T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE EV TEMELLİ STEM EĞİTİMİNİN 60-72 AYLIK OKUL ÖNCESİ DÖNEM ÇOCUKLARININ BİLİM MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN VE EBEVEYN DENEYİMLERİNİN İNCELENMESİ

GİZEM KIVRAK

Danışman : Doç. Dr. Aysun ATA AKTÜRK
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Hasibe Özlen DEMİRCAN
Jüri Üyesi : Doç. Dr. Bahattin Deniz ALTUNOĞLU

KASTAMONU-2026

TAAHHÜTNAME

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu; ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını, bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini bildirir ve taahhüt ederim.

Gizem KIVRAK

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE EV TEMELLİ STEM EĞİTİMİNİN 60-72 AYLIK OKUL ÖNCESİ DÖNEM ÇOCUKLARININ BİLİM MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN VE EBEVEYN DENEYİMLERİNİN İNCELENMESİ

GİZEM KIVRAK

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ BİLİM DALI
DANIŞMAN: DOÇ. DR. AYSUN ATA AKTÜRK

Bu araştırmanın amacı, ev temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının bilim motivasyonlarına etkisini incelemek ve ev temelli STEM eğitimini ebeveynlerin gözünden değerlendirmektir. Araştırma nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı karma yöntem araştırmasıdır. Araştırmanın nicel boyutunda tek grup ön test-son test zayıf deneysel desen kullanılmış ve grubun ön test ve son test puanları karşılaştırılmıştır. Nitel boyutta ise fenomenoloji yöntemi benimsenmiştir. Nicel veriler çocukların bilim motivasyonlarını belirlemek amacıyla uygulanan Bilim Motivasyonu Ölçeği aracılığıyla, nitel veriler ise araştırmanın uygulama süreci sonunda ebeveynlerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu, 2025–2026 eğitim-öğretim yılında Aydın ilinde öğrenim görmekte olan 60-72 aylık 58 çocuk ve 10 ebeveynden oluşmaktadır. Bulgular çocukların hem bilim motivasyonu genel puanlarında hem de kendine güven ve hoşlanma alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı artışlar olduğunu göstermiştir. Ebeveyn görüşlerinden elde edilen bulgular, ev temelli STEM etkinliklerinin çocukların merak duygularını, problem çözme becerilerini ve bilimsel süreçlere katılımlarını destekleyebileceğine işaret etmektedir. Ebeveynler ayrıca etkinliklerin çocuklarıyla kaliteli zaman geçirmelerine ve eğitim sürecine daha aktif katılım sağlamalarına katkıda bulunduğunu ifade etmişlerdir. Bu bulgular doğrultusunda, ev temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının bilim motivasyonlarını ve ebeveynlerin ev temelli katılımlarını desteklemede etkili bir yaklaşım olabileceği çıkarımına ulaşılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: STEM Eğitimi, Bilim Motivasyonu, Aile Katılımı, Okul Öncesi Eğitim

Temmuz 2026, 113 Sayfa

ABSTRACT

MSC THESIS

AN EXAMINATION OF HOME-BASED STEM ACTIVITIES IN TERMS OF ITS EFFECT ON 60-72 MONTHS-OLD CHILDREN'S SCIENCE MOTIVATION AND PARENT'S EXPERIENCES

GİZEM KIVRAK

KASTAMONU UNIVERSITY INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCE
BASIC EDUCATION DEPARTMENT
EARLY CHILDHOOD EDUCATION
SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. AYSUN ATA AKTÜRK

The aim of this research is to examine the effect of home-based STEM activities on the science motivation of preschool children and to evaluate home-based STEM education from the perspective of parents. The research is a mixed-methods study combining qualitative and quantitative methods. A single-group pre-test-post-test weak experimental design was used in the quantitative dimension, and the pre-test and post-test scores of the groups were compared. The phenomenological method was adopted in the qualitative dimension. Quantitative data were obtained through the Science Motivation Scale, which was used to determine children's science motivation, while qualitative data were obtained through semi-structured interviews conducted with parents at the end of the research implementation process. The study group consisted of 58 children aged 60-72 months and 10 parents studying in Aydın province during the 2025-2026 academic year. The findings showed statistically significant increases in both the overall science motivation scores and the self-confidence and enjoyment sub-dimensions of the children. The findings obtained from the parents' opinions indicate that home-based STEM activities can support children's curiosity, problem-solving skills, and participation in scientific processes. Parents also stated that the activities contributed to them spending quality time with their children and enabling them to participate more actively in the educational process. Based on these findings, it was concluded that home-based STEM activities can be an effective approach to support preschool children's science motivation and parental involvement in home-based learning.

KEYWORDS: STEM Education, Science Motivation, Parents Involvement, Preschool Education

July 2026, 113 Page

TEŞEKKÜR

Tez sürecim boyunca bilgi ve deneyimini benimle paylaşan, sürecin her aşamasında sabırla rehberlik eden değerli danışmanım Doç. Dr. Aysun Ata Aktürk'e en içten teşekkürlerimi sunuyorum. Akademik gelişimime katkıları ve yapıcı geri bildirimleri bu çalışmanın tamamlanmasında en önemli güç kaynağı olmuştur.

Veri toplama sürecinde desteğini her koşulda hissettiren İncirliova Anaokulu Müdürü Sevilay Ulubeli hocama gönülden teşekkür ederim.

Hayatımın her döneminde olduğu gibi bu uzun ve zaman zaman zorlu yolculukta da sevgilerini, desteklerini ve bana olan inançlarını hiçbir zaman eksik etmeyen canım annem Fadime'ye ve babam Bülent'e sonsuz teşekkür ederim. Bugün geldiğim noktada onların emekleri, fedakârlıkları ve bana duydukları inanç en büyük paylardan biridir.

Varlığıyla hayatımı güzelleştiren, en zor zamanlarımda bile yanımda olduğunu hissettiren kıymetli ablam Zeynep'e teşekkür ederim. Bazen bir cümlesiyle, bazen sadece varlığıyla bana güç verdi. Bu süreç boyunca desteğini hissetmek, yükümü hafifleten en değerli şeylerden biri oldu.

Üniversite yıllarında aynı odayı paylaşarak başlayan arkadaşlığımızın yıllar içinde çok kıymetli dostluğa dönüştüğü sevgili arkadaşım Büşra Kartal'a teşekkür ediyorum. Hayatın farklı dönemlerinde, farklı şehirlerde olsak da desteğini ve sevgisini her zaman yanımda hissettim. Kaygılarımı paylaştığım, sevinçlerimi çoğalttığım bir dost olduğun için minnettarım.

Ve son olarak kendime; bu yolculuk boyunca düştüğümde yeniden kalktığım, yorulduğumda dinlenip tekrar devam ettiğim, vazgeçmek istediğim anlarda bile hayallerime tutunduğum için teşekkür ederim. Bu satırları yazabiliyor olmak, verdiğim emeğin en güzel karşılığıdır.

Gizem KIVRAK

Kastamonu, 2026

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAYI ... **ii**
TAAHHÜTNAME ... **iii**
ÖZET ... **iv**
ABSTRACT ... **v**
TEŞEKKÜR ... **vi**
İÇİNDEKİLER ... **vii**
ŞEKİLLER VE GÖRSELLER DİZİNİ ... **viii**
TABLOLAR DİZİNİ ... **ix**
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ... **x**
1. GİRİŞ ... **1**
1.1 Problem Durumu ... 5
1.2 Araştırmanın Amacı ... 7
1.3 Araştırmanın Önemi ... 8
1.4 Sınırlılıkları ... 9
1.5 Tanımlar ... 10
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE ... **12**
2.1 STEM Nedir? ... 12
2.2 Erken Çocukluk Döneminde STEM Eğitimi ... 15
2.3 STEM Eğitiminde Mühendislik ve Mühendislik Tasarım Süreci ... 17
2.4 Okul Öncesi Dönem STEM Eğitiminde Aile Katılımı ... 19
2.5 Ev Temelli STEM Eğitimi ... 26
3. YÖNTEM ... **29**
3.1 Araştırmanın Modeli ... 29
3.2 Çalışma Grubu ... 30
3.3 Veri Toplama Araçları ... 31
3.4 Verilerin Toplanması ... 32
3.4.1 Etkinlik Uygulama Süreci ... 33
3.5 Verilerin Analizi ... 37
4. BULGULAR ... **38**
4.1 Nicel Bulgular ... 38
4.2 Nitel Bulgular ... 42
5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER ... **50**
5.1 Tartışma ... 50
5.2 Sonuç ... 56
5.3 Öneriler ... 58
KAYNAKLAR ... **59**
EKLER ... **69**
EK A Etik Kurul Kararı ... 70
EK B Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları ... 71
EK C MEB Araştırma İzni ... 72
EK D STEM Etkinlik Kitapçığı ... 73
EK E Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği Örnek Maddeler ... 112

ŞEKİLLER VE GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1 Mühendislik tasarım döngüsü 19
Şekil 2.2 Ekolojik sistemler kuramı: Ev temelli STEM etkinlikleri ve ebeveyn katılımı bağlamında uygulanmış model 20
Şekil 3.1 Bilim motivasyon ölçeği yanıt diyagramı 32
Şekil 3.2 STEM kitapçığı kapak sayfası 34
Şekil 3.3 Ebeveyn bilgilendirme sayfası 34
Şekil 3.4 Kitapçıkta yer alan etkinlik materyalinden örnek 35
Şekil 3.5 STEM kitapçığı içindekiler sayfası 35
Şekil 4.1 Deney grubunun bilim motivasyonu toplam puanı ön test-son test puan değişimi 40
Şekil 4.2 Deney grubunun kendine güven alt boyutuna ilişkin ön test-son test puan değişimi 41
Şekil 4.3 Deney grubunun kendine güven alt boyutuna ilişkin ön test-son test puan değişimi 42

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 3.1 Araştırma kapsamında uygulanan STEM etkinlikleri ve içerikleri 36
Tablo 4.1 Bilim motivasyonu ölçeği ve alt boyutlarına ilişkin betimsel istatistikler 38
Tablo 4.2 Bilim motivasyonu toplam puanlarına ilişkin bağımlı örneklemler t-testi sonuçları..... 39
Tablo 4.3 Kendine güven alt boyutuna ilişkin bağımlı örneklemler t-testi sonuçları 40
Tablo 4.4 Hoşlanma alt boyutuna ilişkin bağımlı örneklemler t-testi sonuçları 41
Tablo 4.5 Katılımcıların ev temelli STEM etkinliklerini uygulama sıklıkları..... 42
Tablo 4.6 Katılımcıların gerçekleştirdikleri etkinlikler 43
Tablo 4.7 Ebeveyn görüşmelerinden elde edilen verilerle STEM etkinliklerine yönelik tutumlar 45
Tablo 4.8 Ebeveyn görüşmelerinde STEM etkinliklerinde elde edilen verilerle çocuklarda gözlenen kazanımlar 45
Tablo 4.9 Ebeveyn görüşmelerinde elde edilen verilerde STEM etkinliklerinde karşılaşılan güçlükler..... 47
Tablo 4.10 Ebeveyn görüşmelerinde elde edilen verilerle STEM etkinliklerindeki kitapçıkların değerlendirilmesi 48
Tablo 4.11 Ebeveyn görüşmelerinde elde edilen verilerle gelişme önerileri..... 48

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

MEB **:** Millî Eğitim Bakanlığı
STEM **:** Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik

1. GİRİŞ

Okul öncesi dönem 0-6 yaş grubundaki çocukları kapsar ve çocukların eğitim süreçlerinin temel basamağı olarak nitelendirilir (Karaca vd. 2011). Çocukların öğrenmeye en açık oldukları yaşları kapsayan okul öncesi yıllar, temel becerilerin kazanıldığı ve bilişsel gelişimlerinin hız kazandığı oldukça kritik bir süreçtir (Köksal vd. 2016). Bu nedenle, okul öncesi dönemde sunulan öğrenme deneyimlerinin niteliği, çocukların ileriki yaşamlarını doğrudan etkileyebilmektedir. Çocuklara somut deneyimler aracılığıyla zengin bir öğrenme ortamı sunmak ve çocukları tüm gelişim alanlarında (bilişsel, sosyal-duygusal, motor gelişim, öz bakım becerileri ve dil gelişimi gibi) desteklemek için okul öncesi eğitimin sunduğu öğrenme fırsatlarından yararlanılmaktadır (Serdaroğlu, 2024).

Okul öncesi eğitim süreci ile çocukların bilişsel gelişimlerini desteklemek ve sosyal becerilerini güçlendirmek amaçlanır. Bu sayede, çocukların bir yandan sosyal ve duygusal gelişimleri desteklenirken, bir yandan da sanatsal bakış açıları ve yaratıcılıkları teşvik edilir. Bununla birlikte, okul öncesi dönemde çocukların, hikâye tamamlama, oyun kurma gibi yaratıcı düşünme becerileri, öz-bakım alışkanlıkları, akranlarıyla sağlıklı ilişkiler kurarak dayanışma, paylaşma, ortak bir amaca yönelik iş birliği yapma, empati kurma, oyun yoluyla öğrenmeler gerçekleştirme ve duygularını yöneterek kendilerini tanıma ve ifade etme becerileri desteklenir (Gardner vd., 2000).

Okul öncesi dönem çocukları doğuştan sahip oldukları merak duygularının bir sonucu olarak çevrelerini keşfetmeye yönelik davranışlar sergilerler. Bu süreçte çocuklar, gözlem yapma, tahminlerde bulunma, deneme-yanılma yoluyla çözüm üretme gibi bilimsel süreç becerilerini doğal bir şekilde kullanırlar. Doğuştan birer bilim insanları olarak nitelendirilen okul öncesi dönem çocuklarının bu doğal meraklarının desteklenmesi, onların daha kapsamlı ve derin öğrenmeler gerçekleştirmelerine katkı sağlayacaktır (Bredekamp, 2015). Bu noktada, çocukların merak duygularını destekleyen ve onları aktif öğrenme sürecine dâhil eden yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. STEM eğitimi, bu ihtiyaca cevap veren bütüncül bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Öyle ki bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına ilişkin

temel becerilerin günlük yaşamla bağlantı kurularak küçük yaşlarda kazandırılmasının, çocukların bu alanlara karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağladığı düşünülmektedir (Worth, 2020).

STEM eğitimi, çocuklara bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında düşünme becerileri kazandırmayı amaçlar. Merak ve sorgulamayı temel alan bu yaklaşım, bireylerin bilimsel yenilikler üretmesini ve teknolojik gelişmelere kolayca uyum sağlamasını destekleyen önemli bir yöntemdir (Lacey ve Wright, 2009). STEM eğitimi çocukların 21. yüzyıl becerileri kapsamında ihtiyaç duydukları, analitik düşünme, problem çözme, takım çalışması ve iletişim gibi becerilerinin gelişmesinde katkılar sunma potansiyeline sahiptir. Özellikle okul öncesi dönemde STEM etkinlikleri aracılığıyla çocukların günlük yaşamda karşılaşabilecekleri bir probleme çözüm üretmeleri, farklı çözüm yolları denemeleri, bir ürün tasarlamaları, tasarımlarının sonucunu tahmin etmeleri desteklenebilmektedir. STEM eğitimi, bütüncül bir eğitim anlayışını benimsemesi sebebiyle teorik bilgiyi pratiğe aktararak uygulanabilir ve somut bir ürüne dönüştürülebilmesi açısından da değerlidir (Stohlmann vd. 2012; Akgündüz vd., 2015).

Bununla birlikte çocukların öğrenme süreçleri yalnızca okul ortamı ile sınırlı değildir. Çocuklar, günlük yaşamlarında karşılaştıkları deneyimler aracılığıyla da öğrenmeye devam etmektedirler. Bu bağlamda çocuğun eğitimine sadece okul perspektifinden değil, aile ve çevre dinamiklerini de içine alan bütünsel bir yaklaşımla bakmak gerekir (Erdoğan ve Demirkasımoğlu, 2010). Çocukların okul dışında gerçekleştirdikleri öğrenme deneyimleri düşünüldüğünde, aile ortamı bu sürecin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Özellikle okul öncesi dönemde çocukların günlük yaşamlarının büyük bir bölümünün aile ortamında geçmesi, ailelerin çocukların öğrenme deneyimlerini desteklemedeki rolünü daha önemli hâle getirmektedir. Ailelerin çocuklarıyla birlikte gerçekleştirdikleri günlük etkinlikler sırasında onların soru sormalarına, gözlem yapmalarına, tahminlerde bulunmalarına ve karşılaştıkları problemlere çözüm aramalarına fırsat vermeleri, çocukların öğrenme süreçlerinin okul dışındaki ortamlarda da devam etmesini sağlayabilir. Bu nedenle okulda başlayan öğrenme deneyimlerinin ev ortamında desteklenmesi, çocuğun farklı ortamlardaki öğrenmelerini birbirleriyle ilişkilendirmesine katkı sağlayabilir. Çocukların eğitim

sürecindeki temel paydaşlardan biri okul öncesi eğitim kurumlarının yanı sıra ailedir (Yeşilyurt, 2011) ve çocukların STEM eğitiminde yalnızca okul ortamı yeterli olmayıp, aile katılımı ile desteklenen öğrenme süreçleri de büyük önem taşımaktadır (Ata Aktürk ve Demircan, 2025).

Ailenin eğitim sürecindeki bu rolü, STEM eğitimi açısından da ele alınabilir. Çocukların STEM alanlarıyla ilişkili deneyimleri yalnızca sınıf içerisinde gerçekleştirilen etkinliklerle sınırlı kalmayıp, ev ortamında günlük yaşam içerisinde de sürdürülebilir. Örneğin yemek hazırlama, bir nesnenin nasıl çalıştığını inceleme, ölçme veya bir problemi çözmeye çalışma gibi günlük yaşam deneyimleri çocukların bilimsel düşünme ve problem çözme süreçlerini destekleyebilecek fırsatlar sunabilir. Bu süreçte ebeveynlerin çocukların meraklarını desteklemeleri ve onların düşüncelerini açıklamalarına fırsat vermeleri, çocukların STEM alanlarına yönelik deneyimlerinin zenginleşmesine katkı sağlayabilir. Nitekim erken çocukluk döneminde ebeveynlerin STEM öğrenme süreçlerine katılımının, çocukların STEM alanlarına ilişkin deneyim ve ilgilerinin desteklenmesinde önemli olduğu belirtilmektedir (Wenner, 2025).

Anne babaların ve/veya bakım veren diğer yetişkinlerin çocukların eğitim sürecine aktif olarak dâhil olmasıyla ortaya çıkan süreç aile katılımı olarak nitelendirilmektedir (Morrison, 2003). Aile katılımı çalışmalarının temel amacı, çocuğun eğitimindeki belirsizlikleri ortadan kaldırmak ve eğitim sürecinin devamlılığını sağlamaktır. Ayrıca, evde ve okulda öğrenilen bilgilerin birbirini desteklemesi, çocuğun eğitiminin daha sürekli ve bütüncül hale getirilmesi açısından da aile katılımı oldukça önemlidir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2024). Bu bağlamda aile katılımı, sadece destekleyici bir unsur değil, aynı zamanda eğitimin tamamlayıcı bir parçası olarak görülmektedir. Ailelerin eğitim sürecinde kazanılan becerilerden haberdar olması, bu becerilerin önemsenmesi ve desteklenmesini ve böylece bu becerilerin çocuklar tarafından daha etkili bir şekilde benimsenmesini sağlar. Ailelerin bilinçli ve destekleyici yaklaşımları, çocukların öğrenme sürecine olan ilgisini artırır ve gelişimlerine olumlu katkı sunar (Eliason ve Jenkins, 2003). Okul öncesi eğitim programında öncelikle bir çocuğun kendisinden beklenen gelişim düzeyine ulaşabilmesi, temel becerileri kazanabilmesi ve değerler sistemini tam anlamıyla benimseyebilmesi, sadece okulda değil, evde de

tutarlı bir destekle mümkün olacağından bu süreçte, ailelerin eğitim programına dâhil olmaları ve programın amaçlarını desteklemelerinin büyük önem taşıdığı belirtilmiştir. Ayrıca, ailelerin okul yönetimi ve karar alma süreçlerine katılımı, onların eğitim sürecinde aktif bir rol üstlenmelerine olanak tanır ve çocuklarının eğitimiyle ilgili sorumluluk almalarını sağlar. Bu katılım, çocuğun evde ve okulda aldığı eğitim arasında oluşabilecek kopuklukları ortadan kaldırır ve eğitimde sürekliliği ve bütünlüğü güvence altına alır. Böylelikle, çocuk için hem okul hem de aile ortamında tutarlı bir öğrenme ve gelişim ortamı yaratılmış olacağı belirtilmiştir (MEB, 2024). Bu bağlamda, okul öncesi dönem STEM eğitiminde aile katılımına olanak tanıyan fırsatların oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

Aile katılımının STEM eğitimi içerisindeki bu işlevi, çocukların bilime yönelik tutum ve motivasyonlarının gelişimi açısından da önem taşımaktadır. Çünkü çocukların bilimsel olaylara ilişkin meraklarının desteklenmesi ve bilimsel düşünme süreçlerine katılmalarına fırsat verilmesi, onların bilime yönelik olumlu deneyimler geliştirmelerine katkı sağlayabilir (Kefi ve Yıldız, 2024). Bu noktada ailelerin çocuklarıyla gerçekleştirdikleri bilim ve STEM temelli etkinlikler, çocukların bilimi yalnızca okulda karşılaşılan bir öğrenme alanı olarak değil, günlük yaşamın bir parçası olarak görmelerine yardımcı olabilir (Strawhecker vd., 2023). Dolayısıyla aile katılımı ile desteklenen öğrenme deneyimlerinin, çocukların bilime yönelik merak ve ilgilerinin gelişimiyle birlikte bilim motivasyonlarının desteklenmesi açısından da ele alınması gerekmektedir (Uyanık-Aktulun vd., 2024; Wenner, 2024).

