J., & TU, Y. F. (2025). Developing preschool children's computational thinking and executive functions: unplugged vs. robot programming activities. **International Journal of STEM Education**, 12(1), 1-18.

ZHAO, L., ZHAO, B., & LI, C. (2023). Alignment analysis of teaching–learning–assessment within the classroom: how teachers implement project-based learning under the curriculum standards. **Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research**, 5(1), 13-32.

ZHAO, Y. (2024). Understanding the Delivery of Science Education in Preschool Settings: A Qualitative Study of Domestic Kindergarten Teachers' Practices. **Creative Education**, 15, 1237-1255.

ZHUFENG, Y., & SITHIWORACHART, J. (2024). Effect of augmented reality technology on learning behavior and attitudes of preschool students in science activities. **Education and Information Technologies**, 29(4), 4763-4784.

ZOHAR, A., & NEMET, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. **Journal of Research in Science Teaching**, 39(1), 35–62.

TEZLER

AŞAR, D. (2020). Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine dair öğretimsel pratiklerinin pedagojik inançları açısından incelenmesi: PYP bağlamı (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

ATABEY, N. (2016). Sosyobilimsel konu temelli bir ünitenin geliştirilmesi: 7. sınıf sınıfındaki çocukların konu alan bilgisi ve argümantasyon nitelikleri (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.

BALICA, E. (2024). Erken çocukluk döneminde yürütücü işlevler ve akıl yürütme becerilerinin duyguları anlama düzeyleri ile ilişkisi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- COŞKUN E. (2022). Okul öncesi fen eğitimi alanındaki lisansüstü tez araştırmalarının sistematik literatür incelemesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- GÜVENCE, K. E. (2022). Deneyimli okul öncesi öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimine ilişkin görüşlerinin incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- ERGÜL, A. (2014). Erken matematiksel akıl yürütme becerileri değerlendirme aracı geliştirilmesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- GEZGİN, D. (2019). Fen etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarında çevre bilinci kazandırılmasına etkisi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray.
- GÜNEY-DİKİCİ G. E (2021). Okul öncesi fen eğitiminde dengeli erken öğrenme döngüsünün öğretmenlerin pedagojik alan bilgileri üzerindeki etkisinin incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- GÜRBÜZKOL, R. (2019). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların öğretimine yönelik görüşlerinin belirlenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- HACIOĞLU, C. H. (2022). Sosyobilimsel konularda argümantasyona dayalı öğretimin etkileri: GDO örneği (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- HALL, M. (2020). Science education in England: exploring the evidence for and evidence of reform (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Sussex.
- KARASULAR, S. (2022). Okul öncesi öğretmen adaylarının çocuklarla felsefe etkinlikleri sırasındaki akıl yürütme örüntülerinin incelenmesi: Epistemolojik inançların etkisi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

- KARATAŞ, D. (2021). Okul öncesi çocuklar için bilim merakı ölçeğinin geliştirilmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- KUTLUCA, A. Y. (2012). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının klonlamaya ilişkin bilimsel ve sosyobilimsel argümantasyon kalitelerinin alan bilgisi yönünden incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- KOÇ-ÜREYİL Ö. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin fen öğretimine yönelik pedagojik alan bilgilerinin konu bağlamı ve deneyime göre değişiminin incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- KOLCU, E. Y. (2022). Okul öncesi dönem için fen eğitim tasarımının geliştirilmesi ve uygulanmasına yönelik bir araştırma (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Sakarya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sakarya.
- KORKMAZ, Ö. (2023). Okul öncesi döneme yönelik çizgi filmlerin çocukların bilişsel gelişim alanını desteklemesi açısından incelenmesi: TRT çocuk kanalı örneği (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- LLOYD, S. H. (2016). Preschool teachers' attitudes and beliefs toward science (Unpublished Doctoral Dissertation). Walden University.
- MHLONGO, M. P. (2019). Exploring teacher belief of teaching and learning and its influence on learner performance (Unpublished Doctoral Dissertation). University of KwaZulu-Natal, Edgewood.
- NURAL, Y. (2023). Proje tabanlı eğitim yaklaşımına dayalı fen ve doğa etkinliklerinin okul öncesi çocuklarının bilimsel süreç becerilerine ve bilişsel alan yeteneklerine etkisi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Alanya.
- SİPAHİ, S. (2023). Okul öncesi öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının ve görüşlerinin incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kastamonu.

- OPAK, B. (2022). Düşünme Becerileri ve Çocuklarla Felsefe (P4C) Temelli Öğretmen Eğitiminin Okul Öncesi Öğretmenlerinin Epistemolojik İnanç ve Öğretim Pedagojileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- ÖZCAN, B. (2024). Okul öncesi dönem çocuklarının epistemik merak düzeyleri ile mizaç özellikleri ve öğrenme davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Denizli.
- ÖZPİR MANTAŞ, H. C. (2018). Okul öncesi fen eğitimi: Bir içerik analizi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- SIBIÇ, O. (2017). Pre-service science teachers' views towards socioscientific issues and socioscientific issue-based instruction (Unpublished MSc. Thesis). Institute of Science, Yıldız Technical University, Istanbul.
- SOYSAL, Y. (2012). Sosyo-bilimsel argümantasyon kalitesine alan bilgisi düzeyinin etkisi: Genetiği değiştirilmiş organizmalar (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- SUBAŞI, A. (2009). Bilimsel merakın bilişsel dinamikleri (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Boğaziçi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- ULUDAĞ, G. (2017). Okul dışı öğrenme ortamlarının fen eğitiminde kullanılmasının okul öncesi dönemdeki çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- ÜNAL E. (2022). Okul öncesi öğretmen ve öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretimine ilişkin duyuşsal eğilimlerinin belirlenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- ÜNSER, E. (2021). Okul öncesi öğretmenlerinin çevre eğitimi bağlamındaki pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi: Epistemolojik profilin etkisi

(Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

YILDIRIM, M. S. (2022). 60-72 ay arasındaki okul öncesi sınıftaki çocukların sosyobilimsel konulara ilişkin muhakeme becerilerinin incelenmesi - Isparta örneği (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Aydın Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.

YOLAGİDEN, C. (2017). Öğretmen adaylarının fen öğrenme becerisi, fen okuryazarlığı ve sosyobilimsel konulara yönelik tutumları arasındaki ilişkinin araştırılması (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

YORDAMLI, D. (2020). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının epistemolojik inançları ve bilgi okuryazarlık düzeyleri arasındaki ilişki (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

EKLER

EK-1 : Burcu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin İlk Bulguları

EK-2 : Burcu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin Son Bulguları

EK-3 : Burcu Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin İlk Bulguları

EK-4 : Burcu Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin Son Bulguları

EK-5 : Cansu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin İlk Bulguları

EK-6 : Cansu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin Son Bulguları

EK-7 : Cansu Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin İlk Bulguları

EK-8 : Cansu Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin Son Bulguları

EK-9 : Nurten Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin İlk Bulgular

EK-10 : Nurten Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin Son Bulgular

EK-11 : Nurten Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin İlk Bulguları

EK-12 : Nurten Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin Son Bulguları

EK-13 : Gözlem Rubriği

EK-14 : Bağımsız Öğrenme Davranışları Ölçeği (3-5 yaş) BÖD-3-5

EK-15 : Etkinlik Planı Yapılandırma Formu (EPYF) Örneği

EK-16 : Senaryo Örneği

EK-17 : Araştırmanın Veri Toplama Sürecinden Çeşitli Fotoğraflar

EK-18 : Etik Kurul Onay Belgesi

EK-1: Burcu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin İlk Bulguları

Analitik kodlar	f	%
Öğrenme ve öğretmeye ilişkin inançlar ve algılar	54	100
<i>Tema başlığı:</i> Bireysel yaklaşım <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, eğitim etkinliklerinin planlanması ve uygulanmasında çocukların bireysel farklılıklarını dikkate aldığı nitelikli öğrenme ve öğretme süreci oluşacağını düşünmektedir.		
Bireysel yaklaşım	10	18,5
Merak	4	7,4
İstek	2	3,8
Öğrenmeye açıklık	1	1,8
İşleve yönelik yöntem farklılıkları	1	1,8
İlgiye yönelik uygulamalar	1	1,8
Yaratıcılık	1	1,8
<i>Tema başlığı:</i> Geleneksel perspektif <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı geleneksel öğrenme ve öğretme anlayışlarına hakimdir. Katılımcının anlayışı çerçevesinde sözel anlatım ile bilgi aktarım yoğunluğu göze çarpmaktadır. Katılımcı eğitim durumlarında esnek olduğunu belirterek geleneksel perspektife uzak olduğunu düşünmektedir.		
Geleneksel perspektif	14	26
Geleneksel tanım	4	7,4
Sözel anlatım	3	5,5
Öğretmen uygulaması	2	3,8
Eyleme yansıtma	1	1,8
Bilgiyi amaçlı kullanma	1	1,8
Günlük yüzeysel öğrenmeler	1	1,8
Sunum	1	1,8
Esneklik	1	1,8
<i>Tema başlığı:</i> Motivasyonel yapılar <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, öğrenme ve öğretme bağlamında çocukların doğuştan gelen yönlerini ve süreçte gereken deneyimlerini önemseydiğini bildirmiştir. Motivasyonel yapıların öğrenme ve öğretme sürecinde çocukları teşvik ettiğini düşünmektedir.		
Motivasyonel yapılar	7	13
Araştırma	3	5,5
Çocuk soruları	2	3,8
Birlikte öğrenme	1	1,8
Yetişkin desteği	1	1,8
<i>Tema başlığı:</i> Bilgi/Bilimsel bilgi/Öğrenme ilişkisi		