Bilim motivasyonu, çocukların bilime ve bilimsel kavramlara karşı merak ve ilgilerinin gelişmesine katkı sağlayan önemli bir unsurdur. Özellikle erken çocukluk döneminde bilime yönelik olumlu tutum ve motivasyonun desteklenmesi, çocukların bilişsel süreçlerinin yanı sıra sosyal gelişimlerini de olumlu yönde etkileyebilmektedir. Bilimsel konulara yönelik merak duyan ve araştırmaya istekli olan çocukların problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesi desteklenirken, etkinlikler sırasında akranlarıyla iletişim kurma, düşüncelerini paylaşma ve iş birliği yapma gibi sosyal becerileri de güçlenebilmektedir (Uyanık-Aktulun vd., 2024). Bilim motivasyonunun erken yaşlarda desteklenmesinde ailelerin önemli bir rolü bulunmaktadır. Ebeveynlerin çocukların sorularını ve meraklarını desteklemeleri,

günlük yaşamda karşılaşılan olayları birlikte keşfetmeleri ve çocuklara bilimsel düşünme fırsatları sunmaları, çocukların bilime yönelik ilgi ve katılımlarını destekleyebilmektedir (Kefi ve Yıldız, 2024). Bu nedenle ailelerin çocuklarıyla birlikte gerçekleştirdikleri bilimsel keşif ve öğrenme deneyimleri, çocukların bilime yönelik merak ve ilgilerinin yanı sıra bilim motivasyonlarının gelişimini destekleyebilecek önemli bir öğrenme ortamı olarak değerlendirilebilir.

Bu doğrultuda, aile katılımını içeren ev temelli STEM etkinliklerinin 60–72 aylık çocukların bilim motivasyonlarını desteklemede önemli bir fırsat oluşturabileceği düşünülmektedir. Bu araştırmada da ev temelli STEM etkinliklerinin 60–72 aylık çocukların bilim motivasyonları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.1 Problem Durumu

Hızla gelişen ve dijitalleşen dünyada eğitim, sadece bilgi edinmeye odaklanan bir süreç olmaktan çıkmış, bireylerin sahip oldukları bilgiyi problem çözme süreçlerinde etkili bir şekilde kullanabilmelerini gerektiren bir yapıya dönüşmüştür. Bu durum, öğrencilerin eleştirel düşünme, sorgulama ve üst düzey bilişsel becerilerini geliştirmelerini gerektirmektedir (Coşkun ve Gelbal, 2024). STEM eğitimi, çocukların bu becerileri edinebilmeleri için gelişimsel olarak uygun ve gerçek yaşamla ilişkili bir bağlam sunma potansiyeline sahiptir. Bu bağlamda, STEM eğitiminin yaşamın ilk yıllarından itibaren çocukların eğitim süreçlerine entegre edilmesi büyük önem taşımaktadır (Ata Aktürk ve Demircan 2021). Bu süreç, aile katılımı ile desteklendiğinde, çocukların STEM disiplinlerine ilişkin öğrenmelerinin, merak ve motivasyonlarının sürdürülebilir biçimde desteklenmesi mümkün olabilmektedir (Marotto ve Milner-Bolotin, 2018).

STEM eğitimi ile bilim motivasyonu arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalar, STEM etkinliklerinin çocukların bilime yönelik motivasyonlarını destekleyebileceğini göstermektedir. Okul öncesi dönemde STEM eğitiminin çocukların bilim motivasyonları üzerindeki etkisini doğrudan inceleyen araştırmaların da alanyazında sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Dilek vd. (2020) tarafından 5–6 yaş çocuklarıyla gerçekleştirilen araştırmada, sorgulamaya dayalı STEM etkinliklerinin çocukların

bilime yönelik motivasyonlarını desteklediği belirlenmiştir. Benzer şekilde Gülhan vd. (2024) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ise erken çocukluk döneminde uygulanan hikâye kitapları destekli STEM etkinliklerinin çocukların bilim motivasyonları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalar STEM etkinliklerinin okul öncesi dönemde çocukların bilime yönelik motivasyonlarını destekleyebileceğini ortaya koymaktadır.

Diğer yandan, alanyazında okul öncesi dönem STEM eğitiminde aile katılımına oldukça sınırlı sayıda araştırma tarafından odaklanıldığı görülmektedir. Örneğin, Milner-Bolotin ve Marotto (2018), tarafından yürütülen araştırmada STEM eğitiminde aile katılımının okul–ev bağını güçlendiren önemli bir unsur olmasına rağmen araştırma alanında yeterince temsil edilmediği bulunmuştur. Bir diğer araştırmada ise ebeveynlerin STEM etkinliklerine katılım düzeyinin, etkileşimli okuma gibi akademik etkinliklere kıyasla daha düşük olduğunu ve bu alanın daha az araştırıldığı vurgulanmıştır (Zucker vd., 2021). STEM eğitiminde aile katılımının yanı sıra, STEM eğitiminde okul öncesi dönemde ev ortamındaki uygulanabilirliği de alanyazında sınırlı yer bulmuştur. Örneğin, Ata-Aktürk ve Demircan (2021) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ebeveyn katılımlı erken mühendislik eğitimi programının okul öncesi çocukların STEM öğrenmelerine katkıları incelenmiş, ebeveynlerin STEM eğitimine ev temeli katılımlarının desteklenmesine ihtiyaç duydukları bulgusuna ulaşılmıştır.

Araştırmalar STEM eğitiminin aynı zamanda çocukların bilim motivasyonlarını da destekleme potansiyeline işaret etmektedir. Örneğin, Dilek vd. (2020) tarafından 5–6 yaş çocuklarıyla gerçekleştirilen araştırmada, sorgulamaya dayalı STEM etkinliklerinin çocukların bilime yönelik motivasyonlarını desteklediği belirlenmiştir. Benzer şekilde Gülhan vd. (2024) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ise erken çocukluk döneminde uygulanan hikâye kitapları destekli STEM etkinliklerinin çocukların bilim motivasyonları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmalar STEM etkinliklerinin okul öncesi dönemde çocukların bilime yönelik motivasyonlarını destekleyebileceğini ortaya koymaktadır. Ancak söz konusu çalışmaların okul ortamında gerçekleştirildiği, aile katılımı ile ev ortamında

uygulanan STEM etkinliklerinin çocukların bilim motivasyonları üzerindeki etkisinin ise sınırlı alanyazında oldukça sınırlı bir yer bulabildiği görülmektedir

Buradan yola çıkarak, mevcut araştırmada ele alınan problem durumu, okul öncesi dönemde aile katılımı ile gerçekleşen ev temelli STEM eğitiminin çocukların bilim motivasyonlarına etkisinin incelenmesi ve ev temelli STEM eğitiminin ebeveynlerin bakış açısından değerlendirilmesidir.

1.2 Araştırmanın Amacı

Bu araştırma, ev temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının bilim motivasyonlarına etkisinin incelenmesini amaçlamaktadır. Araştırma aynı zamanda, ev temelli STEM eğitimini ebeveynlerin gözünden değerlendirmeyi hedeflemektedir.

Araştırmada aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır;

- Ev temelli STEM etkinlikleri okul öncesi dönem çocuklarının bilim motivasyonu düzeylerini etkilemekte midir?
- Deney grubu ön-son test puanları arasında bilim motivasyonu genel puanı açısından fark var mıdır?
- Deney grubu ön-son test puanları arasında kendine güven alt boyutu açısından farklılık var mıdır?
- Deney grubu ön-son test puanları arasında hoşlanma alt boyutu açısından farklılık var mıdır?
- Ebeveynlerin okul öncesi dönem çocukları ile birlikte ev temelli STEM etkinlikleri uygulamaya ilişkin deneyimleri nasıldır?
- Ebeveynlerin ev temelli STEM etkinliklerine yönelik tutumları nasıldır?

- Ebeveynlerin ev temelli STEM etkinliklerine katılım sırasında ve sonrasında çocuklarında gözlemledikleri kazanımlar nelerdir?

- Ebeveynlerin ev temelli STEM etkinliklerini uygularken karşılaştıkları zorluklar nelerdir?

1.3 Araştırmanın Önemi

Mevcut araştırma, STEM eğitiminin ev ortamında uygulanabilirliği ve etkileri hakkında bilgi sunarak, ebeveynlerin çocukların bilim motivasyonları ve STEM eğitimleri açısından öğrenmelerini desteklemelerine yönelik somut örnekler geliştirmeyi amaçlamaktadır. Çocukların bilim motivasyonlarının desteklenmesi, erken yaşlardan itibaren bilime yönelik merak ve ilgilerinin geliştirilmesi, bilimsel etkinliklere katılma isteklerinin artırılması ve bilim öğrenmeye yönelik olumlu deneyimler kazanmaları açısından önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, çocukların bilimsel süreçlere aktif olarak katılmalarını sağlayan ve onların meraklarını destekleyen öğrenme ortamlarının oluşturulması, bilim motivasyonlarının gelişimine katkı sağlayabilir. Bu araştırmada uygulanan ev temelli STEM etkinlikleri aracılığıyla çocukların günlük yaşamla ilişkili problem durumları üzerinde düşünmeleri, soru sormaları, çözüm üretmeleri ve kendi fikirlerini denemeleri desteklenerek bilim öğrenme sürecine aktif katılımları amaçlanmıştır. Dolayısıyla araştırmanın, çocukların bilim motivasyonlarını desteklemeye yönelik uygulanabilir etkinlikler ortaya koyması bakımından önem taşıdığı düşünülmektedir. STEM eğitiminin ev ortamında uygulanabilirliğinin ortaya konulması, ebeveynlerin çocuklarının eğitim sürecine daha aktif katılımını desteklemesi açısından önem taşımaktadır. Özellikle okullara erişimin sınırlı olduğu bölgelerde ev temelli uygulamaların yaygınlaştırılmasına yönelik araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bununla birlikte, bu araştırmada evde açık uçlu materyallerin kullanımı ile gerçekleştirilebilecek STEM etkinliklerinin uygulanması ve değerlendirilmesi söz konusudur. Araştırma kapsamında geliştirilen ve test edilen bu etkinliklerin, aileler için ebeveyn katılımlı, düşük maliyetli ve erişilebilir bir STEM eğitimi için kaynak olma potansiyeli bakımından önemlidir. Bu bağlamda bu araştırma, ev temelli STEM

eğitiminin uygulanabilirliğine, sürdürülebilirliğine ve yaygınlaştırılmasına ilişkin veri sağlama potansiyeline sahiptir. Son olarak ev temelli STEM uygulamalarının çocukların bilim motivasyonları üzerindeki etkisinin incelenmesi ve ebeveynlerin bu sürece ilişkin deneyimlerinin ortaya konulmasına odaklanan bu araştırma ile, bu konuda sınırlı sayıda araştırmanın mevcut olduğu alanyazında önemli bir boşluğu doldurulması hedeflenmektedir.

1.4 Sınırlılıkları

Bu araştırmanın sınırlılıkları, araştırmanın kapsamı, kullanılan yöntemler ve veri toplama süreci gibi çeşitli faktörlerle ilgilidir. Bu araştırma yalnızca Aydın ilinde Milli Eğitim Bakanlığı bünyesinde hizmet veren bir anaokulunda okul öncesi eğitime devam eden 60-72 aylık çocuklar ve bu çocukların ebeveynleri ile gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla elde edilen bulgular çalışma grubuyla sınırlıdır. Farklı yaş gruplarındaki çocuklara veya farklı sosyoekonomik özelliklere sahip ailelere doğrudan genellenememektedir. Ev temelli STEM uygulamalarının etkililiği, ailelerin ev ortamı, zaman ayırabilme durumu ve çocuklarıyla etkileşim biçimleri gibi birçok değişkenden etkilenebilmektedir. Bu araştırmada söz konusu bireysel farklılıklar ayrıntılı olarak incelenememiştir. Araştırmanın bir diğer sınırlılığı, araştırma deseninde kontrol grubunun bulunmamasıdır. Araştırmada tek grup üzerinden ön test ve son test uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, çocukların bilim motivasyonlarında uygulama sonrasında gözlenen değişimin yalnızca ev temelli STEM etkinliklerinden kaynaklandığı kesin olarak söylenememektedir. Çocukların gelişimsel özellikleri, zaman içerisinde yaşanan doğal değişimler veya araştırma süreci dışında gerçekleşen farklı deneyimler de elde edilen sonuçlar üzerinde etkili olmuş olabilir. Kontrol grubunun yer aldığı bir araştırma deseni kullanılmış olsaydı, ev temelli STEM etkinliklerinin çocukların bilim motivasyonları üzerindeki etkisinin daha güçlü bir şekilde değerlendirilmesi mümkün olabilirdi.

Araştırmanın önemli sınırlılıklarından bir diğeri, araştırmaya dahil edilen 58 çocuğun tamamının ebeveynleriyle görüşme yapılamamış olmasıdır. Araştırmanın nitel boyutunda yalnızca 10 ebeveyn ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle diğer 48 çocuğun ebeveynlerinin ev temelli STEM etkinliklerine ilişkin deneyimleri,

çocuklarının etkinliklere katılım süreçleri ve bu süreçte gözlemledikleri değişimler hakkında bilgi alınamamıştır. Dolayısıyla nitel bulgular yalnızca görüşme yapılan 10 ebeveynin görüşleriyle sınırlı olup, elde edilen sonuçların araştırmaya katılan 58 çocuğun tamamına genellenmesi mümkün değildir. Ayrıca ebeveynleri ile görüşme yapılmayan çocukların ev ortamında etkinliklerin ne ölçüde gerçekleştirildiği ve ebeveynlerin bu süreçte yaşadıkları deneyimler belirlenememiştir. Bu durum, araştırmanın nitel boyutunda elde edilen bulguların kapsamını sınırlayan önemli bir faktör olarak değerlendirilmiştir.

Araştırmanın uygulama sürecinde ebeveynlerden gerçekleştirdikleri ev temelli STEM etkinliklerine ilişkin fotoğraf göndermeleri istenmiş, ancak etkinliklere yönelik görsel geri bildirim alınamamıştır. Bu durum, etkinliklerin ev ortamında nasıl gerçekleştirildiğinin ve çocukların uygulama sürecine katılımının somut görsel veriler aracılığıyla izlenmesini sınırlandırmıştır. Bu nedenle araştırmada ebeveyn görüşlerinden elde edilen veriler, uygulama sürecine ilişkin temel nitel geri bildirim kaynağı olarak kullanılmıştır.

Ayrıca ev temelli STEM uygulamaları altı haftalık uygulama süreci içerisinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada uzun süreli izleme yapılmadığından dolayı, uygulamanın etkilerinin kalıcılığı hakkında bir değerlendirme yapmak mümkün değildir.

1.5 Tanımlar

Bilim Motivasyonu: Motivasyon, bireyin zihninde belirlediği hedef doğrultusunda amacına ulaşmak için eyleme geçmesini sağlayan içsel veya dışsal güdülerin bütünüdür (Slavin, 2006; Sternberg ve Williams, 2009). Bilim motivasyonu, bireylerin bilimsel bilgiye ilgi duyarak bilimsel çalışmalara aktif katılım isteği göstermelerini, aynı zamanda bilimsel düşünme becerilerini geliştirme yönünde güdülenmelerini ifade eder (Glynn vd., 2011).

Çocukların bilimsel konulara yönelik motivasyonunu artıran iki temel etken, bu alanlarda kendilerine duydukları özgüven ve öğrenme sürecinden keyif alma becerileridir. Eğer çocuk bilimsel bir konuya ilgi duyarsa hem kendi yeteneğinden

güven duyacak hem de öğrenme sürecini merakla ve keyifle deneyimleyerek bu alandaki motivasyonunu daha etkili şekilde sürdürebilecektir (Eccles ve Wigfield, 2002).

STEM Eğitimi: STEM eğitimi, bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanları ile çocukların küçük yaşlardan itibaren tanışması, STEM'e yönelik farkındalık oluşturmaları ve çocukların bu alanlardaki becerilerini entegre ederek eleştirel düşünme, araştırma-sorgulama yapma, yaratıcı düşünme, iş birliği ve dayanışma yapma gibi hedeflenen becerileri kazandırmayı sağlayan bir eğitim yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır (Maryland State Department of Education, 2012).

Aile Katılımı: Ailelerin ihtiyaçlarına yönelik destek sağlanarak ve onlara rehberlik edilerek, çocuklarının eğitim sürecine dâhil olmalarını teşvik eden bir yaklaşımdır (Zembat ve Polat-Unutkan, 1999). Bu süreçte temel amaç; okul ve ev arasındaki iletişimin gücünü koruyarak ailelerin eğitime katılımını sağlamak, çocukların okula uyumlarını kolaylaştırarak bu süreci desteklemektir (Çamlıbel-Çakmak, 2010).

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1 STEM Nedir?

STEM kavramı, alanyazında Bilim (Science), Teknoloji (Technology), Mühendislik (Engineering) ve Matematik (Mathematics) disiplinlerinin bir araya gelmesiyle oluşturulan; bireysel gelişimi desteklemenin yanı sıra, toplumun ekonomik ve teknolojik ilerlemesine katkı sağlamayı hedefleyen kapsamlı bir yaklaşım olarak tanımlanır (MEB, 2016). Türkçe literatürde ise Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) karşılığıyla kullanılmaktadır. STEM yaklaşımında bu disiplinlerin birbirleriyle ilişkilendirilerek ele alınması ve gerçek yaşam problemlerinin çözümünde birlikte kullanılması öne çıkmaktadır (Doğan ve Özdemir, 2026).

Alanyazın taramasından elde edilen bilgilerden yola çıkıldığında okul öncesi dönemdeki çocukların hayal güçleri ve yaratıcı düşünme becerilerinin üst düzeyde olduğu bundan dolayı da STEM çalışmaları kapsamında çocuklara kazandırılması hedeflenen becerilerin okul öncesi dönemden itibaren ele alınmasının önemi üzerinde durulduğu anlaşılmaktadır (Uyanık-Balat ve Günşen, 2017; Yıldırım, 2020). Yapılan araştırmalar, STEM etkinliklerinin uygulamalı bir şekilde gerçekleştirilmesinin okul öncesi dönemde çocukların matematik ve fen eğitimine yönelik gelişimleri üzerinde olumlu etkiler sağladığını ortaya koyarak, bu etkinliklerin gerekliliğini vurgulamaktadır (Özdemir ve Üstündağ, 2007; Kayılı, 2010).

STEM eğitiminde girişimcilik becerisi, akademik başarı, öz yeterlik algısı ve bilimsel süreç becerileri gibi çeşitli değişkenlerin incelendiği araştırmaların gerçekleştirildiği görülmektedir (Irak, 2019; Eker, 2020; Şirin, 2020). Örneğin, Ata Aktürk ve diğerleri, (2017), 2013-2024 yılları arasında kullanılan okul öncesi eğitim programını STEM eğitimi perspektifinden içerik analizi yöntemi ile derinlemesine incelemişlerdir. Bulgular, müfredatın ve öğretmen etkinlik kitabının STEM eğitimine yönelik temel becerilere sahip olduğunu göstermiştir. Araştırmada erken çocukluk eğitimi müfredatında STEM eğitimine yönelik unsurlara yer verilmesinin, yalnızca Türkiye'de değil, benzer müfredatları benimseyen diğer ülkelerde de eğitimcilerin,

akademisyenlerin STEM eğitim uygulamalarını entegre etmeye ve hayata geçirmeye odaklanmalarını sağlayacak yeni araştırmalar yapılmasını teşvik edebileceği vurgulanmıştır (Ata-Aktürk vd., 2017).

Başka bir araştırmada Başaran (2018) okul öncesi dönemde STEM eğitiminin uygulanabilirliğini ve etkililiğini öğretmenlerin gözünden incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma bulguları değerlendirildiğinde, uygulamaya katılan öğretmenlerin STEM eğitimine karşı genellikle olumlu bir tutum benimsedikleri ancak eğitim kurumlarının bu çalışmalara yönelik gerekli fiziksel olanaklara tam anlamıyla sahip olmadığı bulunmuştur. Çocuklar açısından katkıları değerlendirildiğinde ise, sınıf içerisinde gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin çocukların iş birliği ve üst düzey bilişsel becerileri üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Bir diğer araştırmada ise okul öncesi dönemde çocuklara kazandırılması hedeflenen temel fen becerilerinin eğitiminde, gündelik yaşamda kolaylıkla erişilebilecek materyallerle gerçekleştirilen STEM çalışmaları ile robotik kitler gibi teknolojik materyaller aracılığıyla gerçekleştirilen STEM çalışmalarının karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bulgular hem kolaylıkla erişilebilen basit materyaller ile hem de robotik kitler ile gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin okul öncesi dönem ve ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarının yanı sıra sosyal becerileri üzerinde de olumlu etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Tüm bunlar göz önüne alındığında gerek günlük materyaller gerekse robotik gibi teknolojik materyaller kullanılarak STEM çalışmalarının eğitim kademesi fark etmeksizin yaygınlaştırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır (Koç, 2019).

Yıldız (2024) araştırmasında, okul öncesi dönemde olan çocuklarla uygulanan STEM etkinliklerinin iletişim becerileri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın bulguları göz önünde bulundurulduğunda, okul öncesi eğitim kurumlarında STEM eğitiminin yaygın, etkili ve planlı bir şekilde uygulanması gerektiği anlaşılmaktadır. Aynı zamanda bulgular, STEM etkinliklerinin çocukların iletişim becerilerinin gelişimine katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Deney grubunda yer alan çocukların son test iletişim becerileri puanlarının kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde yüksek olması, STEM etkinliklerinin yalnızca STEM alanlarına

yönelik becerileri desteklemekle sınırlı kalmadığını, aynı zamanda çocukların iletişim süreçlerini de olumlu yönde etkileyebildiğini ortaya koymaktadır.

Güler (2023) okul öncesi dönemdeki çocukların eğitiminde STEM çalışmalarının 21. Yüzyıl becerileri üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Bulgular, STEM etkinliklerinin okul öncesi çocukların 21. Yüzyıl becerilerini olumlu yönde etkilediğini; uygulamalar sayesinde çocukların yaratıcılık, problem çözme, iletişim ve iş birliği becerilerinde gelişmeler görüldüğünü ortaya koymuştur. Bunun yanında STEM eğitimi ile birlikte, çocukların teknoloji okuryazarlığı ve yaşam becerilerinin de arttığı belirlenmiştir.

Bursa (2022) araştırmasında sorgulama temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. 60–72 aylık toplam 36 çocukla çalışılmış ve dört hafta boyunca deney grubuna 12 adet STEM etkinliği uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, STEM etkinlikleriyle desteklenen eğitim sürecinin çocukların bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda, STEM etkinliklerinin okul öncesi eğitim programlarına dâhil edilmesinin çocukların bilimsel düşünme ve bilimsel süreç becerilerinin desteklenmesi açısından önemli olduğu ifade edilmiştir.

Ghazalia vd. (2023) araştırmalarında okul öncesi dönemde STEM etkinliklerinin uygulanmasına yönelik etkili yöntemleri ortaya koymayı amaçlamışlardır. Çalışmada erken fen ve matematik uygulamaları, teknoloji kullanımına dayalı öğretim araçları ve mühendislik etkinlikleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda okul öncesi STEM eğitiminde kullanılabilecek dokuz farklı etkili uygulama belirlenmiştir. Bunlar; oyun yoluyla öğrenme, deneyimsel öğrenme, işbirlikli öğrenme, öğretimde eğlence unsurunun kullanılması, temalı öğrenme, bilgisayar temelli öğrenme, etkileşimli görsellerin kullanımı, yenilikçiliğin desteklenmesi ve iki yönlü iletişimdir. Bu uygulamalar arasında oyun temelli öğrenmenin STEM etkinliklerinde en çok tercih edilen ve öne çıkan uygulama olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

STEM eğitimindeki gelişmeler, öğretim programlarımıza yalnızca güncel konuların dâhil edilmesi ile sınırlı kalmamıştır. Bunlara ek olarak eğitimi daha eğlenceli ve etkili

hale getirmek için sürece teknolojinin de dâhil edilmesiyle robotik ve kodlama kitleri, Legolar, sanal ve artırılmış gerçeklik, eğitim yazılımları gibi kaynaklardan da yararlanılmaya başlanmıştır (Koç-Şenol, 2012; Kuş, 2016). Gerçekleştirilen araştırmalar, robotik uygulamaların eğitim süreçlerinde kullanılmasının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, akademik başarılarını, motivasyonlarını ve derse yönelik tutumlarını destekleyebildiğini göstermektedir. Bu bulgular, teknolojinin STEM eğitiminde yalnızca öğretim sürecini zenginleştiren bir araç olmadığını, aynı zamanda öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımını ve öğrenmeye yönelik olumlu tutum geliştirmelerini destekleyebileceğini ortaya koymaktadır.

STEM eğitimine ilişkin araştırmalar göz önünde bulundurularak, ülkemizde son yıllarda STEM çalışmalarına yönelik farkındalığın arttığı söylenebilir. Bu bağlamda STEM eğitiminin ülkemizde hızlı bir şekilde yaygınlaşması adına vizyon 2023 projesi ve 2017 yılından itibaren mühendislik temelli beceriler öğretim programlarına dahil edilmiştir (Çelik vd., 2025).

Bununla birlikte, STEM eğitimine yönelik araştırmalar hem ülkemizde hem de dünyada artış göstermesine rağmen, özellikle erken çocukluk döneminde STEM eğitiminin farklı boyutlarının yeterince ele alınmadığı ve alanda daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulduğu görülmektedir (Çelik vd., 2025).

2.2 Erken Çocukluk Döneminde STEM Eğitimi

Erken çocukluk döneminde, sorgulamaya dayalı STEM etkinliklerinin çocukların doğuştan gelen doğal merak duygularını desteklediğini, keşfetme süreçlerine aktif katılım sağlamalarına yardımcı olduğunu ve öğrenmeye yönelik ilgilerini artırabilmektedir (Damjanovic ve Ward, 2024; Günşen ve Gök-Çolak, 2024). Bu yaklaşım çocukların 21. Yüzyıl becerileri kapsamında yer alan bilimsel ve yaratıcı düşünmeyi geliştirmelerini desteklemeyi hedefler (Gülhan vd., 2024).

Son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda etkili erken çocukluk eğitiminin, bütüncül bir anlayışa dayanması gerektiğini göstermektedir (Brenneman vd., 2019). STEM alanları ile günlük yaşam becerileri arasında ilişki kurulması, çocukların çevrelerinde karşılaştıkları sorunları kendilerinin

gözlemleyerek fark etmelerini sağlar. Aynı zamanda, problem öğretmen veya ebeveyn tarafından da çocuklara sunulabilir. Örneğin, sınıfta yetiştirilen bitkilerin hafta sonları susuz kaldığının fark edilmesi bir problem durumu olarak ele alınabilir. Çocuklar bitkilerin düzenli olarak sulanabilmesi için farklı çözüm yolları düşünerek basit sulama sistemleri tasarlayabilir, tasarımlarını deneyerek geliştirebilirler. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta, çocukların ilgileri doğrultusunda bir problem durumunun sunulmasıdır (Helm ve Katz, 2010). Örneğin, bir çocuk oyuncak arabalarını odasında belirli bir yerde saklamak istediğini ancak uygun bir park alanı bulunmadığını ifade edebilir. Bu problemden yola çıkılarak çocuklarla birlikte oyuncak arabaların düzenli şekilde yerleştirilebileceği bir garaj tasarımı geliştirilebilir. Bu tür gerçek yaşam problemlerinden hareketle gerçekleştirilen STEM uygulamaları, çocukların sorgulama, problem çözme, karar verme ve değerlendirme becerilerini kullanmalarına olanak sağlar. Damjanovic ve Ward (2024), okul öncesi çocuklarla yürüttükleri STEM uygulamasında bilim, mühendislik ve matematik alanlarını gerçek bir problem durumu etrafında bir araya getirerek çocukların tasarlama ve yapılandırma süreçlerine aktif olarak katıldıklarını belirtmektedir. Bu nedenle erken çocukluk döneminde STEM etkinliklerinin çocuklara hazır çözümler sunmak yerine, onların kendi fikirlerini ortaya koymalarına, farklı çözüm yollarını denemelerine ve oluşturdukları tasarımlar üzerinde düşünmelerine olanak sağlayacak biçimde planlanması önem taşımaktadır.

Erken çocukluk döneminde STEM eğitiminin katkıları incelendiğinde, çocukların yalnızca belirli bir STEM alanına ilişkin bilgi ve becerilerinin değil, farklı gelişim alanlarının da desteklenebildiği görülmektedir. Çelik vd. (2025), Türkiye'de 2017–2024 yılları arasında gerçekleştirilen 97 çalışmayı inceleyerek erken çocukluk dönemindeki STEM uygulamalarının genel olarak çocukların bilişsel, sosyal ve problem çözme becerilerine olumlu katkılar sağladığını ortaya koymuştur. Ha vd. (2023) tarafından yapılan incelemede de okul öncesi STEM uygulamalarının çocukların öğrenme süreçlerini destekleyen farklı etkinlik türlerini içerdiği belirtilmektedir. Bu bulgular, STEM eğitiminin erken çocukluk döneminde yalnızca akademik kazanımlara yönelik bir yaklaşım olarak değil, çocukların düşünme, problem çözme, iş birliği yapma ve çevrelerini anlamlandırma süreçlerini destekleyen bütüncül bir öğrenme yaklaşımı olarak ele alınabileceğini göstermektedir. Gelişimsel

özelliklere uygun olarak planlanan, çocukların aktif katılımını ve meraklarını destekleyen STEM etkinliklerinin çocukların bilime yönelik olumlu tutum ve motivasyonlarının geliştirilmesinde de kullanılabileceğini göstermektedir.

2.3 STEM Eğitiminde Mühendislik ve Mühendislik Tasarım Süreci

Mühendislik, bilim ve matematikten elde edilen bilgi ve kavramları kullanarak insanların ihtiyaçlarına yönelik ürün, sistem veya süreçlerin tasarlanmasını ve geliştirilmesini içeren problem çözme sürecidir. STEM eğitimi içerisinde mühendislik, özellikle mühendislik tasarım süreci aracılığıyla problemlerin tanımlanması, olası çözümlerin geliştirilmesi, bir çözümün tasarlanıp uygulanması, test edilmesi ve gerektiğinde yeniden düzenlenmesi yoluyla ele alınmaktadır (National Academies of Sciences, Engineering and Medicine, 2022). Bu yönüyle mühendislik, STEM disiplinleri arasındaki bilgilerin gerçek yaşam problemlerinin çözümünde bütünleştirilmesine katkı sağlayan önemli bir bileşendir.

Mühendislik becerilerinin halihazırda olan programa entegre edilerek bütünleştirilmesi erken çocukluk dönemi araştırmalarında sıklıkla görülmektedir (Bastırmacı-Kaplan ve Kandır, 2024). Mühendislik tasarım sürecinin öğrenme ortamlarına dâhil edilmesi çocukların günlük hayatta karşılaştıkları problemlere yönelik çözümler geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Bu döngüsel yapı sayesinde çocuklar, bilgiyi yalnızca teorik olarak edinmekle kalmayıp bilgiyi uygulama, uygulama sürecinde karşılaştıkları problemlere yaratıcı çözüm üretme, değerlendirme ve yeniden yapılandırma becerisini de kazanmaktadırlar (Erol, 2024). 21. yüzyılın gerektirdiği beceri ve yeterliliklerin kazanılabilmesi, bireylerin teknolojiyle yalnızca tüketici düzeyinde değil aynı zamanda üretici olarak da etkin rol alabilmeleri ve bu alanda başarılı sonuçlar ortaya koyabilmeleri açısından mühendislik temelli düşünme ve becerilerin erken çocukluk döneminden itibaren sistemli biçimde desteklenmesi önemli bir gereklilik olarak görülmektedir (Kewalramani ve Veresov, 2022). Bununla beraber ilgili araştırmalar mühendislik temelli becerilerin sadece 21. Yüzyılın gerektirdiği yeterliklerin karşılanmasında değil aynı zamanda çocukların problem çözme, muhakeme yapma, yaratıcılık gibi üst düzey düşünme becerilerinin de gelişiminde önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır (Convertini, 2021; Reuter

ve Leuchter, 2022). Bu doğrultuda, erken çocukluk döneminden itibaren bu becerilerin kazandırılması gerektiği vurgulanmaktadır. Söz konusu kazanımların bilim, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik alanlarını bütünleştiren çağdaş eğitim yaklaşımlarıyla ele alındığı ve çeşitli uygulamalarla desteklendiği görülmektedir (DeJarnette, 2018; Malone vd., 2018).

Mühendislik tasarım süreci, çocukların karşılaştıkları bir problem durumu için çözüm üretmelerini, ürettikleri çözümü denemelerini, değerlendirmelerini ve gerektiğinde geliştirmelerini içeren yinelemeli bir problem çözme sürecidir. Erken çocukluk döneminde mühendislik tasarım sürecinin çocukların gelişim düzeylerine uygun ve daha anlaşılır biçimde ele alınabilmesi için farklı modellerden yararlanılmaktadır. Stone-MacDonald vd. (2015), küçük çocukların mühendislik ve problem çözme süreçlerine katılımını desteklemek amacıyla "düşün, dene, geliştir ve paylaş" aşamalarından oluşan dört basamaklı bir çerçeve önermiştir. Bu süreçte çocuklar öncelikle problemi ve olası çözüm yollarını düşünür, daha sonra belirledikleri çözüm yolu üzerinde çalışarak bunu dener; elde ettikleri sonuçları değerlendirerek çözümü geliştirir ve son olarak süreçteki fikirlerini ve elde ettikleri sonuçları paylaşırlar. Bu yönüyle mühendislik tasarım süreci, çocukların yalnızca bir ürün ortaya koymalarına değil, aynı zamanda problem çözme, esnek düşünme, iş birliği yapma ve düşüncelerini yansıtma becerilerini kullanmalarına fırsat sağlamaktadır (Stone-MacDonald vd., 2015; Ata-Aktürk ve Demircan, 2021).



Şekil 2.1 Mühendislik tasarım döngüsü (Stone-MacDonald vd., 2015)

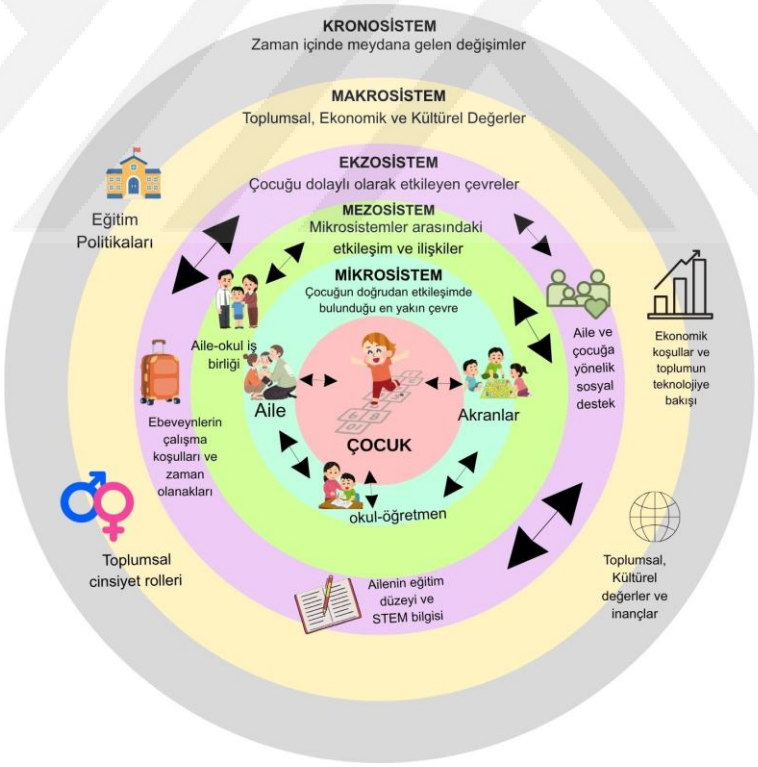
2.4 Okul Öncesi Dönem STEM Eğitiminde Aile Katılımı

Aile katılımı, ebeveynlerin ve diğer aile üyelerinin okulun eğitim programlarına katkı sağlayarak ve karar süreçlerine katılarak aktif roller üstlenmesini içerir. Aileler, okulların hedeflerine ulaşmasında ve mevcut koşulların iyileştirilmesinde önemli bir paydaştır. Aile katılımı çalışmalarının temel amacı, çocuğun eğitimindeki belirsizlikleri ortadan kaldırmak ve eğitim sürecinin devamlılığını sağlamaktır. Ayrıca, evde ve okulda öğrenilen bilgilerin birbirini desteklemesi, çocuğun eğitiminin daha sürekli ve bütüncül hale getirilmesi açısından da aile katılımı oldukça önemlidir (MEB, 2024).

Günümüz eğitim sistemlerinde aile katılımına verilen önemin arttığı bilinmektedir. Böylece toplumsal olarak daha bilinçli, dayanışmacı ebeveynler ve geleceğe daha başarılı, mutlu bireyler kazandırılması hedeflenmektedir. Aile, çocukların okul öncesi dönemde gelişim, beceri ve değer kazanımında en önemli rolü üstlenir. Okula başlama süreciyle birlikte aile ve okul, çocuğun eğitiminde birlikte etkili olur. Bu dönemde, çocuğun okul öncesi dönemde kendisinden beklenen kazanımları elde edebilmesi için aile ve okulun iş birliği yapması önemlidir. Okullarda bu amaçla yürütülen çalışmalar aile katılımı olarak adlandırılır (Orçan-Kaçan vd., 2020). Ata-Aktürk (2019) okul

temelli ebeveyn katılımı ile gerçekleştirilen ve okul öncesi dönem çocuklarını hedef alan bir mühendislik tasarım müfredatı geliştirmiş ve müfredatın okul öncesi dönem çocukların STEM kazanımlarına katkılarını araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda elde edilen bulgulara göre, ebeveyn katılımlı STEM eğitimi okul öncesi dönem çocukların STEM ile ilgili öğrenmenin alt boyutlarını oluşturan bilgi beceri, duygu ve yönelimlerini geliştirmede önemli bir rol oynamaktadır.

Aile, çocuğun gelişiminde ve eğitiminde önemli bir role sahip olan temel sosyal çevredir. Özellikle erken çocukluk döneminde çocukların gelişimsel deneyimlerinin önemli bir bölümü aile ortamında gerçekleşmektedir. Ebeveynlerin çocuklarıyla kurduğu nitelikli etkileşimler, çocukların öğrenmelerini desteklemekte ve bilişsel, sosyal ve duygusal gelişimlerine katkı sağlamaktadır (World Health Organization, 2022). Günümüz eğitim sisteminde aileyi eğitim sürecinden ayrı tutmak söz konusu değildir. Dolayısıyla eğitim çocuk için yalnızca okulda değil yaşamın her yerindedir (Orçan-Kaçan vd., 2020). Bu bağlamda aile ve okulun iş birliği içinde olması, çocuğun gelişiminin farklı ortamlarda bütüncül olarak desteklenmesine olanak sağlamaktadır.