Tema tanımı: Katılımcı, bilgi ve öğrenme arasında olumlu ilişkiyi savunmuştur. Çocuk ve yetişkin öğrenmelerinde yüzeysellik algısı olduğunu, derinliğin ancak bilimsel olgularda bulunduğunu belirtmiştir.		
Bilgi/Bilimsel bilgi/Öğrenme ilişkisi	4	7,4
Öğrenilen bilginin etki derecesi	1	1,8
Eylem olarak öğrenme	1	1,8
Bilgi ve öğrenme arasındaki olumlu ilişki	1	1,8
Kaynak bilgi/eylem öğrenme	1	1,8
Tema başlığı: Bilimsel ve günlük bilgi farkı Tema tanımı: Katılımcı, evrensel geçerliliğe sahip, verilerle birlikte herkes için aynı olan bilgileri bilimsel olarak nitelendirmiştir. Günlük bilgilerin daha kolay ulaşılabilir ve yüzeysel olduğunu, uzman kişilerle bilim öğrenmenin öğretim yoluyla olacağını savunarak didaktik (gelenekselci) bir anlayış sergilemiştir.		
Bilimsel ve günlük bilgi farkı	7	13
Bilimde veri önemi	2	3,8
Derin bilimsel bilgi	1	1,8
Yüzeysel günlük bilgi	1	1,8
Uzman kişilerle bilim	1	1,8
Bilimsel bilgi/modern eğitim	1	1,8
Kaynak olarak bilgi	1	1,8
Tema başlığı: Bilim uzmanları ve diğerleri Tema tanımı: Katılımcıya göre, uzman olmayan kişilerin merak ve istekleri onları bilime yönlendirse de uzmanlar kadar derin analizler yerine sabit ve yüzeysel değerlendirmeler yapabilirler. Bilimsel bilgilerin anlatım ve sunum yoluyla öğretilebileceğini savunmaktadır.		
Bilim uzmanları ve diğerleri	12	22,2
Uzman kişiler	4	7,4
Merak ve istek	4	7,4
Sabit düşünce	2	3,8
Anlatım/sunum	2	3,8

EK-2: Burcu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin Son Bulguları

Analitik kodlar	f	%
Öğrenme ve öğretmeye ilişkin inançlar ve algılar	117	100
<i>Tema başlığı:</i> Bireyselci yaklaşım <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, SBK temelli eğitim sürecinde çocukların bireysel özelliklerinin öneminden bahsetmiştir.		
Bireysel yaklaşım	13	11,1
Hayal gücü	4	3,4
Farklı fikirler	3	2,5
Öğrenme birikimi	2	1,7
Kavrama gücü	2	1,7
Yetkinlik	1	0,9
Mantık	1	0,9
<i>Tema başlığı:</i> Farklılaştırılmış öğrenme metotları <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı süreçte dil olgularına atıfta bulunarak, SBK temelinde yeniyi inşa etmenin önemini kavramış olduğunu belirtmiştir.		
Farklılaştırılmış öğrenme metotları	6	5,1
Dil olguları	2	1,7
Yeni anlam yüklemeleri	2	1,7
Yeniden inşa etme	1	0,9
Yaparak yaşayarak öğrenme	1	0,9
<i>Tema başlığı:</i> Motivasyonel yapılar <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, öğrenme ve öğretme bağlamında çocukların doğuştan gelen yönlerini ve süreçte gereken deneyimlerini önemseydiğini bildirmiştir. Motivasyonel yapıların öğrenme ve öğretme sürecinde çocukları teşvik ettiğini düşünmektedir.		
Motivasyonel yapılar	8	6,9
Araştırma	3	2,5
Gözlem	3	2,5
Deneyim	2	1,7
<i>Tema başlığı:</i> Karmaşık ve üst düzey düşüncüyü teşvik etmek <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, SBK temelli eğitim sürecinde üst düzey düşüncüyü teşvik etmek amacıyla öğretim yöntemlerini çeşitlendirmiştir.		
Karmaşık ve üst düzey düşüncüyü teşvik etmek	15	12,8
Pratik imkânı	3	2,5
Değerlendirme	3	2,5
Görsel öğeler	2	1,7
İşitsel öğeler	2	1,7
Duyusal metotlar	2	1,7

Anahtar kelimeler	2	1,7
Öğrenme metotlarının çeşitlendirilmesi	1	0,9
Tema başlığı: Sıra dışı eğitim süreçleri		
Tema tanımı: Katılımcı, öğrenme olarak algıladığı süreci aşağıdaki temalarla tanımlamıştır.		
Sıra dışı eğitim süreçleri	15	12,8
Alternatif eğitim modelleri (SBK)	5	4,2
Kalıcı değişimler	4	3,4
Uygulamalı çalışmalar	3	2,5
Hayata yenilik	3	2,5
Tema başlığı: Öğretimin gereklilikleri		
Tema tanımı: Katılımcı, öğretimin olmazsa olmazlarını aşağıdaki temalarla açıklamıştır.		
Öğretimin gereklilikleri	10	8,6
Planlı etkinlikler	3	2,5
Hazırlık aşaması	3	2,5
Amacı	2	1,7
Düzenli ve kontrollü olması	2	1,7
Tema başlığı: Bilgi /Öğrenme ilişkisi		
Tema tanımı: Katılımcı, bilgi ve öğrenme arasında olumlu ilişkiyi savunmuştur. Çocuk ve yetişkin öğrenmelerinde hazır bilgiye değinerek, iç içe kavramlar olduğunu savunmuştur.		
Bilgi/ Öğrenme ilişkisi	7	6
İç içe kavramlar	2	1,7
Bilgiye ihtiyaç	2	1,7
Bilgi paylaşımı	2	1,7
Öğrenme eylemi	1	0,9
Tema başlığı: Bilimsel ve günlük bilgi benzerlikleri		
Tema tanımı: Katılımcı, evrensel geçerliliğe sahip, verilerle birlikte herkes için aynı olan bilgileri bilimsel olarak nitelendirmiştir. SBK eğitimi sonrasında bilimsel ve günlük bilgi benzerliklerine odaklanmıştır.		
Bilimsel ve günlük bilgi benzerlikleri	18	15,3
Araştırma	5	4,2
Deney	4	3,4
Yöntem	3	2,5
Gözlem	3	2,5
Gerçeklik	2	1,7
Öğrenme imkânı	1	0,9
Tema başlığı: Bilimsel ve günlük bilgi farklılıkları		
Tema tanımı: Katılımcıya göre, bilimsel bilgiyi günlük bilgiden ayıran bazı hususlar bulunmaktadır.		
Bilimsel ve günlük bilgi farklılıkları	8	6,9
Kanıt dayalı	3	2,5

Kesinleşmiş bilgiler	2	1,7
Detaylı araştırmalar	2	1,7
Sonuca ulaşmış bilgi	1	0,9
Tema başlığı: Bilim uzmanları ve diğerleri		
Tema tanımı: Katılımcı bilim uzmanlarının öğrenmelerini diğer bireylerin öğrenmeleri karşısında karşılaştırarak farklılıkları dile getirmiştir.		
Bilim uzmanları ve diğerleri	6	5,1
Sistematik araştırma	2	1,7
Ölçek kullanımı	2	1,7
Gerçek ve yararlı bilgi	2	1,7
Tema başlığı: Çocuklar vs bilim insanları		
Tema tanımı: Katılımcı çocukların bilim insanları ile benzerlik ve farklılık gösteren temaları kavramsallaştırmıştır.		
Çocuklar ve bilim insanları	11	9,4
Tartışma	4	3,4
Uygulama	2	1,7
Hayal gücü	2	1,7
Yorumlama	1	0,9
Değerlendirme	1	0,9
Her konuda fikir	1	0,9

EK-3: Burcu Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin İlk Bulguları

Analitik kodlar	F	%
PAB bileşenleri hakkındaki inanç ve algılar		
Eğitime ilişkin görüşler	48	100
Tema başlığı: Öğretime odaklanma (Curby vd. 2013) Tema tanımı: Katılımcı öğretim tekniği hakkında yeterli bilgiye sahip olduğunda materyal temini ve ön bilgilendirme ile etkinliğe başlamaktadır.		
Doğru ve yeterli bilgi	1	2
Materyal temini	1	2
Ön bilgilendirme	1	2
Akıl haritası	1	2
Toplam	4	8,3
Tema başlığı: Öğretime yönelik tutum (Buettner vd. 2016) Tema tanımı: Katılımcı gerekli donanıma sahip olduğu taktirde pedagojik özgüveninin oluştuğunu belirtmektedir.		
Konu alan bilgisi	1	2
Gerekli eğitim/bilgi donanımı	1	2
Esnek eğitim	1	2
Yeniliğe açık olmak	1	2
Toplam	4	8,3
TOPLAM (Öğretime ilişkin görüşler)	8	16,6
Amaç ve Hedefler		
Tema başlığı: Öğrenme hedeflerini belirlemek (Reed, 2012) Tema tanımı: Katılımcı öğrenme hedeflerini belirlerken çocukların bireysel ilgi ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmuştur.		
Çocukların güncel ihtiyaçları	1	2
Çocuk davranışlarına göre şekillenme	1	2
Sosyal ve toplumsal varlık	1	2
Toplam	3	6,2
Tema başlığı: Bilgi/beceri/tutum hedefleri Tema tanımı: Katılımcı bilgilerin çocukların günlük yaşamında sürdürülebilir, transfer edilebilir ve genellenebilir olması gerekliliğini vurgulamıştır.		
Bilgiyi kullanma	1	2
Bilgiyi benimseme	1	2
Sürdürülebilir öğrenme	1	2
Genellenebilir öğrenme	1	2
Bilginin transferi	1	2
Toplam	5	10,4
Tema başlığı: Bilimsel-bilişsel süreçler		

Tema tanımı: Öğretmen çocukların bu süreçte bilimsel ve bilişsel süreç becerilerini kazanacağını düşünmektedir.		
Sorgulama	1	2
Yorumlama	1	2
Dikkat çekme	1	2
Merak	1	2
Toplam	5	10,4
TOPLAM (Amaç ve hedefler)	13	27
KSÜ Öğrenci Anlayışları Bilgisi		
Tema başlığı: Eğitim engelleri		
Tema tanımı: Katılımcı eğitimdeki engelleri çocuğun ihtiyaçları ve toplum normları çerçevesinde değerlendirmiştir.		
Zayıf bilişsel beceriler	1	2
Zor toplum normları	1	2
Yetişkin desteği ihtiyacı	1	2
Ön bilgi ihtiyacı	1	2
Toplam	4	8,3
Tema başlığı: Öğrencinin öğrenmeye katılımını desteklemek (Dixon vd. 2014)		
Tema tanımı: Katılımcı çocukların öğrenmelerini desteklemek amacıyla aşağıdaki unsurlara vurgu yapmıştır.		
Başlama rehberi	1	2
Akıl haritaları	1	2
Süreç tanıtımı	1	2
Toplam	3	6,2
TOPLAM (Öğrenci Anlayışları Bilgisi)	7	14,6
Müfredat Bilgisi		
Tema başlığı: Müfredat vizyonu		
Tema tanımı: Katılımcı SBK temelli eğitim hakkında bilgisi olmadığını belirterek konu ile ilgili kazanım ve göstergelere dair cevap vermemiştir. Müfredatta SBK'lara özgü kazanım ve göstergeler yoksa aşağıdaki kazanım bağlamlarına yer verilebileceğini vurgulamıştır.		
İşlevsel konular	1	22
Öncelikli konular	1	2
Farkındalık oluşturma	1	2
TOPLAM (Müfredat Bilgisi)	3	6,2
Öğretim Stratejisi Bilgisi		
Tema başlığı: Öğretim stratejilerini kullanma (Capraro vd. 2017)		
Tema tanımı: Katılımcı eğitim sürecinde uygulamada dikkat ettiği durumları açıklamıştır.		
Grup etkinlikleri	1	2
Dikkat çekici uygulamalar	1	2
Sözel yönergeler	1	2