Şekil 2.2 Ekolojik sistemler kuramı: Ev temelli STEM etkinlikleri ve ebeveyn katılımı bağlamında uygulanmış model (Bronfenbrenner, 1979)

Aile katılımının çocuk gelişimi üzerindeki etkilerini açıklayan kuramsal yaklaşımlardan bir tanesi Bronfenbrenner ’in Ekolojik Sistemler Kuramı’dır. Bu kurama göre çocuğun gelişimi, yalnızca bireysel özelliklerinin değil, içinde bulunduğu çevresel sistemlerin karşılıklı etkileşiminin de bir sonucudur. Kuram; mikrosistem, mezosistem, ekzosistem, makrosistem ve kronosistem olmak üzere birbirleriyle ilişkili sistemlerden oluşmaktadır (Bronfenbrenner, 1981). Çocuğun doğrudan etkileşimde bulunduğu aile ve okul gibi ortamlar mikrosistemi oluştururken, bu ortamlar arasındaki ilişkiler mezosistem kapsamında değerlendirilmektedir. Özellikle aile ve okul arasındaki iş birliğinin niteliği, çocuğun öğrenme deneyimlerini ve gelişimsel sonuçlarını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle aile ile okul arasında kurulan güçlü iletişim ve iş birliği, çocuğun eğitim sürecinin daha etkili şekilde desteklenmesine olanak sağlamaktadır (Keçeli Kaysılı, 2008). Ekolojik kuram çerçevesinde değerlendirildiğinde, aile katılımı çocuğun gelişimini destekleyen sistemler arasındaki bağlantıları güçlendiren önemli bir unsur olarak görülmektedir. Öğretmenlerin, okul yöneticilerinin ve ebeveynlerin bu yaklaşımı benimsemeleri, ailelerin eğitim sürecine daha aktif katılım göstermelerine katkı sağlayabilmekte; böylece aile katılımının çocuklar üzerindeki akademik, sosyal ve duygusal gelişimlerine olumlu etkileri daha görünür hâle gelmektedir (Christenson, 2004; Keçeli Kaysılı, 2008). Bronfenbrenner’in Ekolojik Sistemler Kuramı’nda aile ve okul arasındaki etkileşimin önemi vurgulanmıştır ve araştırma bulguları da vurguyu destekler niteliktedir. Örneğin, Christenson (2004), aile-okul ortaklığının öğrencilerin akademik, sosyal ve duygusal olmak üzere bütüncül gelişimlerini destekleyen temel unsurlardan biri olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Sheridan (2004), aile ve okulun iş birliği içerisinde hareket ettiği durumlarda çocukların öğrenme süreçlerinin daha etkili desteklendiğini ve gelişimsel kazanımların güçlendiğini ifade etmiştir. Bu bulgular göstermektedir ki, çocuğun gelişimini destekleyen farklı sistemler arasında güçlü bağlar kurulmalı, aile katılımı yalnızca ebeveynlerin eğitim sürecine dâhil olması ile sınırlı bırakılmamalıdır.

Bu doğrultuda Bronfenbrenner’in Ekolojik Sistemler Kuramı ile mevcut araştırma arasındaki temel kesişme noktası, çocuğun öğrenme ve gelişim sürecinin yalnızca okul ortamıyla sınırlandırılmayıp aile ortamındaki etkileşimlerle birlikte ele alınmasıdır. Bu araştırmada gerçekleştirilen ev temelli STEM etkinlikleri, çocukların öğrenme

deneyimlerini aileleriyle birlikte ev ortamında gerçekleştirmelerine imkân sağlamaktadır. Bu yönüyle aile, çocuğun doğrudan etkileşim içerisinde bulunduğu mikrosistem içerisinde önemli bir yere sahipken, ebeveynlerin STEM etkinliklerine katılımı çocuğun öğrenme sürecinin aile ortamında desteklenmesini sağlamaktadır. Bununla birlikte, okulda edinilen bilgi ve deneyimlerin ev ortamında gerçekleştirilen STEM etkinlikleri aracılığıyla desteklenmesi, okul ve aile ortamları arasındaki etkileşimin güçlendirilmesi açısından mezosistem ile ilişkilendirilebilir. Dolayısıyla araştırmada kullanılan ev temelli STEM etkinlikleri, çocuğun öğrenme sürecinin aile ortamında desteklenmesini ve okul ile ev arasındaki öğrenme deneyimlerinin bütünleştirilmesini sağlayarak Bronfenbrenner'in çocuğun gelişimini farklı çevresel sistemler arasındaki etkileşim içerisinde açıklayan yaklaşımıyla örtüşmektedir. Bu bağlamda ailelerin STEM etkinliklerine aktif katılımı, çocuğun bilimsel öğrenme deneyimlerinin desteklenmesinde çevresel etkileşimlerin önemini ortaya koymakta ve araştırmanın kuramsal temeli ile doğrudan ilişkilendirilebilmektedir.

Aile katılımına yönelik yaklaşımlar geliştiren kuramcılar, aile ile okul arasındaki iş birliğini açıklayan önemli teorik çerçeveler sunmuşlardır. Bu çerçevelerden biri, Epstein tarafından geliştirilen ve okul, aile ve toplum arasındaki iş birliğini güçlendirmek için kapsamlı bir rehber niteliği taşıyan aile katılım modelidir. Bu model, öğretmenlerin ve okulların, aileleri eğitime daha aktif bir şekilde dâhil edebilmeleri için stratejiler geliştirmelerine odaklanır. Epstein'in yaklaşımı, yalnızca ailelerin katılımını sağlamayı değil, aynı zamanda bu katılımın öğrenciler, öğretmenler ve ebeveynler üzerindeki olumlu etkilerini de vurgular (Ahioğlu-Lindberg ve Oğuz, 2016). Epstein'in aile katılımı modeli, ailelerin çocukların eğitim sürecine farklı şekillerde dâhil olabileceğini ortaya koyan altı boyuttan oluşmaktadır. İlk boyut olan ebeveynlik, ebeveynlerin çocuklarının gelişimini ve öğrenmesini destekleyebilecek uygun ev ortamını oluşturmalarına yönelik bilgi ve rehberlik sağlanmasını ifade etmektedir. Bu kapsamda ev ziyaretleri ve ebeveynlere yönelik destekleyici çalışmalar gerçekleştirilebilir. İletişim boyutu, okul ile aile arasında çocukların gelişimi ve eğitimiyle ilgili düzenli ve karşılıklı bilgi alışverişinin sağlanmasına odaklanmaktadır. Veli-öğretmen görüşmeleri ve çocukların çalışmalarının ailelerle paylaşılması bu boyuta örnek olarak verilebilir.

Gönüllülük boyutunda, ebeveynlerin okul tarafından gerçekleştirilen etkinliklere kendi istekleriyle katılarak eğitim sürecine katkıda bulunmaları üzerinde durulmaktadır. Ebeveynlerin sınıf içi etkinliklerde öğretmene yardımcı olması veya okul gezilerine katılması bu kapsamda değerlendirilebilir. Evde öğrenme boyutu, okulda gerçekleştirilen öğrenmelerin ev ortamında da desteklenmesini ve ebeveynlerin bu süreçte çocuklarına rehberlik etmesini kapsamaktadır. Ödevlere yardımcı olma ve evde gerçekleştirilen öğrenme etkinliklerine katılma bu boyuta örnek gösterilebilir. Karar alma boyutu, ebeveynlerin yalnızca çocuklarının eğitim sürecine katılmalarıyla sınırlı kalmayıp okulun işleyişi ve alınan kararlarda da söz sahibi olmalarını ifade etmektedir. Bu kapsamda ebeveyn temsilcilerinin oluşturulması ve okulun geliştirilmesine yönelik kararlara katkı sağlanması örnek olarak gösterilebilir. Son boyut olan toplumla iş birliği ise çocukların gelişimini ve öğrenmesini desteklemek amacıyla okulun çevresindeki kurum ve kaynaklardan yararlanılmasını ifade etmektedir. Müze ve kütüphane ziyaretleri ile farklı kurumlarla gerçekleştirilen spor veya eğitim etkinlikleri bu kapsamda değerlendirilebilir. Bu yönüyle model, çocuğun eğitimini yalnızca okulun sorumluluğunda görmeyerek aile, okul ve toplumun birlikte hareket etmesini ve çocuğun öğrenme sürecinin farklı ortamlarda desteklenmesini vurgulamaktadır (Epstein ty.'den akt. Ata-Aktürk, 2019).

Bu araştırmada Epstein'in aile katılım modelinden özellikle evde öğrenme boyutu ile ilişkilendirilebilecek şekilde yararlanılmıştır. Araştırmanın ev temelli STEM etkinlikleri kapsamında ebeveynler, çocuklarıyla birlikte etkinlikleri ev ortamında gerçekleştirmiş ve çocukların öğrenme süreçlerine rehberlik etmişlerdir. Böylece ebeveynler, çocukların STEM etkinliklerine aktif katılımını destekleyen ve öğrenme sürecine eşlik eden bir role sahip olmuştur. Ayrıca uygulama sürecine ilişkin ebeveynler ile görüşmeler gerçekleştirilmesi modelin iletişim boyutuyla ilişkilendirilebilir. Bu doğrultuda Epstein'in aile katılım modeli, araştırmada ailelerin çocukların eğitim sürecine katılımını açıklayan ve özellikle ebeveynlerin ev ortamındaki öğrenme sürecine aktif olarak dâhil edilmesini destekleyen bir kuramsal çerçeve olarak ele alınmıştır. Bu kapsamda modelin özellikle evde öğrenme boyutu, araştırmada gerçekleştirilen ev temelli STEM etkinliklerinin tasarlanması ve uygulanması açısından önem taşımaktadır. Ebeveynlerin etkinlikleri çocuklarıyla birlikte gerçekleştirmeleri, çocukların sorularını yanıtlamaları, onları düşünmeye ve

çözüm üretmeye yönlendirmeleri ve etkinlik sürecinde rehberlik etmeleri, Epstein'in evde öğrenme boyutunda açıklanan ebeveyn katılımıyla örtüşmektedir. Bu nedenle Epstein'in modeli, araştırmada ebeveynlerin ev ortamında çocukların STEM öğrenme süreçlerine nasıl dâhil olduklarını açıklamak açısından kullanılmıştır. Sonuç olarak model, ailelerin eğitim sürecine farklı boyutlarda katılım sağlayabileceğini ortaya koymakta ve aile katılımının çocukların öğrenme deneyimlerini desteklemedeki önemine dikkat çekmektedir.

Bir diğer aile katılımı modeli ise Hoover- Dempsey ve Sandler'a (1995) aittir. Model, ebeveynlerin çocuklarının eğitimine katılma kararlarının hangi etkenlerden kaynaklandığını, katılımın hangi biçimlerde gerçekleştiğini ve bu sürecin çocukların öğrenme çıktılarına nasıl yansıyabileceğini açıklamaktadır (Hoover-Dempsey ve Sandler, 2005). Modelin daha sonraki çalışmalarla geliştirilen biçiminde aile katılımı, birbiriyle ilişkili beş düzey üzerinden ele alınmaktadır.

Modelin ilk düzeyi, ebeveynlerin çocuklarının eğitimine katılma kararlarını etkileyen unsurlara odaklanmaktadır. Bu düzeyde ebeveynlerin eğitimdeki rollerine ilişkin inançları ve çocuklarının öğrenmesine katkı sağlayabileceklerine yönelik öz-yeterlik algıları önemli bir yer tutmaktadır. Bunun yanı sıra okuldan, öğretmenden veya çocuktan gelen katılım davetleri ile ebeveynlerin sahip olduğu zaman, enerji, bilgi ve beceriler de katılım kararını etkileyen bağlamsal unsurlar arasında değerlendirilmektedir (Liu ve Leighton, 2021). Dolayısıyla model, ebeveyn katılımını yalnızca ebeveynin isteğine bağlı bir davranış olarak değil, ebeveynin inançları ile içinde bulunduğu koşulların ve çevresinden aldığı desteklerin birlikte etkilediği bir süreç olarak ele almaktadır.

İkinci düzeyde ebeveynlerin eğitim sürecine katılım biçimleri yer almaktadır. Bu katılım okulda gerçekleştirilebileceği gibi ev ortamında da gerçekleşebilmektedir. Evde çocuğun öğrenme etkinliklerine destek olma, birlikte çalışma, çocuğu öğrenmeye teşvik etme ve onun öğrenme sürecine ilgi gösterme gibi davranışlar bu kapsamda değerlendirilmektedir (Hoover-Dempsey ve Sandler, 2005; Liu ve Leighton, 2021).

Üçüncü düzey ise ebeveynlerin katılım sırasında kullandıkları yöntemleri açıklamaktadır. Ebeveynlerin çocuğu cesaretlendirmesi, kendi davranışlarıyla öğrenmeye ilişkin örnek olması, uygun davranışları desteklemesi ve gerektiğinde çocuğa açıklama ya da doğrudan öğretim yoluyla yardımcı olması bu düzeyde ele alınmaktadır (Whitaker, 2019). Dördüncü düzeyde, ebeveyn katılımının çocuk üzerindeki etkisini şekillendiren bazı koşullar bulunmaktadır. Ebeveynin kullandığı katılım biçiminin çocuğun gelişim düzeyine uygun olması ve evde gerçekleştirilen etkinliklerle okulun beklentileri arasındaki uyum, katılımın etkisini belirleyebilen unsurlar arasında değerlendirilmektedir. Beşinci düzey ise ebeveyn katılımı sürecinin çocuk üzerindeki sonuçlarını kapsamaktadır. Bu sonuçlar çocuğun bilgi ve becerilerindeki gelişimin yanı sıra öğrenme sürecinde başarılı olabileceğine ilişkin öz-yeterlik algısındaki gelişmeleri de içermektedir.

Hoover-Dempsey ve Sandler'ın modeli, bu araştırma açısından özellikle ebeveynlerin ev ortamında çocuklarının öğrenme süreçlerine nasıl destek olabileceklerini açıklaması bakımından önemlidir. Ev temelli STEM etkinliklerinde ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte etkinlik gerçekleştirmeleri, çocukların karşılaştıkları problemlere ilişkin düşünmelerini teşvik etmeleri, soru sormalarına fırsat vermeleri ve çözüm üretme sürecinde onları cesaretlendirmeleri modelde belirtilen ebeveyn katılım biçimleri ve katılım mekanizmalarıyla ilişkilendirilebilir. Burada ebeveynin görevi, etkinliği çocuk adına tamamlamak yerine çocuğun düşünmesini, farklı yollar denemesini ve kendi çözümünü geliştirmesini desteklemektir. Bu açıdan model, araştırmada ebeveynlerin ev temelli STEM etkinlikleri sırasında üstlendikleri rehberlik rolünü ve çocukların öğrenme sürecine sundukları desteği açıklamak için işlevsel bir kuramsal çerçeve sunmaktadır.

Ata-Aktürk (2019), okul öncesi dönemdeki çocuklar, ebeveynler ve öğretmenlerini kapsayan STEM temelli bir mühendislik tasarım programı geliştirmiş ve ebeveyn katılımının erken çocukluk dönemindeki STEM eğitimine nasıl dâhil edilebileceğini incelemiştir. Araştırma sonucunda geliştirilen programın çocukların STEM ile ilişkili öğrenmelerini desteklemenin yanı sıra aile ve okul arasında bir bağ kurulmasına katkı sağlayabileceği ortaya konulmuştur. Benzer şekilde Zucker vd. (2024), 3–5 yaş aralığındaki çocuklar ve ebeveynleriyle yürütülen bir aile katılımlı STEM

programında, ailelere evde uygulanabilecek uygulamalı STEM etkinlikleri sunmuştur. Araştırmada ebeveynlerin etkinlikleri çocuklarıyla birlikte gerçekleştirmeleri desteklenmiş; ancak ebeveynlerin zaman yetersizliğini evde STEM etkinlikleri gerçekleştirmede önemli bir engel olarak ifade ettikleri görülmüştür. Bu bulgu, ev temelli STEM uygulamalarında yalnızca etkinliklerin içeriğinin değil, ebeveynlerin uygulamayı sürdürebilmelerini kolaylaştıracak uygun rehberlik ve materyallerin de önemli olduğunu göstermektedir. Bierman vd. (2025) tarafından gerçekleştirilen daha güncel bir çalışmada ise rehberli STEM etkinlik kitlerinin ebeveynlerin çocuklarıyla gerçekleştirdikleri STEM oyunları sırasında kullandıkları STEM dili ve çocukların düşünmelerini destekleme biçimleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışmada özellikle bazı ebeveynlerin rehberli etkinlik kitleri sayesinde STEM ile ilişkili konuşmaları daha fazla kullandıkları görülmüştür. Bu sonuç, ebeveynlere sunulan açık ve uygulanabilir rehberliklerin çocukların STEM öğrenme süreçlerini destekleme açısından önemli olabileceğine işaret etmektedir.

2.5 Ev Temelli STEM Eğitimi

Bir çocuğun eğitimine sadece okul ortamındaki deneyimlerin değil, okul dışındaki unsurların da önemli katkılar sağladığı söylenebilir. Bu noktada, informal yani çocuğun hayatındaki doğal öğrenme ortamları devreye girer. İnformal öğrenme ortamları içinde ailenin özel bir yeri vardır, çünkü aile, çocuğun kişisel ve akademik gelişimini en çok etkileyen temel yapı taşlarından biridir. Ebeveynlerin tutumları, iletişim tarzları ve sundukları destek, çocuğun öğrenme sürecini derinden şekillendirir. Bu yüzden çocuğun eğitimine sadece okul perspektifinden değil, aile ve çevre dinamiklerini de içine alan bütünsel bir yaklaşımla bakmak gerekir (Erdoğan ve Demirkasımoğlu, 2010). Ebeveynlerin olumlu etkilerinin gözlemlendiği alanlardan bir tanesi STEM eğitimidir. Erken çocukluk döneminde ebeveynlerin eğitim sürecine aktif katılım göstermesi, çocukların STEM öz-yeterliklerinin gelişmesini desteklemekte ve STEM disiplinlerine yönelik ilgilerinin artmasına katkıda bulunmaktadır.

Ev temelli STEM etkinlikleri, ebeveynlerin çocukların STEM eğitimindeki bu önemli rolünden yola çıkarak geleneksel sınıf etkinlikleri dışında çocukların ebeveynleri ile

ev ortamında gerçekleştirdikleri doğal merak ve keşfetme isteklerine yönelik araştırma-sorgulama, akıl yürütme, tasarım, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen çalışmaları ifade eder. Ev temelli STEM eğitimine ilişkin literatür incelemesi yapıldığında, ebeveyn katılımının çocukların STEM öğrenmelerini desteklediği görülmektedir. Örneğin, Ata-Aktürk (2019) okul öncesi eğitim sürecinde çocuklar, ebeveynler ve öğretmenlerin birlikte yer aldığı STEM temelli mühendislik tasarım programı geliştirmiştir. Elde edilen bulgular çocukların STEM öğrenmelerinin olumlu yönde etkilendiğini ve aile-okul iş birliğini güçlendirdiğini ortaya koymuştur. Bununla birlikte, Mercan vd. (2022) tarafından Türkiye'nin farklı illerinden 400 ebeveynle gerçekleştirilen araştırmada, ebeveynlerin STEM farkındalıklarının çocukların STEM eğitimi alma durumuyla ilişkili olduğu belirlenmiş ve ailelere yönelik eğitim, kurs ve atölyelerin artırılması önerilmiştir. Zucker vd. (2021) ise, ebeveynlerin STEM eğitimine yönelik tutumları ve çocukları ile beraber STEM etkinliklerine katılım gösterme oranları arasında doğrudan bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. STEM'e önem veren ebeveynlerin çocuklarıyla daha sık STEM etkinliklerine katıldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, Jungea vd. (2021) 5 yaşındaki 257 okul öncesi çocuk ve ebeveynleriyle yaptıkları çalışma sonucunda ebeveynlerin çocuklarıyla gerçekleştirdiği bilimle ilişkili etkinliklerin çocukların bilim bilgisiyle ilişkili olduğu ve ebeveynlerin bilime yönelik ilgisinin evde gerçekleştirilen bu etkinliklerin sıklığını etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Bu bulgu, çocukların bilimsel öğrenmelerinin yalnızca formal eğitim ortamlarında değil, günlük yaşam içerisinde ebeveynleriyle gerçekleştirdikleri etkinlikler aracılığıyla da desteklenebileceğini göstermektedir.

Ev ortamında doğrudan STEM materyallerinin kullanılmasına yönelik çalışmalar da benzer sonuçlar ortaya koymaktadır. Strawhecker vd. (2023), okul öncesi çocuklar ve ebeveynleriyle yürüttükleri çalışmada, evde kullanılmak üzere hazırlanan STEM materyallerinin iki hafta boyunca kullanılmasının ardından ebeveynlerin STEM'e ilişkin algılarında olumlu değişimler olduğunu ve çocukların STEM öğrenmelerine yönelik olumlu sonuçlar gözlendiğini bildirmişlerdir. Bu araştırmalar birlikte değerlendirildiğinde, ebeveynlerin STEM eğitimindeki rolünün yalnızca okuldaki etkinliklere katılımla sınırlı olmadığı, çocukların günlük yaşam içerisinde ev ortamında gerçekleştirdikleri STEM deneyimlerinin de önemli bir öğrenme fırsatı

sunduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, mevcut araştırmada okul öncesi dönemdeki 60–72 aylık çocukların ebeveynleriyle birlikte ev ortamında gerçekleştirebilecekleri STEM etkinlikleri planlanmış ve uygulanmıştır. Araştırmada yalnızca çocukların bilim motivasyonlarındaki değişimin incelenmesiyle sınırlı kalınmayıp, aynı zamanda ebeveynlerin ev temelli STEM uygulamalarına ilişkin deneyim ve görüşleri de ele alınmıştır. Böylece araştırmanın, okul öncesi STEM eğitiminde ev ortamının ve ebeveyn katılımının çocukların bilim motivasyonlarını desteklemedeki rolüne ilişkin literatüre katkı sağlaması amaçlanmıştır.

3. YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, ev temelli STEM çalışmalarının okul öncesi dönem çocuklarının bilim motivasyonlarına etkisinin incelenmesini ve ev temelli STEM eğitimini ebeveynlerin gözünden değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırma nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı bir karma yöntem araştırmasıdır. Karma yöntem, bir araştırmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerine yer verilerek bir olgunun farklı yönlerini kapsamlı ve derinlemesine anlamayı amaçlayan bir yaklaşımdır. Karma yöntem araştırmalarında, sayısal verilerin netliği ve genellenebilirliği, nitel verilerin zenginliği ve bağlamsal derinliğiyle harmanlanabilir. Bu durum, araştırma problemini çok boyutlu bir perspektifle ele alma imkânı sunar (Mills ve Gay, 2016). Bu araştırmada açıklayıcı sıralı karma yöntem deseni kullanılmıştır. Açıklayıcı sıralı desen, nicel ve nitel yöntemlerin ardışık olarak kullanıldığı bir karma yöntem desenidir. Bu desende araştırma süreci öncelikle nicel verilerin toplanması ve analiz edilmesiyle başlamakta, ardından elde edilen nicel bulguların daha ayrıntılı biçimde açıklanmasına yardımcı olmak amacıyla nitel veriler toplanmaktadır. Nitel aşamada, ilk aşamada elde edilen nicel sonuçlar dikkate alınarak veriler analiz edilmekte ve nitel bulguların nicel sonuçları nasıl açıkladığı birlikte değerlendirilmektedir (Creswell ve Plano-Clark, 2020).

Araştırmanın nicel boyutunda grup ön test-son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Bu bağlamda, nicel boyutunda ev temelli ve aile katılımlı STEM etkinliklerinin okul öncesi eğitime devam eden çocukların bilim motivasyonları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ön test-son test zayıf deneysel model, belirli bir gruba işlem gerçekleştirilmeden önce ve işlemin gerçekleştirilmesi sonrasında ölçümlerin tespiti ve bağımsız değişkenin etkisinin değerlendirilmesini içerir (Karasar, 2013). Bu desenin iç geçerliği açısından özellikle çocukların zaman içerisinde doğal olarak gösterebilecekleri değişimleri ifade eden olgunlaşma, ön testin son test performansı üzerindeki olası etkisini ifade eden test etkisi ve araştırma süreci içerisinde uygulama dışında gerçekleşen olayların sonuçları etkileyebilmesi şeklinde ortaya çıkabilecek dış

etkenler/tarih gibi sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu nedenle nicel bulgular, kontrol grubunun bulunmamasından kaynaklanan bu sınırlılıklar dikkate alınarak yorumlanmıştır.

Nitel boyutta ise fenomenoloji yöntemi benimsenmiştir. Fenomenoloji, günlük hayatımızda sıkça karşılaşmamıza rağmen hakkında yeterince farkındalığımızın olmadığı ya da derinlemesine düşünmediğimiz olay veya durumları ayrıntılı bir şekilde inceleyen bir nitel araştırma yaklaşımıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Fenomenoloji yaklaşımını kullanan araştırmalar, katılımcıların tecrübe ettikleri olaylara ilişkin duygularını, algılarını ve düşüncelerini ele alarak, bu deneyimlerin onların bilinç düzeyinde nasıl anlamlandırıldığını ve yapılandırıldığını analiz etmeye odaklanır (Van Manen, 2007). Bu araştırmada da ebeveynlerin ev temelli STEM eğitimi sürecine ilişkin deneyimleri kendileri ile yapılan görüşmeler aracılığıyla incelenmiştir.

3.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2025–2026 eğitim-öğretim yılında Aydın ili İncirliova ilçesinde bulunan bir anaokulundaki 60–72 aylık çocuklar ile onların ebeveynleri oluşturmaktadır. Katılımcıların belirlenmesinde uygun (kolay ulaşılabilir) örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü anaokulunda öğrenim gören 60–72 aylık çocuklar arasından, velilerinden gerekli izin alınan çocuklar araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırma kapsamında nicel boyut için 60 çocuğa ulaşılması planlanmış; ancak veri toplama süreci 58 çocuk ile tamamlanmıştır. Araştırmanın nitel boyutunda ise nicel boyuta katılan 58 çocuğun ebeveynleri arasından görüşmeye katılmayı gönüllü olarak kabul eden 10 ebeveyn ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde ebeveynlere araştırmanın amacı, kapsamı, veri toplama süreci ve etik ilkeleri hakkında bilgi verilmiş, ardından bilgilendirilmiş gönüllü olur formu aracılığıyla yazılı onayları alınmıştır. Çocuk katılımcılara ise uygulama öncesinde yaş düzeylerine uygun şekilde açıklamalar yapılarak çocuk rıza formu doğrultusunda onayları alınmıştır. Katılımcılar herhangi bir baskı veya zorlama olmaksızın araştırmaya gönüllü olarak katılmıştır.

3.3 Veri Toplama Araçları

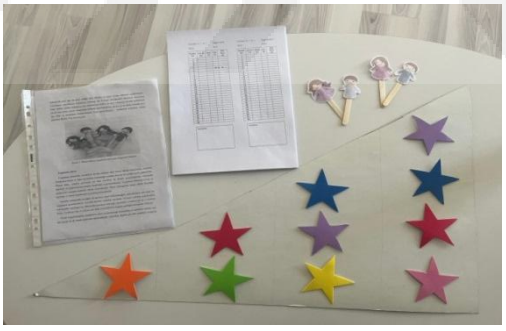
Bu araştırmada çocuklardan veri toplamak amacıyla ön test- son test şeklinde bilim motivasyonu ölçeği kullanılmıştır. Bilim motivasyonu ölçeği ilk olarak Oppermann vd. (2018) tarafından geliştirilmiş olup 2021 yılında Yılmaz ve Dikici-Sığırtmaç tarafından Türkçeye çevrilmiş ve geçerlik güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Bu ölçek toplamda 28 maddeden ve kendine güven ve hoşlanma olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayıları; Kendine Güven boyutu için 0,86 ve Hoşlanma boyutu için 0,85'tir. Ölçeğin yapısını göstermek amacıyla ölçekten seçilen birkaç örnek madde Ek E'de sunulmuştur.

Nitel veriler ebeveynlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme tekniği, görüşme sorularının hem önceden planlandığı hem de esneklik sağlamaya uygun bir yöntemdir (Wengraf, 2001). Yarı yapılandırılmış görüşmeler araştırmacının, hem belirli bir çerçeveye sadık kalarak görüşme sorularını sormasını, hem de görüşülen kişinin verdiği yanıtlara göre yeni sorular ekleyerek konuyu derinlemesine inceleme fırsatı bulmasını sağlar. Bu sayede hem sistematik bilgi toplama sağlanır hem de katılımcının düşüncelerini detaylı bir şekilde ifade edebilmesi için bir alan oluşturulur (Rubin ve Rubin, 2005). Araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu, ebeveynlerin ev temelli STEM etkinliklerine ilişkin deneyimlerini, uygulama süreçlerini, karşılaştıkları güçlükleri ve önerilerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Görüşme formu toplam 9 temel sorudan oluşmaktadır. Görüşme formu içerisinde yer alan sorular, ebeveynlerin aile rehber kitapçığında yer alan etkinlikleri uygulama durumları ve sıklıkları, etkinlikler için materyal yeterlilikleri, daha önce STEM etkinlikleri yapma deneyimleri, çocuklarının etkinliklere katılım süreci, etkinliklerin çocuk üzerindeki etkileri, aile rehber kitapçığının yeterliliği, uygulama sırasında karşılaşılan güçlükler, ihtiyaç duydukları destekler ve konuya ilişkin ek görüşlerine odaklanmaktadır. Hazırlanan görüşme formunun kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla bir okul öncesi eğitim uzmanının uzman görüşüne başvurulmuştur. Uzman görüşleri doğrultusunda sorular yeniden gözden geçirilmiş, gerekli düzenlemeler yapılarak görüşme formuna son şekli verilmiştir. Görüşme formunda yer alan sorulardan bazıları şu şekildedir; "*Çocuğunuzla birlikte size verilen STEM eğitimi aile rehber kitapçığında yer alan*

hangi etkinlikleri gerçekleştirdiniz?", "*Çocuğunuzun ev temelli STEM etkinliklerine katılımı ile ilgili gözlemleriniz nelerdir?*" ve "*Çocuğunuzla birlikte STEM etkinlikleri yaparken zorlandığınız noktalar oldu mu? Açıklar mısınız?*" soruları verilebilir.

3.4 Verilerin Toplanması

Araştırmada veri toplama sürecine, üniversite etik kurul izni ve Millî Eğitim Bakanlığı izinlerinin alınmasının ardından başlanmıştır. Veriler, katılımcıların öğrenim gördükleri kendi sınıf ortamlarında toplanmıştır. Bu doğrultuda, çocukların kendilerini daha güvende ve rahat hissetmeleri amaçlanmış; ayrıca ortam değişikliğinin neden olabileceği dikkat dağınıklığı ve kafa karışıklığı gibi olası olumsuzlukların önüne geçilmesi hedeflenmiştir. Veri toplama sürecinin başlangıcında ebeveynlere araştırmanın amacı, kapsamı, uygulama süreci ve gizlilik ilkeleri hakkında ayrıntılı bilgi verilmiştir. Araştırmaya katılım için ebeveynlere Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu dağıtılmış ve gerekli onaylar alınmıştır. Araştırmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayalı olup hiçbir katılımcı çalışmaya katılmaya zorlanmamıştır. Ebeveynleri tarafından araştırmaya katılımlarına onay verilen çocuklara Bilim Motivasyon Ölçeği uygulanmıştır. Bilim Motivasyon Ölçeğinin uygulanması sırasında parmak kuklaları, karton şema ve renkli yıldızlardan yararlanılmıştır.



Şekil 3.1 Bilim motivasyon ölçeği yanıt diyagramı

Çocukların materyallerin dış görünüşlerinden etkilenmelerini önlemek amacıyla kullanılan materyaller cinsiyet çağrışımı oluşturmayacak şekilde nötr renklerde, benzer özelliklerde ve detaysız olarak hazırlanmıştır. Bu kapsamda karton şema sarı renkte tercih edilmiş, yıldızlar ise seçim üzerinde etkili olmayacak nötr renklerde kullanılmıştır. Erkek ve kız çocuklarını temsil eden parmak kuklaları ise kıyafetlerinin şekil ve renkleri dışında fiziksel olarak birbirine benzer özelliklerde tasarlanmıştır.

Ölçek, araştırmacı tarafından çocuklarla bireysel görüşmeler gerçekleştirilerek uygulanmıştır. Ölçek yönergesi doğrultusunda uygulama öncesinde tanıtım ve örnek uygulama bölümleri gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada, çocukların maddelerde yer alan soruları nasıl yanıtlayacaklarını anlamalarına yardımcı olmak amacıyla iki örnek uygulama yapılmıştır. Ardından ölçekte yer alan her bir madde çocuklara tek tek okunmuştur. Dört dereceli yanıt seçeneklerinden oluşan ölçekte çocuklardan, ilgili maddeye ilişkin görüşlerini temsil eden yıldız sayısını göstermeleri istenmiştir. Buna göre "az/hiç" yanıtı için 1 yıldız, "az" yanıtı için 2 yıldız, "çok" yanıtı için 3 yıldız ve "çok/çok iyi" yanıtı için 4 yıldız kullanılmıştır (Yılmaz ve Dikici Sığırtmaç, 2021). Her bir uygulama yaklaşık 20 dakika sürmüş ve çocukların verdikleri yanıtlar araştırmacı tarafından kodlama çizelgesine kaydedilmiştir. Uygulama süresince, çocukların yanıtlarını etkileyebilecek olası yönlendirmelerin önüne geçebilmek amacıyla ölçek maddeleri okunurken olumlu ve olumsuz ifadelerde aynı ses tonunun kullanılmasına özen gösterilmiştir.

Ebeveynlerle, uygulama süreci sonunda telefon aracılığıyla gerçekleştirilen bireysel görüşmeler aracılığıyla veriler toplanmıştır. Görüşmelere başlamadan önce katılımcılara görüşmenin amacı hakkında bilgi verilmiş, ses kaydı alınması konusunda izinleri alınmıştır. Her bir görüşme ortalama 15 dakika sürmüştür. Katılımcıların onayı doğrultusunda ses kaydına alınan görüşmeler tamamlandıktan sonra kayıtlar eksiksiz biçimde yazılı metne dönüştürülerek analiz sürecine hazır hale getirilmiştir.

3.4.1 Etkinlik Uygulama Süreci

Ölçekte yer alan kavram ve becerilerle uyumlu STEM etkinlikleri geliştirilmiş ve bu etkinlikler uzman görüşü alındıktan sonra bir etkinlik kitapçığı oluşturularak bir araya getirilmiştir. Etkinlik kitapçığı araştırmaya dâhil edilen 58 öğrencinin ailesine ulaştırılmıştır. Kitapçıkların katılımcılara ulaştırılma süreci, araştırmanın yürütüldüğü okul aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı, okul yönetimi ile iletişim kurarak kitapçıkların öğrencilere iletilmesini sağlamış ve dağıtım süreci sınıf öğretmenleri aracılığıyla yürütülmüştür.

Hazırlanan STEM etkinlik kitapçığı toplamda 10 etkinlikten oluşmaktadır. Kitapçık içerisinde ev temelli STEM etkinliklerinin yanı sıra ebeveynlere yönelik bilgilendirici bir bölüm de yer almaktadır. Bu bölümde STEM eğitiminin amacı, ev temelli STEM eğitiminin önemi ve ebeveynlerin süreçte nasıl rehberlik edebileceğine dair açıklayıcı bilgiler sunulmuştur. Etkinlik kitapçığının içerisinde ayrıca etkinliklerin uygulama sürecinde gerekli olacak kukla şablonu, puzzle, bilmece kartları ve gözlem çizelgesi de yer almaktadır.



Şekil 3.2 STEM kitapçığı kapak sayfası



Şekil 3.3 Ebeveyn bilgilendirme sayfası



Şekil 3.4 Kitapçıkta yer alan etkinlik materyalinden örnek



Şekil 3.5 STEM kitapçığı içindekiler sayfası

Etkinliklerin uygulanması için ebeveynlere 6 hafta süre verilmiştir. Bu süreç boyunca ailelerin etkinlikleri kendi ev ortamlarında, çocuklarıyla birlikte uygulamaları beklenmiştir. Uygulama süreci sonunda ebeveynlerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiş olup, katılımcıların deneyimlerini derinlemesine ifade edebilmeleri için uygun bir ortam sağlanmıştır. Görüşmeler sırasında katılımcıların izinleri alınarak ses kaydı yapılmış ve daha sonra veri analizine uygun şekilde yazıya dökülmüştür.

Araştırma kapsamında uygulanan STEM etkinlikleri, çocukların bilimsel süreç becerilerini, problem çözme becerilerini ve mühendislik tasarım süreçlerine ilişkin deneyimlerini destekleyecek şekilde planlanmıştır.

Tablo 3.1'de araştırma kapsamında uygulanan STEM etkinlikleri ve bu etkinliklerin amaç ve içerikleri sunulmaktadır.

Tablo 3.1 Araştırma kapsamında uygulanan STEM etkinlikleri ve içerikleri

Etkinlik	Etkinliğin Amacı ve Kapsamı
Oyuncak Ayının Güvenli İnişi	Çocukların farklı malzemelerin özelliklerini inceleyerek oyuncak ayının güvenli inişini sağlayacak bir paraşüt tasarlamaları amaçlanmıştır. Süreç boyunca hava direnci, düşme hızı ve mühendislik tasarım süreci deneyimlenmiştir.
Doğanın İpuçları	Çocukların bitkilerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli koşulları keşfetmeleri ve bu ihtiyaçları karşılayabilecek bir yaşam alanı tasarlamaları hedeflenmiştir. Etkinlik kapsamında gözlem yapma, problem çözme ve tasarım geliştirme becerileri desteklenmiştir.
Kurtarma Kulesi	Çocukların mıknatısın özelliklerini keşfetmeleri ve ulaşılması güç nesneleri kurtarmaya yönelik bir araç tasarlamaları amaçlanmıştır. Bilimsel keşif ile mühendislik tasarım süreci bütünleştirilmiştir.
Kelebek Yumurtalarının Sırrı	Çocukların kelebeğin yaşam döngüsünü öğrenmeleri ve hassas yumurtaların zarar görmeden taşınmasını sağlayacak koruyucu bir taşıyıcı tasarlamaları hedeflenmiştir. Etkinlikte taşıma, koruma ve denge kavramları ele alınmıştır.
Gökyüzü Suluğu	Çocukların kuşların su ihtiyacına yönelik işlevsel bir suluk tasarlamaları ve suyun korunmasına ilişkin farkındalık geliştirmeleri amaçlanmıştır. Tasarım sürecinde gözlem, denge ve çevre duyarlılığı desteklenmiştir.
Batmayan Kurtarma Botu	Çocukların farklı malzemelerin batma ve yüzme özelliklerini inceleyerek su üzerinde dengede kalabilen bir kurtarma botu tasarlamaları hedeflenmiştir. Etkinlikte taşıma kapasitesi, denge ve problem çözme becerileri geliştirilmiştir.
Rengârenk Rüzgâr	Çocukların rüzgârın hareket üzerindeki etkisini keşfetmeleri ve rüzgâr enerjisinden yararlanan bir pervane tasarlamaları amaçlanmıştır. Süreç boyunca gözlem yapma, tahmin etme ve tasarımı geliştirme becerileri desteklenmiştir.
Damlacık İle Buhar Treni	Çocukların su döngüsü, buharlaşma ve yoğuşma süreçlerini deneyimleyerek keşfetmeleri ve buharın yönlendirilmesine yönelik bir düzenek tasarlamaları amaçlanmıştır. Etkinlikte neden-sonuç ilişkisi kurma, gözlem yapma ve mühendislik tasarım becerileri desteklenmiştir.
Karınca Köyü Otoparkı	Çocukların karıncaların yaşam özelliklerinden hareketle belirlenen problem durumuna çözüm üretmeleri ve belirli ölçütlere uygun bir otopark tasarlamaları hedeflenmiştir. Etkinlik kapsamında planlama, ölçme, denge kurma ve mühendislik tasarım becerileri geliştirilmiştir.
Bahçede Mini Vinç	Çocukların basit makinelerin çalışma prensiplerini keşfetmeleri ve yük kaldırmaya yönelik bir vinç sistemi tasarlamaları amaçlanmıştır. Süreç boyunca kuvvet, denge ve hareket kavramları deneyimlenmiş, tasarım geliştirme becerileri desteklenmiştir.

3.5 Verilerin Analizi

Araştırmanın bu bölümünde, yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla elde edilen nitel veriler NVivo aracılığıyla analiz edilmiştir. Katılımcı 10 veli ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler, içerik analizi yöntemiyle incelenmiş ve benzer ifadeler belirli temalar altında bir araya getirilmiştir. Oluşturulan temalar, katılımcıların STEM etkinliklerine yönelik tutumlarını, kitapçığı kullanmaya ilişkin deneyimlerini, görüşlerini ve süreçte yaşadıkları zorlukları yansıtmaktadır. Analiz sürecinde öncelikle görüşme verileri NVivo programına aktarılmış, ardından veriler incelenerek anlamlı ifadeler kodlanmıştır. Benzer özellik gösteren kodlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur. Elde edilen kod ve temaların görülme sıklıklarını belirtmek amacıyla frekans değerlerinden yararlanılmış ve daha anlaşılır olması amacıyla katılımcıların görüşlerinden doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

4. BULGULAR

Bu bölümde, araştırma kapsamında elde edilen nicel ve nitel bulgulara yer verilmiştir. Bulgular, araştırmanın amacı ve alt problemleri doğrultusunda iki başlık altında ele alınmıştır. İlk olarak, ev temelli STEM etkinliklerinin 60-72 aylık okul öncesi dönem çocuklarının bilim motivasyonları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen nicel analiz sonuçları sunulmuştur. Bu kapsamda bilim motivasyonu toplam puanı ile kendine güven ve hoşlanma alt boyutlarına ilişkin betimsel istatistikler ve ön test-son test karşılaştırmalarına yönelik analiz sonuçlarına yer verilmiştir. İkinci olarak ise, ebeveynlerle gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen nitel veriler ele alınmış; katılımcıların ev temelli STEM etkinliklerine yönelik görüşleri, çocuklarda gözlemledikleri kazanımlar, uygulama sürecinde karşılaştıkları güçlükler ve STEM etkinlikleri için hazırlanan kitapçığa ilişkin değerlendirme ve önerileri sunulmuştur. Nitel verilerin analizinde elde edilen kodların ifade edilme sıklıkları frekans *(f)* değerleri ile gösterilmiştir. Frekans değerleri katılımcı sayısını değil, ilgili kodun görüşmelerde kaç kez ifade edildiğini göstermektedir.