Materyal tanıtımı	1	2
Etkinlik tanıtımı	1	2
TOPLAM (Öğretim Stratejileri Bilgisi)	6	12,6
Ölçme ve Değerlendirme		
<i>Tema başlık: Ölçme ve değerlendirme araçları</i>		
<i>Tema tanımı: Katılımcı değerlendirme yapmak için alternatif değerlendirme yöntemlerini kullanmayı tercih etmektedir.</i>		
Kavram haritaları	1	2
Drama	1	2
Münazara	1	2
Soru-cevap	1	2
Türkçe-dil etkinliği	1	2
Tartışma	1	2
Toplam	6	12,6
<i>Tema başlığı: Öğrenmenin yansımaları</i>		
<i>Tema tanımı: Katılımcı değerlendirme sürecinde oluşan eğitim yansımalarını tanımlamıştır.</i>		
Komutların azalmaya başlaması	1	2
Yönergeye minimum ihtiyaç	1	2
Tutum ve davranışa yansımaları	1	2
Öğrenmenin transferi	1	2
Eyleme yansıtma	1	2
Toplam	5	10,4
TOPLAM (Ölçme ve Değerlendirme)	11	23
TOPLAM(GENEL)	48	100

EK-4: Burcu Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin Son Bulguları

Analitik kodlar	F	%
PAB bileşenleri hakkındaki inanç ve algılar		
Eğitime ilişkin görüşler	97	100
Tema başlığı: Sürece odaklanma Tema tanımı: Katılımcı eğitim sürecine odaklanmıştır.		
İlgi/merak	2	2,1
Eğlence	1	1
Deneyim zenginliği	1	1
Araştırma	1	1
Toplam	5	5,2
Tema başlığı: Eğitime yönelik tutum (Buettner vd. 2016) Tema tanımı: Katılımcı gerekli donanıma sahip olma yolunda aldığı eğitim sayesinde pedagojik özgüveninin oluştuğunu belirtmektedir.		
Kendini yeterli bulma	1	1
Bilgi teyidi	1	1
Bilgi birikimi	1	1
Bilgi aktarımı	1	1
Toplam	4	4,1
TOPLAM (Eğitime ilişkin görüşler)	9	9,3
Amaç ve Hedefler		
Tema başlığı: Öğrenme hedeflerini belirlemek (Reed, 2012) Tema tanımı: Katılımcı öğrenme hedeflerini belirlerken günlük yaşam ve sosyal süreci dikkate almıştır.		
Günlük yaşam kavramları	2	2,1
Bilgi transferi	2	2,1
Kalıcı öğrenme	2	2,1
Sosyal sürece katkı	1	1
Toplam	7	7,2
Tema başlığı: Bilimsel-bilişsel süreçler Tema tanımı: Öğretmen çocukların bu süreçte bilimsel ve bilişsel süreç becerilerini kazanacağını aşağıda listelenen süreçler aracılığıyla gerçekleştireceğini düşünmektedir.		
Açık fikir beyanı	3	3,1
Sorgulama	2	2,1
Farklı fikirlere saygı	2	2,1
Tartışma	2	2,1
Fikir özgürlüğü	2	2,1
Ev etkinlikleri	1	1

Toplam	12	12,3
TOPLAM (Amaç ve hedefler)	19	19,6
KSÜ Öğrenci Anlayışları Bilgisi		
<i>Tema başlığı: Öğrencinin öğrenmeye katılımını desteklemek (Dixon vd. 2014)</i>		
<i>Tema tanımı: Katılımcı çocukların öğrenmelerini desteklemek amacıyla aşağıdaki unsurlara vurgu yapmıştır.</i>		
Bireysel ilgi ve ihtiyaçlar	3	3,1
Etkinlik sürelerinin uygunluğu	2	2,1
Görsel çalışmalar	1	1
Bilinenden bilinmeyene	1	1
Soru- cevap	1	1
TOPLAM (Öğrenci anlayışları bilgisi)	8	8,2
Müfredat Bilgisi		
<i>Tema başlığı: Müfredat vizyonu</i>		
<i>Tema tanımı: Katılımcı SBK temelli eğitim hakkında ilintili kazanım ve göstergeleri genel olarak tanımlamıştır.</i>		
Dil gelişimi katkısı	3	3,1
Bilim	2	2,1
Merak	2	2,1
Fen	2	2,1
Matematik	1	1
Sosyal-duygusal alan	1	1
TOPLAM (Müfredat bilgisi)	11	11,3
Öğretim Stratejisi Bilgisi		
<i>Tema başlığı: Eğitimi yönlendirme</i>		
<i>Tema tanımı: Katılımcı eğitim sürecinde uygulamada dikkat ettiği durumları açıklamıştır.</i>		
İlgi	4	4,3
Duyusal olgular	3	3,1
İşitsel olgular	3	3,1
Görsel olgular	3	3,1
İlgi merkezleri	2	2,1
Sosyal durumlar	2	2,1
Bilimsel konular	2	2,1
Tartışmaya açık konular	2	2,1
Toplam	21	21,6
<i>Tema başlığı: Çocuk katılımı</i>		
<i>Tema tanımı: Katılımcı eğitim sürecinde uygulamada çocuk katılımını desteklediğini düşündüğü olguları açıklamıştır.</i>		
Merak ve ilgi	4	4,1

Sohbet çemberi	2	2,1
Oyun	2	2,1
Uygulamalı çalışmalar	2	2,1
Düşünce balonu	2	2,1
Beyaz tahta	1	1
Toplam	13	13,4
TOPLAM (Eğitim stratejisi bilgisi)	34	35
Ölçme ve Değerlendirme		
<i>Tema başlık: Ölçme ve değerlendirme araçları</i>		
<i>Tema tanımı: Katılımcı değerlendirme yapmak için alternatif değerlendirme yöntemlerini kullanmayı tercih etmektedir.</i>		
Sohbet çemberi	2	2,1
Tartışma	1	1
Resim	1	1
Geri bildirim	1	1
Değerlendirme	1	1
Geri çağırma	1	1
Hikâye	1	1
Cümle tamamlama	1	1
Toplam	9	9,2
<i>Tema başlığı: Öğrenmenin yansımaları</i>		
<i>Tema tanımı: Katılımcı değerlendirme sürecinde oluşan eğitim yansımalarını tanımlamıştır.</i>		
Katılımcı tartışma	2	2,1
Soru-cevap	2	2,1
İlgili olma	1	1
Geri bildirim	1	1
Açık fikirler	1	1
Toplam	7	7,2
TOPLAM (Ölçme ve Değerlendirme)	16	16,5
TOPLAM(GENEL)	97	100

EK-5: Cansu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin İlk Bulguları

Analitik kodlar	f	%
Öğrenme ve öğretmeye ilişkin inançlar ve algılar	67	100
<i>Tema başlığı:</i> Bireysel yaklaşım <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, eğitim etkinliklerinin planlanması ve uygulanmasında çocukların bireysel farklılıklarını dikkate aldığı nitelikli öğrenme ve öğretme süreci oluşacağını düşünmektedir.		
Bireysel yaklaşım	14	20,8
Merak	5	7,4
İlgi ve istek	3	4,5
İhtiyaç	2	3
İlgi	2	3
Çocuğun gelişim düzeyi	1	1,5
Hazır bulunuşluk	1	1,5
<i>Tema başlığı:</i> Geleneksel perspektif karşıtı düşünce <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, geleneksel öğrenme ve öğretme anlayışlarına sahip olmasına rağmen, bilgi öğretimi karşıtı bir perspektif sunmuştur.		
Geleneksel perspektif	10	15
Geleneksel tanım	4	6
Bilgi aktarımı	2	3
Bazı konularda öğretim zorunluluğu	1	1,5
Öğretim karşıtı	1	1,5
Öğrenme almak	1	1,5
Çocuk öğrenmelerinde ilgi ve isteğe uygun şekillenme	1	1,5
<i>Tema başlığı:</i> Öğrenme ve öğretmede bağlama uyum <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, öğrenme ve öğretme bağlamında çocuk yararına yönelmeyi uygun bulmuştur.		
Öğrenme ve öğretmede bağlama uyum	4	6
Esneklik	2	3
Plan amaç değil, araç	1	1,5
Uyanık öğretmen	1	1,5
<i>Tema başlığı:</i> Motivasyonel yapılar <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, öğrenme ve öğretme bağlamında çocukların doğuştan gelen yönlerini ve süreçte gereken deneyimlerini önemseydiğini bildirmiştir. Motivasyonel yapıların öğrenme ve öğretme sürecinde çocukları teşvik ettiğini düşünmektedir.		
Motivasyonel yapılar	19	28,4
Araştırma	6	9
Yaparak yaşayarak öğrenme	5	7,4
Çocuk soruları	4	6

İnceleme	2	3
Çocuk cevapları	1	1,5
Hayat boyu öğrenme	1	1,5
Tema başlığı: Yakınsal gelişim alanı Tema tanımı: Katılımcı, çocuklarla iş birliği içerisinde bulunmanın, zihinsel durum konumunda gelişmeye yardımcı olduğunu düşünmektedir. Çocukların kendi edinim bağlamları içerisinde yetişkin ve akran desteği ile öğrenme odaklı gelişimin sosyokültürel bir perspektifini farkında olmadan sunmuştur.		
Yakınsal gelişim alanı	3	4,5
Çocuk-öğretmen iş birliği (yapı iskelesi)	1	1,5
İşbirlikçi öğrenme	1	1,5
Akran desteği	1	1,5
Tema başlığı: Öğrenme ve öğretme için yardımcı olgular Tema tanımı: Katılımcı, nitelikli öğrenme ve öğretme sürecinde çeşitli olguları kullanarak sürecini yürüttüğünü belirtmiştir.		
Öğrenme ve öğretme için yardımcı olgular	5	7,4
Zihin haritası	2	3
Görseller	1	1,5
Duyuların kullanımı	1	1,5
Bilgi alışverişi	1	1,5
Tema başlığı: Bilimsel bilgiye ulaşma süreci Tema tanımı: Katılımcı, bilgiye ulaşma ve bilim insanları ile olan benzerlikleri motivasyonel yapılar bağlamında açıklamıştır.		
Bilimsel bilgiye ulaşma süreci	9	13,4
Araştırma	3	4,5
Kanıtlanmış bilgiler	2	3
Hayat boyu öğrenme	1	1,5
Yaparak yaşayarak öğrenme	1	1,5
İnceleme	1	1,5
Çocuk soruları	1	1,5
Tema başlığı: Öğrenme ve öğretme için yardımcı olgular Tema tanımı: Katılımcı, çocukların bilim insanları gibi öğrendiklerini ve bu süreçte ek desteğe ihtiyaçları olduğunu vurgulamıştır.		
Bilim ve bilgi ilişkisi	3	4,5
Somut ve soyut bilginin önemi	1	1,5
Kanıtlanmış bilgi ile bilim	1	1,5
Kanıtlanmış bilgi ile öğrenme	1	1,5

EK-6: Cansu Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin Son Bulguları

Analitik kodlar	f	%
Öğrenme ve öğretmeye ilişkin inançlar ve algılar	80	100
<i>Tema başlığı:</i> Bireysel yaklaşım <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, eğitim etkinliklerinin planlanması ve uygulanmasında çocukların bireysel farklılıklarını dikkate aldığı nitelikli öğrenme ve öğretme süreci oluşacağını düşünmektedir.		
Bireysel yaklaşım	16	20
İhtiyaç	5	6,2
Merak	4	5
İlgi ve istek	3	3,8
Çocuğun gelişim düzeyi	2	2,5
Hazır bulunuşluk	2	2,5
<i>Tema başlığı:</i> Geleneksel perspektif karşıtı düşünce <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, geleneksel öğrenme ve öğretme anlayışlarına sahip olmadığını vurgulamıştır. Eğitimde çocuğun ön planda olduğu çocuk merkezli bir eğitim yanlısı olduğunu belirtmiştir.		
Geleneksel perspektif karşıtı	11	19,6
Öğrenme ihtiyaçları	3	5,3
Öğrenme ve öğretmede esneklik	2	3,5
Çocuğa göre şekillenme	2	3,5
Bütüncül gelişim	2	3,5
Çocuk katılımı	2	3,5
<i>Tema başlığı:</i> Motivasyonel yapılar <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, SBK temelli eğitim sürecinde motivasyonel yapıları çeşitlendirmiştir.		
Motivasyonel yapılar	12	21,4
Çocuk soruları	3	5,3
Çocuk cevapları	2	3,5
Araştırma	2	3,5
Keşfetme	1	1,8
Deneme	1	1,8
İnceleme	1	1,8
Hayat boyu öğrenme	1	1,8
Yaparak yaşayarak öğrenme	1	1,8
<i>Tema başlığı:</i> Çeşitlendirilmiş öğretim stratejileri <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, SBK temelli eğitim sürecinde farklı öğretim stratejilerine ihtiyacı olduğunu belirtmiştir.		
Çeşitlendirilmiş Öğretim Stratejileri	7	12,5
Kavram haritaları	2	3,5
Video	1	1,8
Toplantı	1	1,8

Görseller	1	1,8
Sohbet	1	1,8
Tartışma	1	1,8
Tema başlığı: Farklaştırılmış Eğitim Tema tanımı: Katılımcı, nitelikli öğrenme ve öğretme sürecinde eğitime bakış açısının dönüşümünden bahsetmiştir.		
Farklaştırılmış Eğitim	10	17,9
Çocukla öğrenme ortaklığı	4	7,1
Değişik bilgiler	2	3,5
Süreçte öğrenme	1	1,8
Öğrenmenin uzun zaman alması	1	1,8
Eğlence	1	1,8
Bilgiye keşif yolculuğu	1	1,8
Tema başlığı: Bilim insanları ve biz Tema tanımı: Katılımcı, bilgiye ulaşmayı ve bilim insanları ile olan benzerlikleri motivasyonel yapılar bağlamında açıklamıştır.		
Bilim insanları ve biz	16	28,5
Çocuk soru ve cevapları	5	9
Araştırma	3	5,3
Deneme	3	5,3
Bilgi arama çabası	2	3,5
Hayatı kolaylaştırma	2	3,5
İnceleme	1	1,8
Tema başlığı: Öğrenme ve öğretme için yardımcı olgular Tema tanımı: Katılımcı, çocukların bilim insanları gibi öğrendiklerini ve bu süreçte ek desteğe ihtiyaçları olduğunu vurgulamıştır.		
Öğrenme ve öğretme için yardımcı olgular	4	7,1
Akran desteği	1	1,8
Aile desteği	1	1,8
Uyanık öğretmen	1	1,8
Donanımlı çevre	1	1,8
Tema başlığı: Bilimsel düşünce yönelimleri Tema tanımı: Katılımcı, eğitim sürecinde karmaşık bilimsel süreç becerilerinin deneyimlenmesi sayesinde bilimin sezgisel düşünceden arınıp sistematik ve müzakereci akıl yürütme olarak dahil olmasının önemini vurgulamıştır.		
Bilimsel düşünce yönelimleri	4	7,1
Bilimsel gerçek bilgi ihtiyacı	2	3,5
Denenmiş bilgiler bütünü	1	1,8
Gerçek kanıtlar	1	1,8

EK-7: Cansu Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin İlk Bulguları

Analitik kodlar	F	%
PAB bileşenleri hakkındaki inanç ve algılar		
Eğitime ilişkin görüşler	46	100
<i>Tema başlığı: Öğretime yönelik tutum (Buettner vd. 2016)</i> <i>Tema tanımı: Öğretmenin tecrübesi, konu alanına ilişkin bilgisi sayesinde süreçte kendine güvenini ifade etmiştir.</i>		
Deneyim	2	4,3
Pedagojik yeterlilik	1	2,1
Öğretimsel aşinalık	1	2,1
Etkinlikte tek yöntem (GEMS)	1	2,1
TOPLAM (Öğretime ilişkin görüşler)	5	10,8
Amaç ve Hedefler		
<i>Tema başlığı: Öğrenme hedeflerini belirleme (Reed, 2012)</i> <i>Tema tanımı: Katılımcı öğrenme hedeflerini belirlerken günlük yaşam ve sosyal süreci dikkate almıştır.</i>		
Günlük yaşam alanına uygunluk	2	4,3
Kazanım ve gösterge belirleme	1	2,1
İçerik seçimi	1	2,1
Eğitim alanına uygunluk	1	2,1
TOPLAM (Amaç ve hedefler)	5	10,8
KSÜ Öğrenci Anlayışları Bilgisi		
<i>Tema başlığı: Öğrencinin öğrenmeye katılımını desteklemek (Dixon vd. 2014)</i> <i>Tema tanımı: Katılımcı çocukların öğrenmelerini desteklemek amacıyla aşağıdaki unsurlara vurgu yapmıştır.</i>		
Sürecin önemi	2	4,3
Rehber öğretmen	1	2,1
Ön bilgi	1	2,1
Kavram kargaşası	1	2,1
Kavram yanlışlığı	1	2,1
TOPLAM (Öğrenci Anlayışları bilgisi)	6	13
Müfredat Bilgisi		
<i>Tema başlığı: Müfredat vizyonu</i> <i>Tema tanımı: Katılımcı SBK temelli eğitim hakkında esnekliğe vurgu yapmıştır.</i>		
Kazanım ve gösterge yokluğu	1	2,1
Esnek program	1	2,1
TOPLAM (Müfredat bilgisi)	2	4,3
Öğretim Stratejisi Bilgisi		

Tema başlığı: Ön hazırlık		
Tema tanımı: Katılımcı eğitim öncesinde ön hazırlık süreci ile çocukların ihtiyaçlarını belirlemeyi, dikkatlerini çekmeyi hedeflemiştir.		
Bilimsel alt yapı	2	4,3
Bilimsel etkinlikler	2	4,3
Merak	2	4,3
Yaş ve gelişim düzeyi	1	2,1
Toplam	7	15,2
Tema başlığı: Çeşitli öğretim stratejilerini kullanma (Capraro vd.2017)		
Tema tanımı: Katılımcı, nitelikli bir sosyobilimsel temelli eğitim için amaca yönelik alternatif öğretim yöntemlerini çeşitlendirdiğini belirtmiştir.		
Görseller	2	4,3
Somut nesnelere	2	4,3
Gösterip yaptırma	1	2,1
Toplam	5	10,8
TOPLAM (Öğretim stratejileri bilgisi)	12	26
Ölçme ve Değerlendirme		
Tema başlık: Ölçme ve değerlendirme araçları		
Tema tanımı: Katılımcı değerlendirme yapmak için alternatif değerlendirme yöntemlerini kullanmayı tercih etmektedir.		
Çocuk soruları	3	6,5
Merak	2	4,3
Portfolyo	2	4,3
Toplam	7	15,2
Tema başlığı: Öğretmenin değerlendirmeye yönelik tutumu		
Tema tanımı: Kalıcı öğrenmelerin hayata ve topluma yansımaları asıl değerlendirme olarak düşünülmektedir.		
Sürece yansımaya	3	6,5
Hayata yansımaya	2	4,3
Davranış değişikliği	2	4,3
Topluma yansımaya	2	4,3
Toplam	9	19,6
TOPLAM (Ölçme ve Değerlendirme)	16	34,8
TOPLAM(GENEL)	46	100

EK-8: Cansu Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin Son Bulguları

Analitik kodlar	F	%
PAB bileşenleri hakkındaki inanç ve algılar		
Eğitime ilişkin görüşler	85	100
<i>Tema başlığı: Öğretme yönelik tutum (Buettner vd. 2016)</i> <i>Tema tanımı: Öğretmenin tecrübesi, konu alanına ilişkin bilgisi sayesinde süreçte kendine güvenini ifade etmiştir.</i>		
Konu alanında bilgi	2	2,3
Deneyim	2	2,3
Toplam	4	4,7
<i>Tema başlığı: Öğretme odaklanma (Curby vd. 2013)</i> <i>Tema tanımı: Katılımcı, eğitim sürecinde önem verdiklerini aşağıdaki unsurlarla dile getirmiştir.</i>		
Tartışma	3	3,5
Dikkat	2	2,3
İlgi ve merak	2	2,3
Somut nesnelere	2	2,3
Yaratıcı malzemeler	2	2,3
Üst düzey düşünme	2	2,3
Toplam	13	15,2
TOPLAM (Öğretme ilişkin görüşler)	17	20
Amaç ve Hedefler		
<i>Tema başlığı: Öğrenme hedeflerini belirleme (Reed, 2012)</i> <i>Tema tanımı: Katılımcı öğrenme hedeflerini belirlerken günlük yaşam ve sosyal süreci dikkate almıştır.</i>		
Günlük hayatta işlevsellik	4	4,7
Bilimsel konu seçimi	2	2,3
Araştırma merakı	2	2,3
Yaşamla ilgili konular	2	2,3
Çözüm odaklı olmayan durumlar	2	2,3
TOPLAM (Amaç ve hedefler)	12	14,1
KSÜ Öğrenci Anlayışları Bilgisi		
<i>Tema başlığı: Öğrencinin öğrenmeye katılımını desteklemek (Dixon vd. 2014)</i> <i>Tema tanımı: Katılımcı çocukların öğrenmelerini desteklemek amacıyla aşağıdaki unsurlara vurgu yapmıştır.</i>		
Bilinmeyen kavramlar	2	2,3
Gelişime uygunluk	2	2,3
Ön bilgi ihtiyacı	2	2,3