4.1 Nicel Bulgular

Bu bölümde ev temelli STEM etkinliklerinin çocukların bilim motivasyonlarına etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilen analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Tablo 4.1 Bilim motivasyonu ölçeği ve alt boyutlarına ilişkin betimsel istatistikler

ÖLÇÜM	N	X̄	SS
Ön Test Toplam	58	95,40	12,12
Son Test Toplam	58	104,16	7,40
Ön Test Kendine Güven	58	48,43	7,71
Son Test Kendine Güven	58	55,02	4,10
Ön Test Hoşlanma	58	46,97	7,23
Son Test Hoşlanma	58	49,14	4,55

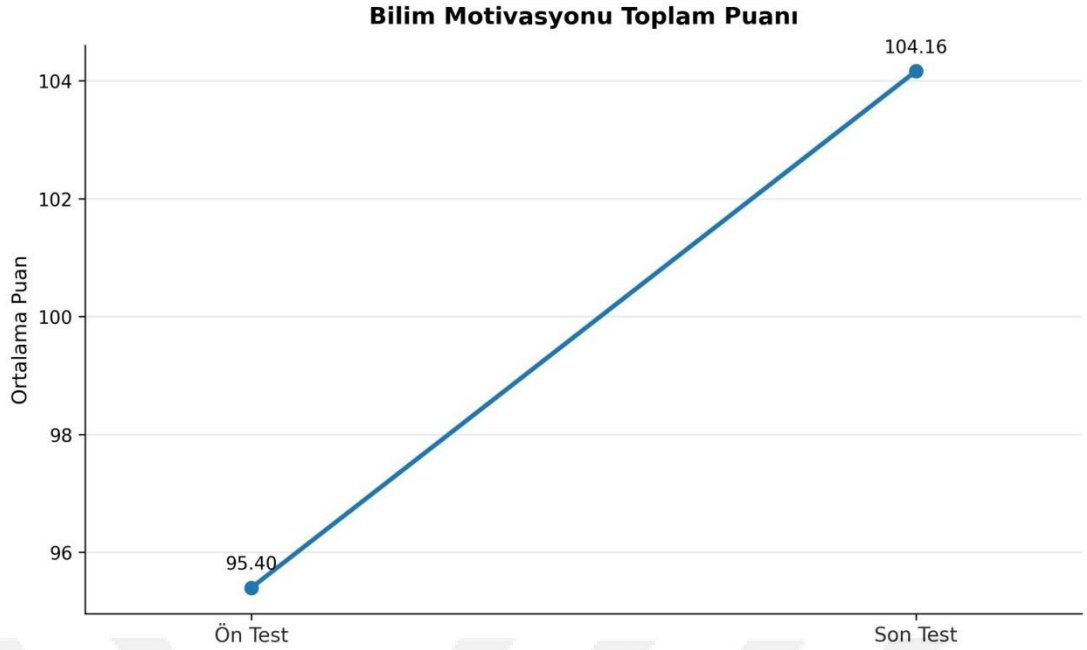
Tablo 4.1. incelendiğinde öğrencilerin bilim motivasyonu toplam puan ortalamasının ön testte 95,40 iken son testte 104,16'ya yükseldiği görülmektedir. Kendine güven alt boyutunda ön test puan ortalaması 48,43 iken son test puan ortalaması 55,02 olarak belirlenmiştir. Hoşlanma alt boyutunda ise ön test puan ortalaması 46,97, son test puan ortalaması 49,14'tür. Bulgular, uygulama sonrasında öğrencilerin bilim motivasyonu ve alt boyut puanlarında artış meydana geldiğini göstermektedir.

Tablo 4.2 Bilim motivasyonu toplam puanlarına ilişkin bağımlı örneklemler t-testi sonuçları

ÖLÇÜM	**N**	**X̄**	**SS**	***t***	**sd**	***p***	**cohen's *d***
Ön Test	58	95,40	12,12	-6,470	57	0,001	0,85
Son Test	58	104,16	7,40				

Tablo 4.2 incelendiğinde öğrencilerin bilim motivasyonu toplam puanlarının ön test ve son test ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir, $t(57) = 6,47$; $p < 0,001$. Son test puan ortalamasının ön test puan ortalamasından yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre, uygulama sonrasında öğrencilerin bilim motivasyonu puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görülmektedir.

Yapılan analizlerde eşleştirilmiş örneklemler için etki büyüklüğü Cohen's d (dz) yöntemiyle hesaplanmış ve 0,85 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) sınıflamasına göre bu değer büyük etki düzeyine karşılık gelmektedir. Sonuç olarak ev temelli STEM etkinliklerinin öğrencilerin bilim motivasyonlarını geliştirmede istatiksel olarak anlamlı ve yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.



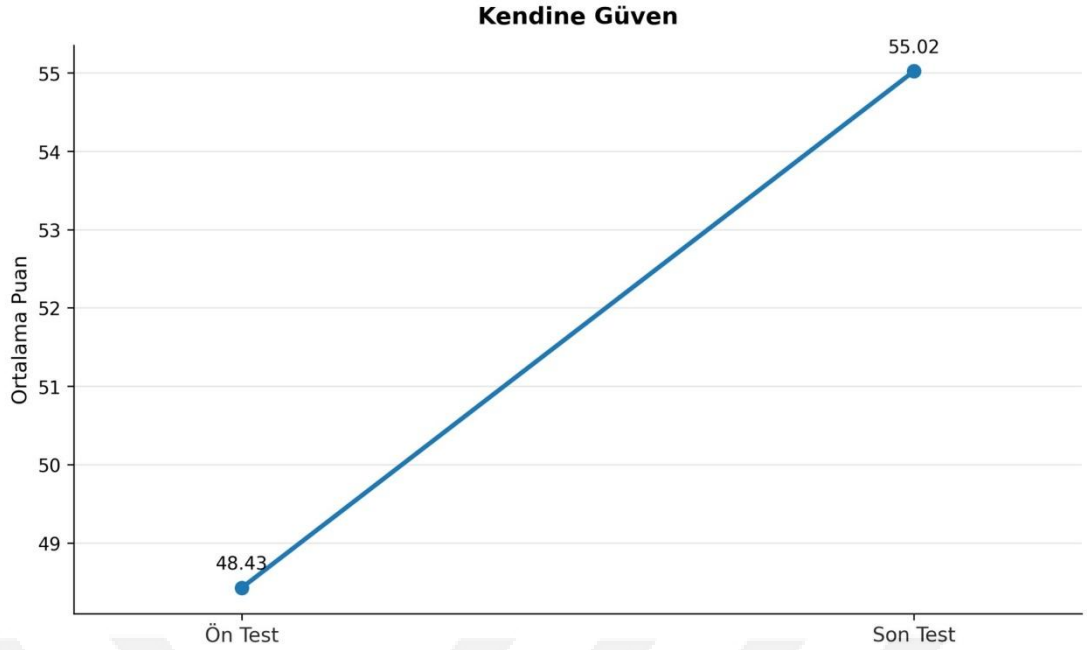
Şekil 4.1 Deney grubunun bilim motivasyonu toplam puanı ön test-son test puan değişimi

Tablo 4.3 Kendine güven alt boyutuna ilişkin bağımlı örneklemler t-testi sonuçları

ÖLÇÜM	**N**	**X̄**	**SS**	***t***	**sd**	***p***	**cohen's *d***
Ön Test	58	48,43	7,71	-7,240	57	0,001	0,95
Son Test	58	55,02	4,10				

Tablo 4.3 incelendiğinde öğrencilerin kendine güven alt boyutuna ilişkin ön test ve son test puanları arasında istatiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir t(57) = -7,24; p < 0,001 Son test puan ortalamasının ön test puan ortalamasından yüksek olması, uygulamanın öğrencilerin bilimsel süreçlere yönelik öz güvenlerini artırdığını göstermektedir.

Yapılan analizlerde eşleştirilmiş örneklemler için etki büyüklüğü Cohen's d (dz) yöntemiyle hesaplanmış ve 0,95 olarak bulunmuştur. Cohen (1988) sınıflamasına göre bu değer büyük etki düzeyine karşılık gelmektedir. Sonuç olarak ev temelli STEM etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel öz güvenlerini geliştirmede istatiksel olarak anlamlı ve yüksek düzeyde bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.



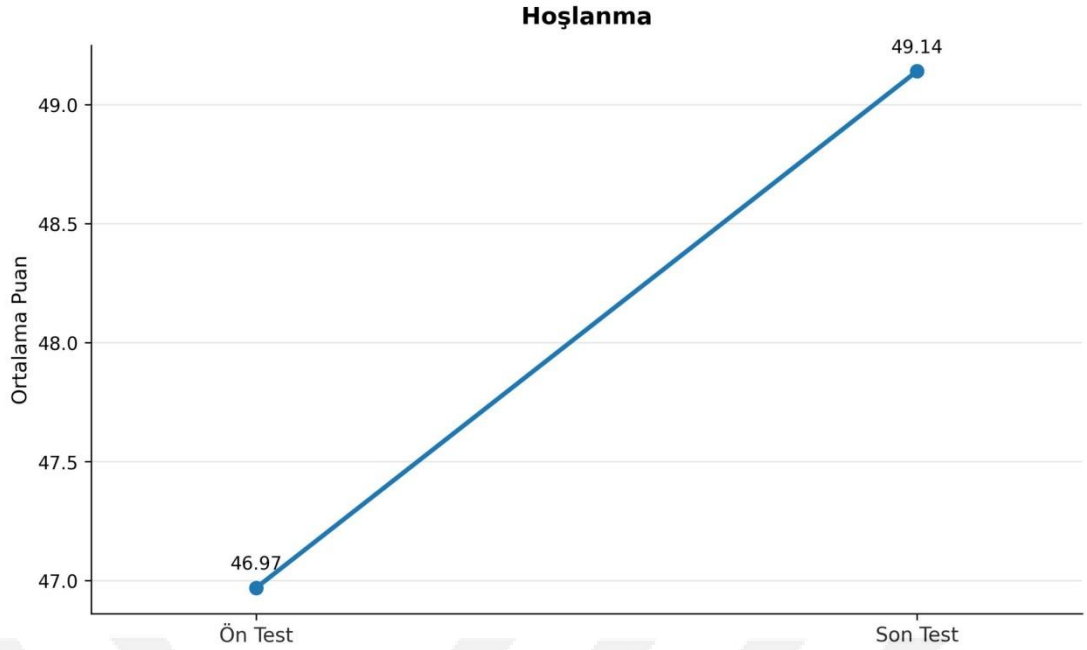
Şekil 4.2 Deney grubunun kendine güven alt boyutuna ilişkin ön test-son test puan değişimi

Tablo 4.4 Hoşlanma alt boyutuna ilişkin bağımlı örneklemler t-testi sonuçları

ÖLÇÜM	**N**	**X̄**	**SS**	***t***	**sd**	***p***	**cohen's *d***
Ön Test	58	46,97	7,23	-2,320	57	0,024	0,31
Son Test	58	49,14	4,55				

Tablo 4.4 incelendiğinde öğrencilerin hoşlanma alt boyutuna ilişkin ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir t(57) = -2,32; p < 0,24 Son test puan ortalamasının ön test puan ortalamasından yüksek olması, öğrencilerin bilim etkinliklerine yönelik hoşlanma düzeylerinin arttığını göstermektedir. Bununla birlikte, Cohen's d değerinin 0,31 olduğu ve bu değerin küçük düzeyde bir etkiyi gösterdiği belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda ev temelli STEM etkinliklerinin çocukların bilim motivasyonu toplam puanları ile kendine güven ve hoşlanma alt boyutları üzerinde olumlu ve anlamlı etkiler oluşturduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.3 Deney grubunun kendine güven alt boyutuna ilişkin ön test-son test puan değişimi

4.2 Nitel Bulgular

Tablo 4.2.1'de katılımcıların ev temelli STEM etkinliklerini uygulama sıklıkları ve süreçte gerçekleştirdikleri etkinlikler sunulmuştur. Bulgular, katılımcıların yarısının (*n*=5, %50) etkinlikleri haftada 1 kez uyguladığını göstermektedir. Katılımcıların %30'u (*n*=3) etkinlikleri haftada 2 kez veya en az 2 kez gerçekleştirdiğini belirtirken, %20'si (*n*=2) ise uygulama sıklığının haftada 1-3 kez arasında değiştiğini ifade etmiştir. Ayrıca katılımcıların farklı STEM etkinliklerini uyguladıkları görülmektedir.

Tablo 4.5 Katılımcıların ev temelli STEM etkinliklerini uygulama sıklıkları

Katılımcı	Uygulama Sıklığı
K1	Haftada 1 kez
K2	Haftada 1 kez
K3	Haftada 1 kez
K4	Haftada 1 kez
K5	Haftada 2 kez
K6	Haftada en az 2 kez
K7	Haftada 1 kez
K8	Haftada 2 kez
K9	Haftada 1-3 kez
K10	Haftada 1-3 kez

Tablo 4.6 Katılımcıların gerçekleştirdikleri etkinlikler

K1	Karınca Köyü Otoparkı, Damlacık ile buhar treni, Rengârenk rüzgâr
K2	Kelebek Yumurtalarının Sırrı, Gökyüzü Suluğu, Bahçede Mini Vinç, Doğanın İpuçları ve Batmayan Kurtarma Botu
K3	Oyuncak Ayının Güvenli İnişi, Batmayan Kurtarma Botu, Kurtarma Kulesi ve Karınca Köyü Otoparkı
K4	Karınca Köyü Otoparkı, Damlacık İle Buhar Treni, Doğanın İpuçları, Gökyüzü Suluğu ve Bahçede Mini Vinç
K5	Karınca Köyü Otoparkı, Damlacık İle Buhar Treni, Doğanın İpuçları, Gökyüzü Suluğu, Oyuncak Ayının Güvenli İnişi, Bahçede Mini Vinç, Kurtarma Kulesi, Batmayan Kurtarma Botu, Rengârenk Rüzgâr, Kelebek Yumurtalarının Sırrı
K6	Oyuncak Ayının Güvenli İnişi, Doğanın İpuçları, Gökyüzü Suluğu, Batmayan Kurtarma Botu, Rengârenk Rüzgâr, Damlacık İle Buhar Treni, Kurtarma Kulesi, Kelebek Yumurtalarının Sırrı
K7	Karınca Köyü Otoparkı, Damlacık ile Buhar Treni, Rengârenk Rüzgâr
K8	Gökyüzü Suluğu, Rengârenk Rüzgâr, Doğanın İpuçları, Karınca Köyü Otoparkı, Damlacık ile Buhar Treni, Oyuncak Ayının Güvenli İnişi, Kurtarma Kulesi, Kelebek Yumurtalarının Sırrı
K9	Oyuncak Ayının Güvenli İnişi, Kurtarma Kulesi, Batmayan Kurtarma Botu, Rengârenk Rüzgâr, Doğanın İpuçları, Gökyüzü Suluğu
K10	Kurtarma Kulesi, Kelebek Yumurtalarının Sırrı, Gökyüzü Suluğu, Rengârenk Rüzgâr

Tablo 4.6 incelendiğinde, katılımcıların ev temelli STEM etkinliklerini uygulama sıklıklarının farklılık gösterdiği görülmektedir. K1, K2, K3, K4 ve K7'nin etkinlikleri haftada bir kez uyguladığı; K5 ve K8'in haftada iki kez, K6'nın haftada en az iki kez, K9 ve K10'un ise haftada 1-3 kez uygulama gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu bulgu, ailelerin ev temelli STEM etkinliklerine ayırdıkları zamanın ve etkinlikleri uygulama sıklıklarının katılımcılar arasında farklılaştığını göstermektedir.

Tablo 4.6'da katılımcıların gerçekleştirdikleri etkinlikler incelendiğinde ise bazı etkinliklerin diğerlerine göre daha fazla sayıda katılımcı tarafından uygulandığı görülmektedir. "Rengârenk Rüzgâr" ve "Gökyüzü Suluğu" etkinlikleri sekizer katılımcı tarafından gerçekleştirilirken, "Doğanın İpuçları" yedi katılımcı tarafından uygulanmıştır. Buna karşılık "Oyuncak Ayının Güvenli İnişi" ve "Batmayan Kurtarma Botu" etkinliklerinin daha az sayıda katılımcı tarafından gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu durum, katılımcıların etkinlikleri uygulama tercihlerinin ve gerçekleştirdikleri etkinliklerin çeşitliliğinin birbirinden farklılaştığını göstermektedir.

Etkinliklerin uygulanma sıklığı ile gerçekleştirilen etkinlik sayıları birlikte değerlendirildiğinde, daha sık uygulama gerçekleştiren katılımcıların genel olarak daha fazla sayıda etkinlik deneyimledikleri görülmektedir. Örneğin haftada iki kez veya daha fazla uygulama gerçekleştiren K5, K6 ve K8'in sırasıyla 10, 8 ve 8 farklı etkinliği uyguladığı; haftada bir kez uygulama gerçekleştiren K1 ve K7'nin ise üçer etkinlik gerçekleştirdiği görülmektedir. Bu durum, ev temelli STEM etkinliklerinin daha sık uygulanmasının farklı etkinliklerin deneyimlenmesi için daha fazla fırsat oluşturmuş olabileceğini düşündürmektedir. Bununla birlikte, araştırmanın tek gruplu ön test-son test deneysel desene sahip olması ve etkinliklerin uygulanma nedenlerini doğrudan ölçen bir veri toplanmamış olması nedeniyle, uygulama sıklığı ile etkinlik çeşitliliği arasında kesin bir nedensel ilişki kurmak mümkün değildir.

Bazı etkinliklerin diğerlerine göre daha fazla uygulanmış olması da dikkat çekici bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Bu farklılığın, etkinliklerin uygulanma kolaylığı, kullanılan materyallerin ev ortamında bulunabilirliği, hazırlık gereksinimleri, uygulama süresi veya çocukların etkinliklere gösterdikleri ilgi gibi çeşitli etkenlerle ilişkili olabileceği düşünülebilir. Ancak söz konusu etkenler araştırmada ayrı bir değişken olarak incelenmediğinden, bu açıklamalar yalnızca olası yorumlar olarak ele alınmalıdır. Bu açıdan değerlendirildiğinde, ev temelli STEM uygulamalarının okul ortamındaki uygulamalardan farklı olarak ailelerin günlük yaşam koşulları, zaman olanakları ve ev ortamının sunduğu imkânlardan etkilenebilen esnek bir uygulama yapısına sahip olduğu söylenebilir.

Ebeveynlerle gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda elde edilen tema ve kodlar ile bu kodların frekans değerleri *(f)* ve örnek alıntılar sunulmaktadır. Bulgular; STEM etkinliklerine yönelik tutumlar, çocuklarda gözlenen kazanımlar, karşılaşılan güçlükler, kitapçığın değerlendirilmesi ve geliştirme önerileri olmak üzere beş ana tema altında toplanmıştır.