Hayatla ilgili konular	2	2,3
Bilinmeyen konular	2	2,3
Anlam kargaşası	1	1,1
TOPLAM (Öğrenci anlayışları bilgisi)	11	13
Müfredat Bilgisi		
Tema başlığı: Müfredat vizyonu		
Tema tanımı: Katılımcı SBK temelli eğitim hakkında esnekliğe vurgu yapmıştır.		
Müfredat esnekliği	2	2,3
Kazanım eksikliği	1	1,1
Toplam	3	3,5
Tema başlığı: Müfredata yardımcı öğeler		
Tema tanımı: Katılımcı programda SBK temelli eğitim sürecinde müfredata uygun öğelerin önemini vurgulamıştır.		
Somut kavramlarla iş birliği	3	3,5
Yaparak-yaşayarak öğrenme	2	2,3
Beyin fırtınası	2	2,3
Fikir paylaşımı	2	2,3
Toplam	9	10,6
TOPLAM (Müfredat bilgisi)	12	14,1
Öğretim Stratejisi Bilgisi		
Tema başlığı: Ön hazırlık		
Tema tanımı: Katılımcı eğitim öncesinde ön hazırlık süreci ile çocukların ihtiyaçlarını belirlemeyi, dikkatlerini çekmeyi hedeflemiştir.		
İlgiye yönelik esnek etkinlikler	2	2,3
Akıl haritası	1	1,1
Deney	1	1,1
Hikaye	1	1,1
Yaratıcı malzemeler	1	1,1
Tartışma	1	1,1
Toplam	7	8,2
Tema başlığı: Çocuk merkezli süreçler		
Tema tanımı: Katılımcı, nitelikli bir sosyobilimsel temelli eğitim için çocuk katılımını desteklemektedir.		
Katılımcı çocuklar	3	3,5
Çocuk ve yetişkin aktif katılım	2	2,3
Merak	1	1,1
Yardımcı esnek kaynaklar	1	1,1

Toplam	7	8,2
TOPLAM (Öğretim stratejileri bilgisi)	14	16,4
Ölçme ve Değerlendirme		
<i>Tema başlık: Ölçme ve değerlendirme araçları</i>		
<i>Tema tanımı: Katılımcı değerlendirme yapmak için alternatif değerlendirme yöntemlerini kullanmayı tercih etmektedir.</i>		
Tartışma	4	4,8
Sohbet	3	3,5
Fikir alışverişi	3	3,5
Çocuk soruları	3	3,5
Toplam	13	15,2
<i>Tema başlığı: Öğretmenin değerlendirmeye yönelik tutumu</i>		
<i>Tema tanımı: Katılımcı değerlendirmenin gerçekleşmesi için aktif katılımı benimsemektedir.</i>		
Aktif katılım	4	4,7
Bilimsel süreçlere katılım	2	2,3
Toplam	6	7,1
TOPLAM (Ölçme ve değerlendirme)	19	22,3
TOPLAM (GENEL)	85	100

EK-9: Nurten Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin İlk Bulgular

Analitik kodlar	f	%
Öğrenme ve öğretmeye ilişkin inançlar ve algılar	53	100
<i>Tema başlığı:</i> Bireysel yaklaşım <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, eğitim etkinliklerinin planlanması ve uygulanmasında çocukların bireysel farklılıklarını dikkate aldığı nitelikli öğrenme ve öğretme süreci oluşacağını düşünmektedir.		
Bireysel yaklaşım	5	9,4
Uyum sağlama	2	3,8
Uyum süreci	1	1,9
Bireysel öğrenme farklılıkları	1	1,9
Deneyim zenginliği	1	1,9
<i>Tema başlığı:</i> Geleneksel perspektif karşıtı <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı zihinsel ve uygulama olarak geleneksel eğitim çerçevesinden uzakta olduğu görüşündedir. Geleneksel tanımlar oluşturan katılımcı otoriter bakış açısında olmadığı, çocuk veya beceri merkezli algı ve anlayışlara sahip olduğu inancındadır.		
Geleneksel perspektif karşıtı	8	15,1
Geleneksel tanım	2	3,8
Doğrulanmış bilgi öğretimi	1	1,9
Net ve tek bilgi savunucusu	1	1,9
Öğrenme için özveri gerekliliği	1	1,9
Öğretmen için gözlem ve araştırmacı ruh	1	1,9
Ders ve anlatıma karşıt perspektif	1	1,9
Öğretim karşıt perspektif	1	1,9
<i>Tema başlığı:</i> Çocuğu tanımanın önemi <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, öğrenme ve öğretme bağlamında nitelikli oluşumlar için çocukları tanımanın önemini vurgulamıştır.		
Çocuğu tanımanın önemi	4	7,5
İlgi alanı, kişilik	1	1,9
Öğrenme süresi ve hızı	1	1,9
Çocuk çizimleri	1	1,9
Yeni ve farklı fikirler	1	1,9
<i>Tema başlığı:</i> Motivasyonel yapılar <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, öğrenme ve öğretme bağlamında çocukların doğuştan gelen yönlerini ve süreçte gereken deneyimlerini önemseydiğini bildirmiştir. Motivasyonel yapıların varlığının öğrenme ve öğretme sürecinde fayda sağladığını düşünmektedir.		
Motivasyonel yapılar	8	15,1
Yaparak yaşayarak öğrenme	3	5,7
Temel yaşam becerileri	2	3,8
Farklı ortamda öğrenmeler	1	1,9

Görseller	1	1,9
Bütünleştirilmiş etkinlikler	1	1,9
Tema başlığı: Öğrenme ve öğretme için yardımcı olgular Tema tanımı: Katılımcı, nitelikli öğrenme ve öğretme sürecinin güven duygusu ile başladığını düşünmektedir. Entelektüel ve sosyal açıdan rahat öğrenme ortamlarına dahil olduklarında öğrenmelerin gerçekleştiğini kavramsallaştırmıştır. Katılımcıya göre öğrenme ve öğretme sürecinde oyun ve merak en etkili iki yardımcı olgudur.		
Öğrenme ve öğretme için yardımcı olgular	4	7,5
Oyun	2	3,8
Öğrenme için önce güven, sonra merak	2	3,8
Tema başlığı: Bilimsel bilgi Tema tanımı: Katılımcı, günlük bilgi ve bilimsel bilgi farklılıklarını vurgulamıştır.		
Bilgi/Bilimsel bilgi	7	13,2
Konu gerçekleri	1	1,9
Olgu gerçeklikleri	1	1,9
Kesin olmayan doğruluk	1	1,9
Kanıtı dayalı	1	1,9
Belli süre net ve tek cevaplı	1	1,9
Tecrübe ile öğrenme	1	1,9
Saf ve doğrulanmış bilgi	1	1,9
Tema başlığı: Bilim insanları vs diğerleri Tema tanımı: Katılımcı, bilim insanlarının diğer bireylerden farkını belirtmiştir.		
Bilim insanları ve diğerleri	4	7,5
Pratiklik	1	1,9
Ortak özveri	1	1,9
Düşünce birliği	1	1,9
Düşünce ayrışmalarının değeri	1	1,9
Tema başlığı: Bilgiye ulaşmak için gerekli olgular Tema tanımı: Katılımcı bilgiye ulaşmak için yapılması elzem olan olgulardan bahsetmiştir.		
Bilgiye ulaşmak için gerekli olgular	7	13,2
Araştırma	3	5,7
Deney	2	3,8
Gözlem	2	3,8
Tema başlığı: Çocuklar vs bilim insanları Tema tanımı: Katılımcı çocukların bilim insanları gibi yapabildiklerini kavramsallaştırmıştır.		
Çocuklar ve bilim insanları	6	11,4
Yeni icatlar ortaya koyabilme	2	3,8
Yeni ve farklı fikir üretme	2	3,8
Akla gelmeyen bilgiler	2	3,8

EK-10: Nurten Öğretmenin Öğrenme-Öğretme ve Epistemolojik İnançlarına İlişkin Son Bulgular

Analitik kodlar	f	%
Öğrenme ve öğretmeye ilişkin inançlar ve algılar	122	100
<i>Tema başlığı:</i> Öğretimde ilerici görüş <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, SBK eğitiminden önce farkında olmadan geleneksel eğitim modelini uyguladığını, eğitimden sonra ise geleneksel stratejileri artık kullanmadığını belirtmiştir.		
Eğitimde ilerici görüş	6	5
Dikteye karşıt görüş	2	1,7
Pasif öğretmen karşıtı	2	1,7
Anlatım karşıtı	2	1,8
<i>Tema başlığı:</i> Farklılaştırılmış öğrenme metotları <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı süreçte dil olgularına atıfta bulunarak, SBK temelinde yeniyi inşa etmenin önemini kavramış olduğunu belirtmiştir.		
Farklılaştırılmış Öğretim metotları	10	8,2
Öğretim stratejilerini çeşitlendirme	3	2,4
Farklılaştırıcı öğretim	2	1,7
Üst düzey düşünmeyi teşvik etmek	2	1,7
Yüksek kaliteli soru sorma	2	1,7
Alternatif eğitim modelleri (SBK)	1	0,8
<i>Tema başlığı:</i> Motivasyonel yapılar <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, öğrenme ve öğretme bağlamında çocukların doğuştan gelen yönlerini ve süreçte gereken deneyimlerini önemseydiğini bildirmiştir. Motivasyonel yapıların öğrenme ve öğretme sürecinde çocukları teşvik ettiğini düşünmektedir.		
Motivasyonel yapılar	15	12,2
Araştırma	5	4
Gözlem	4	3,2
Deneyim	3	2,4
Çaba	2	1,7
Hayal gücü	1	0,8
<i>Tema başlığı:</i> Öğrenmede çocuk üstünlüğü <i>Tema tanımı:</i> Katılımcı, SBK temelli eğitim sürecinde öğrenmede çocuk üstünlüğünü benimseyen yanıtlar vermiştir.		
Öğrenmede çocuk üstünlüğü	15	12,2
Farklı fikirlere önem	5	4
Çocuk soruları	3	2,4
Çocuk cevapları	3	2,4
Öğretmen rehberliği	2	1,7
Merak uyandırma	2	1,7

Tema başlığı: Öğrenme algıları Tema tanımı: Katılımcı, öğrenme sürecinin önemini çocuk merkezli eğitim bağlamında kavramsallaştırmıştır.		
Öğrenme algıları	10	8,1
Eğitimler	3	2,4
Çocuk merkezli eğitim	2	1,7
Teori-pratik uyumu	2	1,7
Hayatı kolaylaştıran	1	0,8
Yaparak yaşayarak öğrenme	1	0,8
Sürecin önemi	1	0,8
Tema başlığı: Öğretimin gereklilikleri Tema tanımı: Katılımcı, öğretimin olmazsa olmazlarını aşağıdaki temalarla açıklamıştır.		
Öğretimin gereklilikleri	6	5
Planlı etkinlikler	2	1,7
Düzenli	1	0,8
Kontrollü	1	0,8
Öğrenci katılımı	1	0,8
Müfredatla uyum	1	0,8
Tema başlığı: Öğretimde yardımcı öğeler Tema tanımı: Katılımcı, öğretimin gerçekleşmesi için bazı unsurları vurgulamıştır.		
Öğretimde yardımcı öğeler	3	2,4
Merak ve ilgi	1	0,8
Kavramların önemi	1	0,8
Doğada gözlem	1	0,8
Tema başlığı: Bilgi/Öğrenme Tema tanımı: Katılımcı, bilgi ve öğrenme arasındaki ilişkiyi kavramsallaştırmıştır.		
Bilgi/Öğrenme	18	14,8
Deneyim	4	3,2
Nitelikli etkileşim	3	2,4
Yeni bilgiler	3	2,4
Zihinsel işlevler	3	2,4
Değişken olabilen bilgi	2	1,7
Öğrenmede güncellik	2	1,7
Bilimi takip	1	0,8
Tema başlığı: Bilim insanları vs diğerleri Tema tanımı: Katılımcı, bilim insanlarının farklarını aşağıdaki temalarla açıklamıştır.		
Bilim insanları ve diğerleri	5	4
Sistematik araştırma	2	1,7
Sonuç odaklı	1	0,8

Ölçekler	1	0,8
Kanıtı dayalı	1	0,8
<i>Tema başlığı: Üst düzey düşünme becerileri</i>		
<i>Tema tanımı: Katılımcı SBK eğitim sürecinde çocukların bilim yolunda üst düzey becerileri deneyimlediğini vurgulamıştır.</i>		
Üst düzey düşünme becerileri	18	14,8
Akıl yürütme	3	2,4
Argüman oluşturma	3	2,4
İddia çürütme	3	2,4
Kanıt sunma	2	1,7
Müzakere	2	1,7
Soru sorma	2	1,7
Değerlendirme	2	1,7
Üretme	1	0,8
<i>Tema başlığı: Çocuklar ve bilim insanları</i>		
<i>Tema tanımı: Katılımcı çocuklar ve bilim insanları arasındaki benzerlikleri vurgulamıştır.</i>		
Çocuklar ve bilim insanları	16	13,1
Gözlem	4	3,2
Araştırma	4	3,2
Merak	3	2,4
Deney	2	1,7
Takip	1	0,8
Karşılaştırma	1	0,8
Tartışma	1	0,8

EK-11: Nurten Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin İlk Bulguları

Analitik kodlar	F	%
PAB bileşenleri hakkındaki inanç ve algılar		
Öğretime ilişkin görüşler	41	100
<i>Tema başlığı: Öğretime yönelik tutum (Buettner vd. 2016)</i> <i>Tema tanımı: Öğretmen tecrübesi, konu alanına ilişkin bilgi eksikliği nedeniyle süreçte güvensizliğini ifade etmiştir.</i>		
Deneyime güven	2	4,9
Konu alanında yetersizlik	1	2,4
Eğitimsel aşinalığın olmaması	1	2,4
Toplam	4	9,7
<i>Tema başlığı: Öğretime odaklanma (Curby vd. 2013)</i> <i>Tema tanımı: Katılımcı, eğitim sürecinde önem verdiklerini aşağıdaki unsurlarla dile getirmiştir.</i>		
Deney	2	4,9
Gözlem	1	2,4
İnceleme	1	2,4
Duyuların uyarımı	1	2,4
Toplam	5	12,1
TOPLAM (Öğretime ilişkin görüşler)	9	21,9
Amaç ve Hedefler		
<i>Tema başlığı: Öğrenme hedeflerini belirleme (Reed, 2012)</i> <i>Tema tanımı: Katılımcı öğrenme hedeflerini belirlerken yaşam temelli süreci dikkate almıştır.</i>		
Hayata aktarım	4	9,7
Ön hazırlık	2	4,9
Bilim temelli	1	2,4
Merak temelli	1	2,4
TOPLAM (Amaç ve hedefler)	8	19,5
KSÜ Öğrenci Anlayışları Bilgisi		
<i>Tema başlığı: Çocuk kazanımı</i> <i>Tema tanımı: Katılımcı çocukların öğrenmelerini desteklemek amacıyla aşağıdaki unsurlara vurgu yapmıştır.</i>		
Ön bilgiler	3	7,3
Hazır bulunuşluk	2	4,9
Merak	1	2,4
Düşünme becerileri	1	2,4
Konuşma becerileri	1	2,4
Bilgi aktarımı	1	2,4
TOPLAM (Öğrenci anlayışları bilgisi)	9	21,9

Müfredat Bilgisi		
Tema başlığı: Müfredat vizyonu		
Tema tanımı: Katılımcı SBK temelli eğitim hakkında esnekliğe vurgu yapmıştır.		
Esnek program	1	2,4
Programda SBK eksikliği	1	2,4
Toplam	2	4,9
Tema başlığı: Beceri ve tutum hedefleri		
Tema tanımı: Katılımcı programda SBK temelli eğitim sürecinde tahmini kazanımları ifade etmiştir.		
Düşünme becerileri	1	2,4
İfade edici dil	1	2,4
Farklı ve yeni bilgiler	1	2,4
Bilişsel gelişim	1	2,4
Toplam	4	9,7
TOPLAM (Müfredat bilgisi)	6	14,7
Öğretim Stratejisi Bilgisi		
Tema başlığı: Ön hazırlık		
Tema tanımı: Katılımcı eğitim öncesinde ön hazırlık süreci ile çocukların ihtiyaçlarını belirlemeyi, dikkatlerini çekmeyi hedeflemiştir.		
Konuyu sevdirecek ortam	1	2,4
Merak uyandıran konular	1	2,4
İlgi çekici merkezler	1	2,4
Malzeme ve ortam hazırlığı	1	2,4
TOPLAM /Öğretim stratejileri bilgisi)	4	9,7
Ölçme ve Değerlendirme		
Tema başlık: Ölçme ve değerlendirme araçları		
Tema tanımı: Katılımcı değerlendirme yapmak için alternatif değerlendirme yöntemlerini kullanmayı tercih etmektedir.		
Tekrar	1	2,4
Aileye yansıtma	1	2,4
Sohbet	1	2,4
Fikir beyanı	1	2,4
Gelişim gözlem formu	1	2,4
TOPLAM (Ölçme ve değerlendirme)	5	12,1
TOPLAM (GENEL)	41	100

EK-12: Nurten Öğretmenin PAB Görüşme Sorularına İlişkin Son Bulguları

Analitik kodlar	F	%
PAB bileşenleri hakkındaki inanç ve algılar		
Öğretime ilişkin görüşler	79	100
Tema başlığı: Öğretime yönelik tutum (Buettner vd. 2016) Tema tanımı: Öğretmen SBK temelli eğitim sürecinde zorlandığını fakat etkinlik deneyimleri ile bu konuda özgüven geliştirdiğini belirtmiştir.		
Süreçte gelişme	2	2,5
Deneyim ile özgüven	1	1,2
Özeleştirici	1	1,2
Toplam	4	5
Tema başlığı: Öğretime odaklanma (Curby vd. 2013) Tema tanımı: Katılımcı, eğitim sürecinde önem verdiklerini aşağıdaki unsurlarla dile getirmiştir.		
İlgi ve merak uyandırma	2	2,5
Konu belirleme	2	2,5
Toplam	4	5
TOPLAM (Öğretime ilişkin görüşler)	8	10,1
Amaç ve Hedefler		
Tema başlığı: Öğrenme hedeflerini belirleme (Reed, 2012) Tema tanımı: Katılımcı öğrenme hedeflerini belirlerken yaşam temelli süreci dikkate almıştır.		
Kazanım ve gösterge belirleme	1	1,2
Fikir özgürlüğü	1	1,2
Bütünsel gelişim	1	1,2
Hayata aktarım	1	1,2
Toplam	4	5
Tema başlığı: Bilimsel ve bilişsel süreçler Tema tanımı: Katılımcı öğrenme hedefleri içerisinde bilişsel ve bilimsel süreçlerin etkililiğini vurgulamıştır.		
Gözlem	2	2,5
Tartışma	2	2,5
Sorgulama	2	2,5
İlişki kurma	2	2,5
Toplam	8	10,1
TOPLAM (Amaç ve hedefler)	12	15,1
KSÜ Öğrenci Anlayışları Bilgisi		
Tema başlığı: Coşku ve öğrenme motivasyonu Tema tanımı: Çocukların öğrenme sürecinde motivasyonu artıran etmenler önemsenmiştir.		