Tablo 4.7 Ebeveyn görüşmelerinden elde edilen verilerle STEM etkinliklerine yönelik tutumlar

Tema	**Kodlar**	***f***	**Örnek Alıntı**
STEM Etkinliklerine Yönelik Tutumlar	Heyecan	10	"Genel olarak heyecanlı ve keyifliydi" (K2)
	Eğlenme	7	"Gayet keyifli geçti" (K1)
			"Birlikte bir şeyler üretmek çok güzeldi" (K5)

Ebeveynlerle yapılan görüşmelerden elde edilen bulgular doğrultusunda ebeveynlerin ev temelli STEM etkinliklerine yönelik genel anlamda olumlu bir tutum sergiledikleri söylenebilir. STEM etkinliklerine yönelik tutumlar teması altında "heyecan" ve "eğlenme" kodları karşımıza çıkmaktadır. Özellikle heyecan kodu (f = 10) sık bir şekilde dile getirilmesi, ebeveynlerin süreçte çocukların etkililiklerine karşı merak ve beklentiyle yaklaşan bir tutum sergilediğini düşündürmektedir. Bu durum, ebeveynlerin bakış açısından değerlendirildiğinde çocukların sürece aktif katılım gösterdiği ve öğrenme sürecine duygusal olarak da dâhil oldukları şeklinde ifade edilebilir. Benzer şekilde eğlenme kodunun (f = 7) da sıklıkla ifade edilmesi, ebeveynlerin etkinlikleri yalnızca öğretici değil aynı zamanda keyifli süreçler olarak değerlendirdiğini ortaya koymaktadır. Ebeveynler, çocuklarının etkinlikleri yaparken keyif aldıklarını, sabırsızlıkla sonucu beklediklerini ve birlikte üretim sürecinden memnuniyet duyduklarını belirtmişlerdir. Bu bulgular doğrultusunda ebeveynlerin, ev temelli STEM etkinliklerini çocuklarının hem ilgisini çeken hem de onları motive eden bir öğrenme deneyimi olarak gördükleri anlaşılmaktadır.

Tablo 4.8 Ebeveyn görüşmelerinde STEM etkinliklerinde elde edilen verilerle çocuklarda gözlenen kazanımlar

Tema	**Kodlar**	***f***	**Örnek Alıntı**
Çocuklarda Gözlenen Kazanımlar	Soru Sorma	8	"Evet günlük hayatta aynanın buğulanmasına rüzgâra falan bakıp hemen neden sonuç ilişkisi kurmaya başladı, soru sorma sıklıkları arttı." (K5)
			"Evet soru sorma arttı. Bunu neden böyle yapıyoruz, bunu yapınca şimdi ne olacak gibi, merak duygusu." (K6)
	Öz-yeterlik	5	"Bizim desteklerimiz ile de ortaya bir ürün çıkınca mutlu oldu, bunu şimdi biz mi yaptık gibi başarma duygusu yaşadı." (K6)
	Merak artışı	3	"Merak duygusunda artış oldu." (K1)

Tablo 4.8'in devamı

Tema	Kodlar	*f*	Örnek Alıntı
Çocuklarda Gözlenen Kazanımlar	Problem Çözme/ Neden-sonuç Kurma	3	"Günlük hayatta da neden- sonuç ilişkisi kurduğu durumlar arttı." (K7).
	Ayrıntılı Düşünme	3	"Kuş sesleri çok hoşuna gitti. Başka hayvanların da sesini açmamı istedi. Etkinlikteki soruları sorunca her birine düşünüp cevap verdi. Sorular farklı olduğu için bence ayrıntılı düşünme konusunda etkisi oldu." (K2)
	Hayal Gücü	1	"Etkinliklerin açıklamalarındaki gibi uyguladık. Vinç oyuncağıyla hep oynardı ama bu etkinlik sayesinde daha çok ayrıntılara dikkat etti. Karınca Otoparkı ve diğer etkinliklerde ise daha çok hayal kurma fırsatı oldu. Sorular da sordu." (K1)
	Gözlem Becerisi	2	"Daha dikkatli gözlem yapmaya başladı. Çevresinde gördüğü olaylarla ilgili daha çok yorum yapıyor ve kendi fikirlerini paylaşmaya çalışıyordu." (K10).

Ebeveyn görüşmeleri doğrultusunda ev temelli STEM etkinliklerinin çocukların çeşitli bilişsel ve duyuşsal becerilerine katkı sağladığı görülmüştür. Çocuklarda gözlenen kazanımlar teması altında soru sorma, özgüven/başarma duygusu, merak artışı, problem çözme ve neden-sonuç kurma, ayrıntılı düşünme, gözlem becerisi ve hayal gücü kodları yer almaktadır.

Bu tema kapsamında en sık ifade edilen kod soru sorma (*f* = 8) olmuştur. Ebeveynler etkinlik süreci boyunca çocuklarının daha fazla soru sorduklarını ve çevrelerinde gerçekleşen olayları sorgulamaya başladıklarını belirtmişlerdir.

Özgüven ve başarma duygusu (*f* = 5) kodu da ebeveynler tarafından sıklıkla vurgulanmıştır. Çocukların etkinlikleri tamamladıktan sonra ortaya çıkan ürünü görmekten mutluluk duydukları belirlenmiştir.

Merak artışı (*f* = 3), problem çözme ve neden-sonuç kurma (*f* = 3) ile ayrıntılı düşünme (*f* = 3) kodları da çocuklarda gözlenen kazanımlar arasında yer almaktadır. Ebeveynler çocuklarının etkinlikler sonrasında olaylar arasındaki ilişkileri daha iyi

kurabildiklerini ve karşılaştıkları problemlere farklı çözüm yolları geliştirmeye başladıklarını belirtmişlerdir.

Bunun yanı sıra gözlem becerisi (*f* = 2) ve hayal gücü (*f* = 1) kodları da belirlenmiştir. Özellikle bazı ebeveynler çocuklarının etkinliklerden sonra daha fazla hayal kurduklarını ve farklı fikirler geliştirmeye başladıklarını ifade etmişlerdir.

Elde edilen bulgular, ev temelli STEM etkinliklerinin çocukların bilişsel süreçlerini desteklediğini, meraklarını artırdığını ve problem çözme becerilerinin gelişimine katkı sağladığını göstermektedir.

Tablo 4.9 Ebeveyn görüşmelerinde elde edilen verilerde STEM etkinliklerinde karşılaşılan güçlükler

Tema	**Kodlar**	***f***	**Örnek Alıntı**
Karşılaşılan Güçlükler	Zaman Yetersizliği	12	"Çalıştığım için zaman ayırma konusunda zorluk yaşadım." (K2)
			"Hafta sonlarımız hep doluydu hafta içi de çalışıyoruz." (K6).
			"Zaman açısından her etkinliğe fırsat bulamadık. Günlük yoğunluk ve çocukların ders/oyun düzeni nedeniyle bazılarını ertelemek zorunda kaldık." (K7).
	Dikkat Dağınıklığı/Sabırsızlık	8	"Zevkli hale getirmeye çalıştık, mesela 10'ar dakika ara vererek ilerledik" (K6).
	Ailevi Sorumluluklar	7	"Diğer çocuklarımdan dolayı hepsini gerçekleştiremedik." (K1).
			"Bakmakla yükümlü olduğum hasta babam var1 (K9).

Not: *f* değerleri katılımcı sayısını değil, ilgili kodun görüşmelerde ifade edilme sıklığını göstermektedir. Bir katılımcının aynı kod kapsamında birden fazla ifade belirtmesi nedeniyle f değeri katılımcı sayısını aşabilmektedir.

Ebeveyn görüşmelerinin analizi sonucunda ev temelli STEM etkinliklerinin uygulanması sürecinde çeşitli güçlüklerle karşılaşıldığı belirlenmiştir. Bu tema altında zaman yetersizliği, dikkat dağınıklığı/sabırsızlık ve ailevi sorumluluklar kodları yer almaktadır.

Bu tema kapsamında en sık ifade edilen güçlük zaman yetersizliği (*f* = 12) olmuştur. Ebeveynler yoğun çalışma hayatı, günlük sorumluluklar ve ev işleri nedeniyle etkinliklere yeterli zaman ayırmakta zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Dikkat dağınıklığı ve sabırsızlık (*f* = 8) sıklıkla dile getirilen bir diğer kod olmuştur. Bazı ebeveynler çocuklarının etkinlik sürecinde sonuca hızlı ulaşmak istediklerini, zaman zaman sıkıldıklarını ve dikkatlerini sürdürmekte güçlük yaşadıklarını belirtmişlerdir.

Ailevi sorumluluklar (*f* = 7) kodu da etkinliklerin uygulanmasını etkileyen önemli bir unsur olarak ortaya çıkmıştır. Ebeveynler diğer çocuklarla ilgilenme, aile bireylerinin ihtiyaçlarını karşılama ve ev içi sorumlulukların etkinliklere ayrılan zamanı azalttığını belirtmişlerdir.

Bu bulgular doğrultusunda ev temelli STEM etkinliklerinin uygulanabilir olduğu ancak ailelerin zaman planlaması ve çocukların dikkat süreleri gibi faktörlerin uygulama sürecini etkileyebildiği söylenebilir.

Tablo 4.10 Ebeveyn görüşmelerinde elde edilen verilerle STEM etkinliklerindeki kitapçıkların değerlendirilmesi

Tema	**Kodlar**	***f***	**Örnek Alıntı**
Kitapçığın Değerlendirilmesi	Kitapçık Yeterli	11	‘Evet yeterliydi.’ (K2).
			“Yani kitapçıktaki etkinlikler gayet yeterli bence güzeldi. Ama daha çeşitlendirilebilir. Yine de gayet yeterliydi, yapılışı açıklamaları, uygulanışı vb.” (K6).
	Açık ve Anlaşılır İçerik	7	“Evet yeterliydi. Etkinlikler anlaşılır ve uygulanabilirdi.” (K7).

Tablo 4.11 Ebeveyn görüşmelerinde elde edilen verilerle gelişme önerileri

Tema	**Kodlar**	***f***	**Örnek Alıntı**
Gelişme Önerileri	Görsel Destek	8	‘Yani belki bazı etkinlikler için görsel destek olsa daha iyi olabilirdi.’ (K7).
			Bazı etkinlikler için görsel destek ve ipucular olsa daha iyi olabilirdi.’ (K9).
	Etkinlik Çeşitliliği	6	‘Etkinliklerin sonunda farklı uygulama örnekleri verilebilir. Böylece aileler etkinlikleri geliştirme konusunda daha fazla fikir sahibi olabilir.’ (K10).
	Video Desteği	4	‘Yapım aşamaları için görsel veya video olsa daha süper olurdu.’ (K6).
	Ebeveyn Bilgilendirme Desteği	3	Velilerin birbiriyle fikir alışverişi yapabileceği ufak bir topluluk ya da direkt etkinlik videoları içeren bir destek mekanizması çok işe yarardı.’ (K5).

Ebeveyn görüşmelerinden elde edilen bulgular doğrultusunda STEM etkinlik kitapçığının genel olarak olumlu değerlendirildiği belirlenmiştir. Bu tema altında kitapçık yeterli, açık ve anlaşılır içerik, görsel destek, etkinlik çeşitliliği, video desteği ve ebeveyn bilgilendirme desteği kodları yer almaktadır.

Kitapçık yeterli (*f* = 11) kodu en sık ifade edilen görüşlerden biri olmuştur. Ebeveynlerin büyük çoğunluğu kitapçıkta yer alan açıklamaların yeterli olduğunu ve etkinlikleri uygulamak için gerekli bilgileri sağladığını belirtmiştir. Bunun yanında açık ve anlaşılır içerik (*f* = 7) kodu da öne çıkmıştır. Katılımcılar etkinlik yönergelerinin anlaşılır olduğunu ve uygulama sürecinde kendilerine rehberlik ettiğini ifade etmişlerdir.

Bununla birlikte ebeveynler kitapçığın geliştirilmesine yönelik çeşitli önerilerde bulunmuşlardır. En sık dile getirilen öneri görsel destek (*f* = 8) olmuştur. Katılımcılar etkinliklerin uygulanışını gösteren fotoğraf ve görsellerin eklenmesinin süreci kolaylaştıracağını belirtmişlerdir. Etkinlik çeşitliliği (*f* = 6) kodu kapsamında ise ebeveynler farklı yaş gruplarına ve ilgi alanlarına yönelik daha fazla etkinlik örneği sunulabileceğini ifade etmişlerdir.

Video desteği (*f* = 4) ve ebeveyn bilgilendirme desteği *f(* = 3) kodları da dikkat çeken öneriler arasında yer almıştır. Katılımcılar etkinliklerin uygulama aşamalarını gösteren kısa videoların hazırlanmasının ve ebeveynlere yönelik çevrim içi bilgilendirme toplantıları ya da rehber içeriklerin sunulmasının yararlı olacağını belirtmişlerdir.

Sonuç olarak ebeveynler aile rehber kitapçığını genel olarak yeterli ve anlaşılır bulmakla birlikte, görsel ve dijital destek unsurlarının eklenmesinin uygulama sürecini daha etkili hâle getireceğini düşünmektedirler.

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Tartışma

Bu araştırmada, ev temelli STEM eğitiminin okul öncesi dönem çocuklarının bilim motivasyonlarına etkisi ile ebeveynlerin uygulama sürecine ilişkin deneyimleri incelenmiştir. Ev temelli STEM eğitimine yönelik ebeveyn görüşleri ve uygulama süreci çok boyutlu olarak incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen nicel ve nitel bulguların analiz edilmesi sonucunda, ev temelli STEM eğitiminin okul öncesi dönemdeki 60-72 aylık çocukların bilim motivasyonlarını desteklediği görülmüştür. Bu bulgu STEM eğitiminin erken çocukluk döneminden itibaren çocuklara kazandırılmasının çocukların bilime yönelik ilgi ve motivasyonlarına pozitif yönde katkı sağlayabileceğini ortaya koyan çalışmalar ile paralellik göstermektedir (Bybee, 2010; Honey vd. 2014). Aileler doğru yönlendirme ve destekle STEM etkinliklerine daha aktif katılım gösterebilmekte ve STEM eğitiminde aile katılımı çocukların öğrenme sürecini güçlendirebilmektedir (Schweingruber, 2014; Ata-Aktürk ve Demircan, 2021).

Bu bulgu, özellikle aile katılımlı STEM eğitimi üzerine yapılan güncel çalışmalarla da benzerlik göstermektedir. Salvatierra ve Cabello (2022), erken çocukluk döneminde ailelerin STEM eğitimine katılımını ele aldıkları çalışmalarında, aile katılımının çocukların STEM öğrenmelerini destekleyebildiğini ve ebeveynlerin çocukların STEM'e yönelik ilgi ve öz-yeterliklerinin gelişiminde önemli bir role sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, bu araştırmada ev ortamında ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte STEM etkinliklerini gerçekleştirmelerinin çocukların bilim motivasyonlarında ortaya çıkan artışla ilişkili olduğu söylenebilir. Benzer şekilde, ebeveynin çocuğun STEM öğrenme sürecine doğrudan katılması, STEM'in yalnızca okul ortamında gerçekleşen bir öğrenme alanı olmadığını, ev ortamında da desteklenebileceğini göstermektedir.

Dilek vd. (2020) okul öncesi dönem çocuklarla gerçekleştirdikleri çalışmada sorgulamaya dayalı STEM etkinliklerinin uygulanması sonucunda çocukların bilim motivasyonlarında olumlu yönde farklılık olduğunu bulmuşlardır. Gülhan vd. (2024),

erken çocukluk döneminde hikâye kitaplarıyla desteklenen STEM etkinliklerinin çocukların bilim motivasyonları üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarının sonucunda çocukların bilim motivasyonlarının desteklendiği bulgusuna ulaşmışlardır. Bu araştırmada ayrıca çocukların bilim motivasyonu ölçeğinin kendine güven alt boyutundaki puanlarında da istatiksel olarak anlamlı bir artışın söz konusu olduğu bulunmuştur. Bu bulgu araştırmanın nitel bulguları ile birlikte değerlendirildiğinde bireyin belirli bir görevi başarabileceğine dair inancını ifade eden öz yeterlik kuramıyla açıklanabilir. Bandura (1997) bireylerin başarılı deneyimler yaşamalarını, öz yeterlik algılarının gelişmesinde önemli rol oynadığını ifade etmiştir. Benzer şekilde, bu araştırmada da katılımcı ebeveynlerden bazıları sürecin çocukların öz-yeterliklerine başarma duygusu aracılığıyla katkı sunduğunu ifade etmişlerdir. STEM etkinlikleri aracılığı ile çocukların günlük yaşamda karşılaştıkları bir problemi çözmeleri, probleme yönelik yaratıcı fikirler oluşturarak tasarım yapmaları, ortaya somut bir ürün çıkarmaları başarma duygusunu yaşamalarını sağlamaktadır. Çocukların yaşadığı bu başarı deneyimleri onların bilimsel etkinliklere karşı kendilerine olan inançlarını artırabilmektedir (Bandura, 1997; Mantzicopoulos vd. 2013). Ayrıca Eccles ve Wigfield (2002) bireylerin belirli bir alana yönelik başarı beklentilerinin ve kendilerine ilişkin yeterlik algılarının motivasyonları üzerinde doğrudan etkili olduğunu ifade etmektedir. Bu bakış açısı ile ele alındığında, yapılan araştırmada çocukların bilim motivasyonlarındaki artışın önemli nedenlerinden bir tanesinin de çocukların bilimsel öz güvenlerindeki gelişim olduğu söylenebilir.

Bu bulgu, ebeveynlerin çocuklarıyla ev ortamında gerçekleştirdikleri STEM etkinliklerine ilişkin yapılan güncel çalışmalarla da desteklenmektedir. Bierman vd. (2025) tarafından okul öncesi çocuklar ve ebeveynleriyle gerçekleştirilen çalışmada, ebeveynlere çocuklarıyla birlikte kullanmaları amacıyla yönlendirmeli STEM etkinlik kitleri sunulmuş ve bu kitleri kullanan ebeveynlerin çocuklarının STEM öğrenmesini destekleme konusunda kendilerini daha yeterli hissettikleri belirlenmiştir. Ayrıca ebeveynler, çocuklarının STEM becerilerinde gelişim gözlemlediklerini ifade etmişlerdir. Bu sonuç, bu araştırmada ebeveynlerin çocuklarında başarma duygusu ve öz-yeterlik gelişimi gözlemlemeleri ile benzerlik göstermektedir. Her iki araştırmada da ebeveynin çocukla birlikte etkinlik sürecinde aktif olarak yer almasının çocuğun STEM alanındaki deneyimlerini desteklediği görülmektedir.

Bilim motivasyonunun “hoşlanma” alt boyutunda anlamlı bir artış görülmesi, STEM etkinliklerinin çocukların öğrenme sürecine karşı daha olumlu duygular geliştirmelerine katkı sağladığını göstermektedir. Özellikle okul öncesi dönemde kullanılan STEM etkinliklerinin oyun temelli ve keşfetmeye dayalı olması, çocuklara öğrenmeyi daha eğlenceli bir şekilde edinme fırsatı sağlamıştır. Bu durum, çocukların sadece akademik anlamda değil, aynı zamanda öğrenmeye yönelik duyuşsal açıdan da olumlu deneyimler yaşamalarına imkân sağlamıştır. Ayrıca araştırma kapsamında yapılan ebeveyn görüşmeleri de bu bulguyu desteklemektedir. Ebeveynler, çocuklarının etkinliklerin sonucunu merakla beklediğini, süreçten keyif aldığını ve etkinliklere istekli şekilde katıldığını ifade etmiştir. Bu durum, STEM etkinliklerinin çocukların öğrenmeye yönelik ilgisini ve hoşlanma düzeyini artırdığını göstermektedir. Nitel bulgular incelendiğinde çocukların STEM çalışmalarına yönelik genel anlamda olumlu tutum gösterdikleri görülmektedir. Dikkat çekici şekilde ön plana çıkan kodlar, merak, heyecan, eğlenme ve kaliteli zaman geçirme olarak sıralanabilir. Bunların içerisinde en sık ifade edilen kod “merak ”olmuştur. Bu durum okul öncesi dönem çocuklarının doğuştan sahip oldukları doğal öğrenme eğilimlerini desteklediğini göstermektedir. Hidi ve Renninger (2006) ilgi ve merak gelişimini zaman içinde ilerleyen bir süreç olarak açıklayarak bu sürecin öğrenme ortamları tarafından desteklenmesinin çocukların katılımını güçlendirebileceğini ifade etmişlerdir.