Ön bilgiler	3	3,8
İlgi çekici oyunlar	2	2,5
Görsel çalışmalar	2	2,5
Geçmiş deneyimler	2	2,5
Toplam	9	11,3
Tema başlığı: Çocukların öğrenmeye katılımının desteklenmesi		
Tema tanımı: Çocukların öğrenme sürecinde motivasyonu artıran etmenler önemsenmiştir.		
Dikkat ve ilgi çalışmaları	4	5
Tartışmaya teşvik	3	3,8
Toplam	7	7,9
TOPLAM (Öğrenci anlayışları bilgisi)	16	20,2
Müfredat Bilgisi		
Tema başlığı: Müfredat vizyonu		
Tema tanımı: Katılımcı SBK temelli eğitim süreci kazanımlarına odaklanmıştır.		
Dil gelişimi	3	3,8
Bilim farkındalığı	2	2,5
Merak	2	2,5
Fen ve doğa etkinlikleri	1	1,2
Bütüncül gelişim	1	1,2
TOPLAM (Müfredat bilgisi)	9	11,3
Öğretim Stratejisi Bilgisi		
Tema başlığı: Ön hazırlık		
Tema tanımı: Katılımcı eğitim öncesinde ön hazırlık süreci ile çocukların ihtiyaçlarını belirlemeyi, meraklarını artırarak konuya ilgilerini artırmayı hedeflemiştir.		
Konuya uygun ilgi merkezleri	3	3,8
Çocukları tanıma	2	2,5
Merak uyandırma	2	2,5
Sosyal çevre konuları	2	2,5
Tartışmaya açık konular	2	2,5
Toplam	11	14
Tema başlığı: Çeşitli öğretim stratejilerini kullanma		
Tema tanımı: Katılımcı SBK temelli eğitim sürecinde kullandığı öğretim stratejilerini farklılaştırmıştır.		
Sohbet	4	5
Tartışma	4	5
Oyun	3	3,8
Uygulamalı çalışmalar	2	2,5

Toplam	13	16,4
TOPLAM (Öğretim stratejileri bilgisi)	24	30,3
Ölçme ve Değerlendirme		
<i>Tema başlık: Ölçme ve değerlendirme araçları</i>		
<i>Tema tanım: Katılımcı değerlendirme yapmak için alternatif değerlendirme yöntemlerini kullanmayı tercih etmektedir.</i>		
Sohbet	3	3,8
Resim	3	3,8
Geri bildirim	2	2,5
Çocuk soruları	1	1,2
Çocuk cevapları	1	1,2
TOPLAM (Ölçme ve değerlendirme)	10	12,7
TOPLAM (GENEL)	79	100

EK-13: Gözlem Rubriği

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Öğrenci çalışma grubu	Tüm sınıf aktivitesi																										
	Küçük grup aktivitesi																										
	Bireysel aktiviteler																										
Öğrenci etkinliği	Dinleme																										
	Okuma																										
	Küme egzersizleri																										
	Kopyalama																										
	Açık kâğıt-kalem görevi																										
	Gözlem gösterimi																										
	Yapılandırılmış uygulama çalışması yapmak																										
	Yapılandırılmış uygulama çalışması																										
	Yapılandırılmamış uygulama çalışması yapmak																										
	Hazırlık yapmak veya uzaklaşmak																										

EK-14: Bağımsız Öğrenme Davranışları Ölçeği (3-5 yaş) BÖD-3-5*Saraç, Karakelle & Whitebread (2019)*

Çocuğun Adı-Soyadı	
Cinsiyeti	
Doğum Tarihi (g/a/y)	
Uygulama Tarihi (g/a/y)	
Uygulamayı Yapan	
Okul	Özel () Devlet ()

DAVRANIŞLAR	Hiçbir Zaman	Nadiren	Sık sık	Her zaman
1- Kendisinin ve başkalarının davranışları ve bunların sonuçları hakkında konuşabilir.				
2- Yeni uğraşılara girişirken güvenlidir.				
3- Dikkatini kontrol edebilir ve bölünmesine izin vermez.				
4- Bir işle uğraşırken gidişatı izler ve gerektiğinde yardım ister.				
5- Bir güçlükle karşılaştığında kolay pes etmez.				
6- Bir işin ne zaman ve nasıl yürütüleceği hakkında fikir alışverişinde bulunur.				
7- Arkadaşlarıyla arasındaki sosyal sorunları çözebilir.				
8- Kendisinin güçlü ve zayıf yönlerinin farkındadır.				
9- Bir şeyi nasıl yaptığı ve neler öğrendiğinden söz edebilir.				
10- İleride yapılması planlanmış etkinliklerden söz edebilir.				
11- Mantıklı seçimler yapabilir ve mantıklı kararlar verebilir.				
12- Yetişkin yardımı olmadan ihtiyacı olan kaynakları bulur.				
13- Bir işi yapmak için kendine has yollar geliştirir.				
14- Etkinlikleri başlatır.				
15- Kendi hedeflerini ve uğraşlarını planlar.				
16- Sorun çözmekten hoşlanır.				

EK-15: Etkinlik Planı Yapılandırma Formu (EPYF) Örneği

Dersin adı: Bütünleştirilmiş oyun, matematik ve dil etkinliği
Dersi yürüttüğünüz grubun düzeyi: 5 yaş
Ünite: Okul Öncesi Eğitim Programında Ünite Bulunmamaktadır.
Konu: ARABALAR (Tema)
Konunun büyük düşüncesi-1: Topraklı yol, Asfalt yol
Büyük düşünce-2 HANGİ YOL ERCİH EDİLMELİ?
Konunun alt düşünceleri: Topraklı ve asfalt yolda giden bir aracın yaşayabileceği olumlu olumsuz durumlar tartışma konusudur.
Anlattığınız konuyla (ör; mevsimler, açılar, fiiller, internet kavramı vb.) çocukların <u>ne öğrenmelerini amaçlıyorsunuz?</u> Tema olarak seçilen “ARABALAR” ile ilgili çocukların gözlem yolu deneyimledikleri durumları dinleyip değerlendirme, sohbet etme soru ve cevaplarla konuyu tartışmaktır. Aynı zamanda sınıf çerisinde kurulan toprak ve asfalt yol oyununda çocukların durumu deneyimlemesini sağlayacağız. Çocuklar iki yolda oyun oynarken aynı zamanda iki gruba ayrılmış, topraklı yol ve asfalt yoldan geçerken süreyi sayma, gidilen süreyi yazmaya ve oyunu eğlenceli hale getirilmesi hedeflenmektedir. Çocukların büyük bir heyecanla grup ile birlikte hareket etmeleri, eğlenmeleri, eğlenirken sayı sayma ve yarışmaya katılmaları planlanmaktadır. Oyundan sonra çembere geçilerek ARABALAR hikayesi anlatılacak ve soru cevap şeklinde düşünceleri tartışılacaktır. Oyun, hareket, masal, matematik ile bütünleşmiş interaktif bir çalışma yapılarak konuyu daha eğlenceli ve cazip bir hale getirdik. Amaç sadece asfalt yol ve taşlı yol olmamakla birlikte olumlu olumsuz durumlar tartışılır, her çocuğun karşıt fikirleri almır, konu ile ilgili farklı fikir ve sorular ortaya atılır ve düşünme becerileri desteklenmiş olur. Öncelikle sırasını bekleme, oyunu devam ettirme, aktif bir katılım, sohbet ederken düşüncelerini rahat bir şekilde ifade etme ve tartışmaya katılmasını hedefliyorum.
Anlattığınız konunun <u>çocuklar tarafından bilinmesi neden önemlidir?</u> Çocukların bu konuyu bilimleri önemli değil ancak deneyimledikleri ve yaşadıkları durumlar hakkında daha çok konuşmayı severler. Daha önce deneyimledikleri bir yol var ise muhtemelen daha çok sohbete katılmak isteyeceklerdir ve yaşadıklarını anlatacaklardır. Soru ve cevaplara daha özgüvenli ve kendinden emin cevaplar vereceklerdir. Bu sebepten kaynaklı biz masal öncesi bir oyun oynadık ve arabaların asfalt yol, taşlı yolda gittiğinde yaşayacağı olumlu olumlu durumları deneyimledik. Çocukların oyun sorası tartışma programına daha çok istekle katılmaları görülecektir. Oyun oynadıktan sonra ve daha önce yaşadıkları ile fikirlerini rahat bir şekilde ifade edeceklerdir.
Anlattığınız konunun çocuklar tarafından bilmesinin gerekmediği (çocuklar tarafından bilinmesinin gerekli olmadığı), <u>ancak sizin konu ile ilgili bildiğiniz diğer bilgiler nelerdir?</u> Etkinlik ön hazırlığı ve planı yaparken bende ilginç araba markaları, yollarda geçirilen uzun süreler, araçların iki yolda da karşılaşılabileceği olumsuz durumlar hakkında bilgiler edindim. Bozuk yollar arabaya zarar verirken kazı çalışması yapılan yollarda oluşan toz da otomobilinizin filtrelerinin tıkanmasına neden olur. Periyodik olarak değiştirdiğiniz hava ve polen filtreleri, bu yollarda sık araç kullanıyorsanız bakım günü gelmeden dolacak ve işlevini verimli bir şekilde yerine getiremeyecektir. Eğer bozuk yollarda otomobil kullanmak zorunda iseniz, süspansiyon ve lastik seçimini buna göre yapmalısınız. Aracınızı mutlaka yavaş kullanmalı ve zarar göreceği parçaların maruz kaldığı kuvveti azaltmalısınız.

Bu konuyu öğretirken karşılaştığınız **zorluklar / sınırlılıklar nelerdir?**

Çocuklar için arabalar keyifli bir oyun aracı olduğu ve oyunlu bir çalışma olacağını düşünürsek zorlanacağımız bir durum olacağını düşünmüyorum. Oyun esnasında sırasını bekleme konusunda zorlanabilirler. Bu sebepten sırada beklerken sayma ve dans çalışması ile süreci yönetmeyi düşünüyorum. Etkinlik süreci uzun sürebilir ve çocuklar sıkılabilirler bu sebepten dikkatlerini toplamak için aralara hareketli çalınmalar yapmayı planlıyorum.

Sizin sunumunuzu **etkileyen çocuk düşüncelerine ya da kavramlarına yönelik bilginiz** nedir? (Sizin sunumunuzu sınırlandıran öğrenen yanılgıları, ön bilgileri, ya da sunumunuzu genişleten çocukların fikirleri)

Çocukların bir tartışma konusunda fikirlerinin önemsenmesi gelişim sürecini olumlu yönde destekleyecektir. Bir konu hakkında tartışmak, sonuca varılmasa bile çocukların Liderlik becerisini geliştirir, grubun katkılarını özetlemeyi sağlar. Fikir birliğine ulaşmayı kolaylaştırır. Çelişkileri uzlaştırır. Yorumlama becerisini, geliştirir. Dinleyici özelliğini geliştirir. Bireysel öğrenme gücünü geliştirecektir.

Bu konuyu öğretirken **hangi öğretme yaklaşımlarını ya da prosedürlerini** kullanırsınız?

Öncelikle konu ile ilgili uygulamalı bir oyun tasarladık. Oyun ve deneyim yolu ile katılım sağlamalarını hedefledim. Temaya ilişkin olarak birçok farklı öğretme yaklaşımı kullanmayı planladım. Bunun içinde çocukların ön ve son bilgilerini içeren kavram haritaları, zihin haritaları, büyük ve küçük grup etkinlikleri, beyin fırtınası, oyunlaştırma, dramatizasyon şeklinde konuyu destekleyici çalışmalar uygulayacağım.

Çocukların konuyu doğru anlayıp anlamadığını ya da kavram kargaşalarının (öğrenen yanlış anlaması) oluşup oluşmadığını nasıl belirlersiniz?

Çocukların konuyu anlayıp anlamadıklarını,

*Konu sonrası resim çizme, analiz etme anlatma yöntemi ile çizdiği resme çocuk gözü ile bakarak anlatmaları için fırsat verilir. Çocukların konu ile ilgili bilgileri alınır, yorumlanır. Her çocuğun konuyu farklı bakış açıları ile anladığını, her çocuğun bunu farklı şekilde yorumladığını görebiliriz. Hatta farklı yorumlar diğer çocuklar ile paylaşılır ve fikir alışverişi yapılabilir.

Derse hazırlanırken **konu içeriğine ve dersi öğretmeye yönelik öğretimsel yaklaşımlara** yönelik bilgileri, düşünceleri ve fikirleri edinirken **ne gibi kaynaklar (alan makaleleri, ders kitapları, ileri okumalar, diğerleri ile konuyu tartışma, ders sorumlusuna sorma, eğitim-öğretimle ilgili kitapları okuma, örnek dersleri inceleme, izleme ve katılma vb. gibi) kullanırsınız?**

Proje dâhilinde öncelikle yazmam gereken hikâye üzerinde yoğunlaşırım. Hikâyenin yaş grubuna uygunluğu, çocukların konuyu sevip sevmeyeceği, daha önce ilgi duydukları konuları değerlendiririm. Etkinliğe hazırlanırken etkinliğin temasın uygun olarak hangi kazanımların hedeflendiğine yönelik olarak araştırmalar yaparım. Bu araştırmalar temaya ve çocukların gelişim dönemlerine uygun bilim kitapları, bilim dergileri, içerik olarak faydalanabileceğim videolar, hikâye kitapları, web sitelerinde yapılan araştırmaları değerlendiririm. Hikâyeye uygun olarak yapacağımız oyun alanı, malzemesi, oyunun oynanacağı alanı belirlerim. Ayrıca çocuklar için daha önceden hazırlanmış olan ilgi merkezlerinde çocuklarla sohbet ederek onların etkinliğin ana temasına dair merak ettiklerinin not alınması ve araştırma sürecine bu soruların da dâhil edilmesi şeklinde ilerlerim. Hikaye sonunda çocuklara bu konuları nasıl araştırabilirsiniz, kaynaklar ne olmalıdır, siz olsaydınız bu hikaye ile ilgili nasıl bir oyun hazırladınız diye sorular sorarak çalışmayı zenginleştirebilir yeni bir hikayenin doğmasına fırsat verebiliriz.

EK-16: Senaryo Örneği



KLONLAMA

Arya ile Alin odalarında evcilik oynuyordu. Evlerine misafir gelen kuzenleri Aden, Arya ve Alin'in evcilik oyununa dahil oldu.

Aden, Arya'nın oyuncaklarından gri renkte olan çok büyük bir dolap gibi görünen bir oyuncak çok dikkatini çekti ve Arya'ya sordu.

Aryacağım buradaki oyuncak çok güzelmiş, bu oyuncak nasıl bir oyuncak?

Arya: Adenciğim bu bir klonlama makinesi.. yani herhangi bir oyuncacđın veya insanın, hayvanın herhangi bir şeyin aynısının kopyalanmasını sağlıyor.

Aden: Peki klonlanan oyuncaklara, bitkilere, insanlara zararı olmuyor mu? Diye sordu.

Arya: Tabiki doğđal olan bir hayvanın, meyvenin, bitkinin doğđallıđını, orijinalliğini bozuyor ama kaybettiğimiz şeyleri orjinali gibi olmasa da yeniden bizlere sahip oluyor dedi.

Aden ise kendi kendine düşünmeye başladı..

Canlılarda klonlama yapmak doğđru mu?

Cansızlarda yapılan klonlamalar nasıl gerçeğliğin yerini tutar?

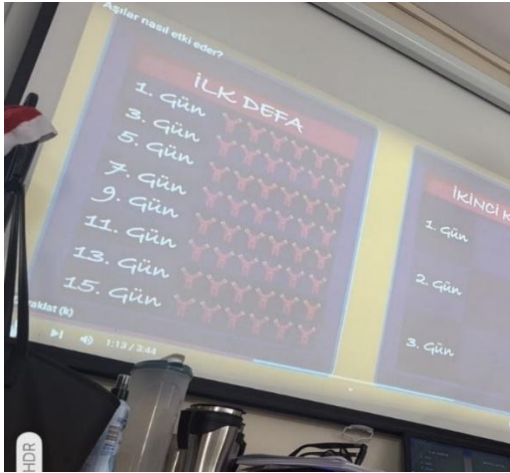
EK-17: Araştırmanın Veri Toplama Sürecinden Çeşitli Fotoğraflar



Cansu Öğretmen
Tohumlar/GDO SBK Etkinliği



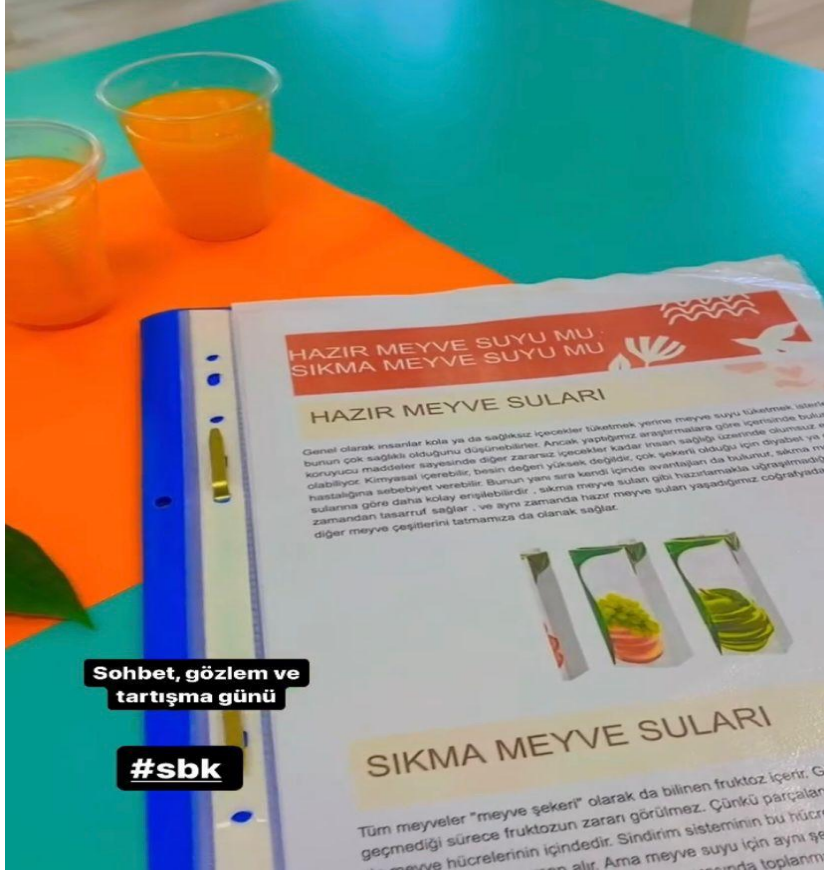
Nurten Öğretmen
Hayvanat Bahçesi SBK Etkinliği



Burcu Öğretmen
Aşılar SBK Etkinliği



Nurten Öğretmen
Yollar SBK



Nurten Öğretmen
Meyve Suları SBK Etkinliği

EK-18: Etik Kurul Onay Belgesi

Evrak Tarih ve Sayısı: 14.12.2023-104899



T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : E-88083623-020-104899
Konu : Etik Onayı Hk.

14.12.2023

Sayın Gönül FİLİZ

Tez çalışmanızda kullanmak üzere yapmayı talep ettiğiniz anketiniz İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Etik Kurul Komisyonu'nun 12.12.2023 tarihli ve 2023/12 sayılı kararıyla uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize rica ederim

Dr.Öğr.Üyesi Mehmet Sencer GİRGİN
Müdür Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : BSD42UE9FP Pin Kodu : 96272 Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/istanbul-aydin-universitesi-ehys?>
Adres : Beşyol Mah. İnönü Cad. No:38 Sefaköy , 34295 Küçükçekmece / İSTANBUL Bilgi için : Tuğba SÜNNETÇİ
Telefon : 444 1 428 Ünvanı : Yazı İşleri Uzmanı
Web : <http://www.aydin.edu.tr/> Tel No : 31002
Kep Adresi : iau.yazisleri@iau.hs03.kep.tr



ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Gönül FİLİZ

ÖĞRENİM DURUMU

Doktora:	2021-2025	İstanbul Aydın Üniversitesi/Okul Öncesi Eğitimi
Yüksek Lisans:	2018-2021	İstanbul Aydın Üniversitesi/Okul Öncesi Eğitimi
Lisans:	2004-2008	Pamukkale Üniversitesi/Okul Öncesi Öğretmenliği

MESLEKİ DENEYİM

2008-2009 Esenler Çok Programlı Lisesi Okul Öncesi Öğretmenliği

2009-2014 İstanbul Esenler Mehmet Akif Ersoy İlkokulu Okul Öncesi Öğretmenliği

2014-2020 İstanbul Başakşehir Nurettin Topçu İlkokulu Okul Öncesi Öğretmenliği

2020- Halen İBB Fatih Sultan Mehmet İlkokulu Okul Öncesi Öğretmenliği

YAYINLAR

Filiz, G., Kutluca, A. Y., & Üstün, E. Y. (2022). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgi Düzeyleri ve Teknoloji Metaforlarının İncelenmesi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(3), 490-522.

Filiz, G., & Tuğrul, B. (2024). Zenginleştirilmiş Oyun Ortamında Meraklı Çocuk. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 43(2), 971-1024. <https://doi.org/10.7822/omuefd.1470160>.

BİLDİRİ

Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi-2021

Okul Öncesi Eğitime Devam Eden 48-60 Aylık Çocukların Ebeveynlerinin Teknoloji Kavramına İlişkin Metaforlarının İncelenmesi

6.Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Kongresi ICOESS-2022

Zenginleştirilmiş Oyun Ortamında Meraklı Çocuk (ZOOM-Ç)

Lisansüstü Öğretmen Çalışmaları Kongresi-2025

Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Teknoloji Metaforlarının İncelenmesi