Aile katılımlı STEM çalışmalarında da çocukların etkinliklere yönelik olumlu deneyimler yaşamalarının önemli olduğu görülmektedir. Strawhecker vd. (2023), okul öncesi çocuklar ve ebeveynleriyle ev ortamında kullanılan STEM materyallerine ilişkin yaptıkları çalışmada, ailelerin evde gerçekleştirilen STEM etkinliklerini çocuklarıyla birlikte öğrenme ve etkileşim kurma fırsatı olarak değerlendirdiklerini ortaya koymuşlardır. Bu durum, bu araştırmada ebeveynlerin çocuklarının etkinliklerden keyif aldıklarını, heyecanlandıklarını ve merak ettiklerini belirtmeleriyle benzerlik göstermektedir. Dolayısıyla ev ortamında gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin çocukların yalnızca bilimsel bilgi edinmelerine değil, aynı zamanda STEM öğrenme sürecine karşı olumlu duygular geliştirmelerine de katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Çocuklarda gözlenen kazanımlar incelendiğinde, soru sorma davranışının ebeveynler tarafından en sık ifade edilen kazanım olduğu görülmektedir. STEM eğitiminin temel amaçlarından biri çocukların araştırma ve sorgulama becerilerini geliştirmektir. Çocukların etkinlikler sırasında daha fazla soru sormaları, neden-sonuç ilişkileri kurmaları ve çevrelerinde meydana gelen olayları sorgulamaya başlamaları STEM yaklaşımının hedefleriyle örtüşmektedir. Bu durum, erken çocukluk döneminde uygulanan STEM temelli etkinliklerin çocukların merak duygusunu ve sorgulayıcı düşünme eğilimlerini desteklediğini ortaya koymaktadır. Kuru ve Akman (2017), okul öncesi dönemde bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde çocukların soru sorma ve keşfetme fırsatları bulmasının kritik bir rol oynadığını ifade etmektedir. Bununla birlikte, Malçok ve Ceylan (2021) tarafından yapılan deneysel bir çalışmada STEM etkinliklerine katılan çocukların problem çözme ve sorgulama becerilerinde anlamlı bir artış olduğu ortaya konmuştur. Araştırmada ebeveynlerin çocuklarında gözlemledikleri soru sorma davranışındaki artış da STEM etkinliklerinin bilimsel düşünme becerilerini desteklediğine işaret ettiği şeklinde yorumlanabilir.

Bu bulgu, ebeveynlerin çocuklarının bilimsel süreç becerilerini destekleme durumlarını inceleyen güncel çalışmalarla da örtüşmektedir. Kefia ve Yıldız (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, ebeveynlere yönelik hazırlanan bilim etkinlikleri eğitiminin ebeveynlerin çocuklarına ev ortamında temel bilimsel süreç becerilerini kullanabilecekleri fırsatlar oluşturma düzeylerini anlamlı biçimde artırdığı bulunmuştur. Bu sonuç, ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte gerçekleştirdikleri etkinliklerin çocukların soru sorma, gözlem yapma ve çevresindeki olayları araştırma gibi davranışlarını destekleyebileceğini göstermesi bakımından bu araştırmanın bulgularını desteklemektedir. Bu araştırmada da ebeveynlerin çocuklarında en sık gözlemledikleri kazanımın soru sorma olması, ev ortamında gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin çocukların bilimsel meraklarını ve sorgulama davranışlarını desteklediğini düşündürmektedir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda ebeveynler tarafından dikkat çekilen bir diğer kazanım ise problem çözme, neden-sonuç ilişkisi kurma, ayrıntılı düşünme ve gözlem becerilerindeki gelişimdir. STEM eğitimi çocukların gerçek yaşam problemleriyle karşılaşmalarını ve bu problemlere çözüm üretmelerini amaçlamaktadır. Özellikle

mühendislik tasarım sürecine dayalı etkinlikler çocukların planlama yapmalarını, denemeler gerçekleştirmelerini, hatalarını fark ederek çözümler geliştirmelerini sağlamaktadır (Cunningham ve Lachapelle, 2014). Bu araştırmada ebeveynlerin çocuklarında problem çözme ve neden-sonuç ilişkisi kurma becerilerinde gelişim gözlemlemeleri, STEM etkinliklerinin bilişsel gelişim üzerindeki olumlu etkisini göstermektedir. Bu bulgu, Akçay-Malçok ve Ceylan (2022) tarafından 6 yaş çocuklarıyla gerçekleştirilen çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Araştırmada STEM etkinliklerine katılan çocukların problem çözme becerilerinde anlamlı bir gelişim olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde, Burns vd. (2025) tarafından gerçekleştirilen meta-analiz araştırmasında erken çocukluk döneminde STEM etkinlikleri yoluyla problem çözme becerilerinin desteklenebildiği ortaya konmuştur. Bu doğrultuda, mevcut araştırmada ebeveynlerin çocuklarında gözlemledikleri problem çözme becerisindeki gelişimin, STEM etkinliklerinin erken çocukluk döneminde problem çözme becerilerini desteklediğini ortaya koyan önceki araştırmalarla örtüştüğü söylenebilir.

Ev ortamında gerçekleştirilen aile katılımlı STEM çalışmalarında da çocukların problem çözme ve mühendislik süreçlerine katılımının desteklendiği görülmektedir. Bierman vd. (2025) tarafından yapılan çalışmada ebeveyn-çocuk birlikte gerçekleştirilen yapılandırılmış STEM etkinliklerinin çocukların STEM becerilerini desteklediği ve ebeveynlerin çocuklarının STEM öğrenmelerine ilişkin daha olumlu değerlendirmeler yaptıkları belirlenmiştir. Ayrıca ebeveynlerin çocukların dikkatini yönlendirme ve keşfetme süreçlerini desteklemelerinin önemli olduğu vurgulanmıştır. Bu araştırmada ebeveynlerin çocuklarında problem çözme, neden-sonuç ilişkisi kurma ve ayrıntılı düşünme becerilerinde gelişim gözlemlemeleri bu sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Bu benzerlik, özellikle ebeveynin etkinlik sırasında çocuğa doğrudan rehberlik etmesinin ve problem üzerinde birlikte düşünmesinin çocukların STEM süreçlerine aktif katılımını destekleyebileceğini göstermektedir.

Ev temelli STEM etkinliklerinin aile-çocuk etkileşimini desteklemesi yapılan araştırmanın önemli bulgularından bir tanesidir. Ebeveynler kendileri ile gerçekleştirilen görüşme sürecinde, etkinlikler sayesinde beraber somut bir ürün ortaya koyarak çocuklarıyla kaliteli zaman geçirdiklerini ve bunun kendileri için

değerli bir deneyim olduğunu ifade etmişlerdir. Aile katılımı çocukların akademik ve sosyal gelişimleri üzerinde önemli etkilere sahiptir (Epstein, 2011). Özellikle erken çocukluk döneminde ailelerin öğrenme süreçlerine aktif katılım göstermeleri çocukların öğrenmeye yönelik tutumlarını ve başarılarını olumlu yönde etkilemektedir (Hoover-Dempsey ve Sandler, 2005). Bu araştırmada ebeveynlerin süreçte aktif rol üstlenmeleri, STEM etkinliklerinin yalnızca çocuklar üzerinde değil aileler üzerinde de olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir.

Bu sonuç, özellikle ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte mühendislik ve STEM etkinlikleri gerçekleştirmelerine yönelik güncel araştırmalarla benzerlik göstermektedir. 2025 yılında yayımlanan bir çalışmada ebeveynlerin çocuklarıyla mühendislik etkinlikleri gerçekleştirirken birlikte zaman geçirmekten keyif aldıkları, aile olarak geçirilen zamanı değerli buldukları ve çocuklarının neleri başarabildiğini görmekten memnun oldukları belirlenmiştir. Bu araştırmada da ebeveynlerin etkinlikler sırasında çocuklarıyla kaliteli zaman geçirdiklerini ve birlikte somut ürün ortaya koymanın kendileri için değerli olduğunu belirtmeleri, aile katılımlı STEM etkinliklerinin aile-çocuk etkileşimini destekleyebildiğini göstermesi bakımından benzer bir sonuç ortaya koymaktadır.

Ebeveynlerle yarı yapılandırılmış görüşme soruları gerçekleştirilerek elde edilen nitel analiz bulguları doğrultusunda, süreçte bazı zorlukların da deneyimlendiğini göstermiştir. Ebeveynler bu zorluklar arasında en sık zaman yetersizliği, dikkat dağınıklığı ve ailevi sorumlulukları dile getirmişlerdir. Özellikle çalışan ebeveynlerin, hem iş yükü hem ev sorumluluklar, diğer bir çocuk faktörü gibi etkenlerden dolayı etkinliklere zaman ayırmakta güçlük yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgu, aile katılımı uygulamalarında zaman faktörünün önemli bir engel olduğunu belirten araştırmalarla benzerlik göstermektedir (Goodall ve Montgomery, 2014). Bununla birlikte çocukların dikkat sürelerinin sınırlı olması ve sabırsız davranarak etkinlikleri hızlı tamamlamak istemeleri de uygulama sürecini etkileyen unsurlar arasında yer almıştır. Bu durum ev temelli STEM etkinliklerinin planlanmasında etkinlik sürelerinin çocukların gelişim özelliklerine uygun olarak yeniden düzenlenmesi gerektiğini göstermektedir.

Bu araştırmada ortaya çıkan zaman yetersizliği bulgusu, doğrudan ev temelli STEM uygulamalarını inceleyen güncel çalışmalarla da benzerlik göstermektedir. Zucker vd. (2024) tarafından okul öncesi çocuklar ve ebeveynleriyle gerçekleştirilen ev temelli STEM çalışmasında, ebeveynlerin etkinlik materyallerini çocukları için ilgi çekici ve kullanışlı bulmalarına rağmen, evde STEM etkinliklerini gerçekleştirmede zamanın önemli bir engel olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Bu bulgu, mevcut araştırmada ebeveynlerin zaman yetersizliğini en sık ifade edilen güçlük olarak belirtmeleriyle örtüşmektedir. Dolayısıyla aile katılımlı STEM uygulamalarında etkinliklerin yalnızca çocukların gelişim özelliklerine değil, ebeveynlerin günlük yaşam koşullarına ve ayırabilecekleri zamana da uygun şekilde planlanması gerektiği söylenebilir.

5.2 Sonuç

Sonuç olarak araştırma bulguları ev temelli STEM etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının bilim motivasyonlarını artırmada etkili bir yaklaşım olduğunu göstermektedir. STEM etkinlikleri çocukların bilimsel etkinliklere yönelik öz güvenlerini artırmıştır. Ebeveyn raporlarına göre, STEM etkinlikleri, çocukların bilimsel süreçlerden daha fazla keyif almalarını sağlamış ve soru sorma, problem çözme, gözlem yapma ve neden-sonuç ilişkisi kurma gibi becerilerini desteklemiştir. Ayrıca ebeveynlerin sürece olabildiğince aktif katılım göstermeleri aile-çocuk etkileşimini güçlendirmiş ve öğrenme deneyimini zenginleştirmiştir. Bu bulgulardan hareketle, ev temelli STEM uygulamalarının okul öncesi eğitimde aile katılımını destekleyen önemli bir eğitim yaklaşımı olduğu söylenebilir. Bu araştırma Okul öncesi dönemde ev temelli STEM uygulamalarının çocukların bilim motivasyonuna etkisini inceleyerek alanyazındaki sınırlı sayıdaki çalışmalara katkı sağlamıştır. Ayrıca ebeveyn görüşlerinin değerlendirilmesiyle ev ortamında gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin uygulanabilirliği, karşılaşılan güçlükler ve sağladığı kazanımlar ortaya konulmuştur. Bu yönüyle araştırma, okul öncesi dönemde ev temelli STEM eğitimine ve aile katılımına ilişkin alanyazındaki boşluğun doldurulmasına katkı sunmaktadır. Araştırmada elde edilen bulgular, okul öncesi dönemde ev temelli STEM etkinliklerinin çocukların bilim motivasyonlarını destekleyebileceğini göstermesi açısından alanyazına katkı sağlamaktadır. Bunun yanında, araştırmada ebeveyn görüşlerine de yer verilmesi, etkinliklerin ev ortamında uygulanması sırasında

çocuklarda ortaya çıkan değişimlerin ve ailelerin bu sürece ilişkin gözlemlerinin ortaya konulmasını sağlamıştır. Araştırma sonuçlarının uygulamaya yönelik katkısı ise öğretmenlerin aileleri STEM etkinliklerine dâhil ederek çocukların okul dışında da bilimsel etkinliklerle etkileşim kurmalarını destekleyebileceklerini göstermesidir. Bu doğrultuda, ev ortamında gerçekleştirilebilecek STEM etkinliklerinin ailelere sunulması, çocukların bilimsel meraklarının desteklenmesine ve ailelerin çocuklarının öğrenme süreçlerine daha aktif katılım göstermelerine katkı sağlayabilir. Böylece okulda gerçekleştirilen STEM çalışmalarının ev ortamında da devam ettirilmesi ve okul-aile iş birliğinin güçlendirilmesi mümkün olabilir.

Araştırmanın alanyazına sunduğu temel katkı, STEM eğitiminin yalnızca okul ortamında değil, ev ortamında aile katılımıyla gerçekleştirilebileceğini ve bu uygulamaların çocukların bilim motivasyonlarını destekleyebileceğini ortaya koymasıdır. Bunun yanında araştırmada çocukların bilim motivasyonlarına ilişkin nicel bulguların ebeveyn görüşleriyle birlikte ele alınması, çocuklarda gözlenen değişimlerin ailelerin gözlemleri doğrultusunda da değerlendirilmesine olanak sağlamıştır. Ebeveynlerin çocukların soru sorma, gözlem yapma, problem çözme ve neden-sonuç ilişkisi kurma gibi süreçlerde gelişim gösterdiklerini belirtmeleri, ev temelli STEM etkinliklerinin çocukların bilimsel öğrenme süreçlerine yönelik katkısına ilişkin farklı bir bakış açısı sunmaktadır. Ayrıca ebeveynlerin etkinliklerin uygulanması sırasında yaşadıkları zaman yetersizliği ve çocukların dikkat dağınıklığı gibi güçlüklerin ortaya konulması, ev temelli STEM uygulamalarının planlanmasında dikkate alınması gereken durumlara ilişkin bilgi sağlamaktadır.

Araştırmanın uygulamaya yönelik katkısı ise okul öncesi öğretmenlerinin STEM etkinliklerini aile katılımı yoluyla okul dışına taşıyabileceklerini göstermesidir. Bu doğrultuda öğretmenler tarafından ev ortamında kolay uygulanabilecek, çocukların yaş ve gelişim özelliklerine uygun ve günlük yaşamda bulunabilecek materyallerle gerçekleştirilebilecek STEM etkinliklerinin ailelere sunulması önerilebilir. Özellikle ebeveynlerin zaman yetersizliği yaşadıkları dikkate alındığında, etkinliklerin uygulanabilir ve anlaşılır şekilde hazırlanması ailelerin sürece katılımını kolaylaştırabilir. Böylece çocukların okulda gerçekleştirdikleri STEM deneyimlerinin

ev ortamında devam ettirilmesi, bilimsel meraklarının desteklenmesi ve okul-aile iş birliğinin güçlendirilmesi mümkün olabilir.

5.3 Öneriler

Bu araştırmanın sonuçlarına dayanarak, ev temelli STEM etkinliklerinin hem ebeveyn katılımını hem de çocukların bilimsel motivasyonlarını destekleyen önemli bir öğrenme ortamı sunduğu görülmektedir. Bununla birlikte süreçte karşılaşılan güçlükler ve geliştirilebilir yönler dikkate alındığında, uygulamaya ve gelecekteki araştırmalara yönelik aşağıdaki öneriler sunulmuştur.

- Ev temelli STEM etkinliklerinin daha etkili bir şekilde uygulanabilmesi için ebeveynlere yönelik daha yapılandırılmış ve anlaşılır rehber materyaller geliştirilebilir. Görsel desteklerin sunulması uygulama sürecini kolaylaştıracaktır.

- Ebeveynlerin süreci daha rahat yönetebilmeleri için kısa bilgilendirme videoları ve çevrim içi destek içerikleri hazırlanabilir.

- Gelecek araştırmalarda daha geniş örneklem grupları ile benzer çalışmaların yürütülmesi, bulguların genellenebilirliğini artıracaktır.

- Uzun süreli (boylamsal) çalışmalar ile ev temelli STEM uygulamalarının kalıcı etkileri de değerlendirilebilir.

- Okul öncesi düzeyinde aile katılımını destekleyen STEM temelli eğitim programlarının geliştirilmesi önemlidir. Okullarda ebeveynlere yönelik düzenli STEM bilgilendirme seminerleri düzenlenerek farkındalık artırılması ev temelli öğrenme süreçlerinin sürdürülebilirliğini destekleyecektir.

Araştırmada nitel veriler yalnızca yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla elde edilmiştir. Gelecek çalışmalarda gözlem, odak grup görüşmeleri, ebeveyn günlükleri veya video kayıtları gibi farklı veri toplama araçlarının kullanılması, ev temelli STEM uygulamalarının daha derinlemesine incelenmesine katkı sağlayabilir.

KAYNAKLAR

Akçay Malçok, B., ve Ceylan, R. (2022). The effects of STEM activities on the problem-solving skills of 6-year-old preschool children. *European Early Childhood Education Research Journal, 30*(3), 423–436. https://doi.org/10.1080/1350293X.2021.1965639

Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., ve Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu*. Scala Basım.

Ata-Aktürk, A. (2019). *Development of a STEM-based engineering design curriculum for parental involvement in early childhood education.* [Doktora Tezi]. Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

Ata-Aktürk, A. (2019). *Development of a STEM-based engineering design curriculum for parental involvement in early childhood education.* [PhD Dissertation]. Middle East Technical University.

Ata-Aktürk, A., Demircan, H. Ö., Senyurt, E., ve Çetin, M. (2017). Turkish early childhood education curriculum from the perspective of STEM education: A document analysis. *Journal of Turkish Science Education, 14*(4), 16–34.

Ata-Aktürk, A., ve Demircan, H. Ö. (2020). Supporting preschool children's STEM learning with parent-involved early engineering education. *Early Child Development and Care, 190*(12), 1987–2005.

Ata-Aktürk, A., ve Demircan, H. Ö. (2021). Ebeveyn katılımlı erken mühendislik eğitimi ile okul öncesi çocukların STEM öğrenmesini destekleme. *Erken Çocukluk Eğitimi Dergisi, 49*, 607–621.

Ata-Aktürk, A., ve Demircan, H. Ö. (2025). My child might be thinking about something beneficial to humanity: Enhancing parental perspectives on engineering education in early childhood. *Journal of Research in Childhood Education, 39*(3), 560–579. https://doi.org/10.1080/02568543.2024.2379854

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control.* W. H. Freeman.

Bastırmacı Kaplan, Ş., ve Kandır, A. (2024). Erken çocuklukta mühendislik temelli becerilere yönelik yurt dışında yapılan çalışmaların incelenmesi. *Medeniyet Eğitim Araştırmaları Dergisi, 8*(1), 11–27.

Başaran, M. (2018). *Okul öncesi eğitimde STEM yaklaşımının uygulanabilirliği (eylem araştırması).* [Doktora Tezi]. Gaziantep Üniversitesi.

Bierman, K. L., Liben, L. S., Small, M., Connell, J., Heinrichs, B., Menold, J., Miller, S., & Mannweiler, M. (2025). Guided activity kits impact parents' scaffolding of child STEM play. *Learning and Instruction, 96,* Article 102082. https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2025.102082

Bredekamp, S. (2015). *Erken çocukluk eğitiminde etkili uygulamalar* (H. Z. İnan ve T. İnan, Çev. Ed.). Nobel Akademik Yayıncılık.

Brenneman, K., Lange, A., & Nayfeld, I. (2019). Integrating STEM into preschool education; designing a professional development model in diverse settings. *Early Childhood Education Journal, 47*(1), 15-28.

Bronfenbrenner, U. (1981). *The ecology of human development.* Harvard University Press.

Burns, S., Saleem, S., McMullen, E., Falenchuk, O., White, L., Dhuey, E., & Perlman, M. (2025). A systematic review and meta-analysis of approaches to teaching problem-solving skills in early childhood education and care settings: A focus on science, technology, engineering and mathematics activities. *Review of Education, 13*(2), e70079. https://doi.org/10.1002/rev3.70079

Bursa, E. (2022). *Sorgulama temelli STEM etkinlikleri ile fen öğretiminin okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine olan etkileri.* [Yüksek Lisans Tezi]. Balıkesir Üniversitesi.

Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher, 70*(1), 30.

Christenson, S. L. (2004). The family-school partnership: An opportunity to promote the learning competence of all students. *School Psychology Review, 33*(1), 83–104. https://doi.org/10.1080/02796015.2004.12086233

Convertini, J. (2021). An interdisciplinary approach to investigate preschool children's implicit inferential reasoning in scientific activities. *Research in Science Education, 51,* 171–186. https://doi.org/10.1007/s11165-020-09957-3

Coşkun, Ç. ve Gelbal, S. (2024). Öğretmen ve öğrenci gözünden sınıflarda üst düzey düşünme becerilerinin kazandırılması ve belirlenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 33*(1), 259–281.

Creswell, J. W. & Plano Clark, V. L. (2020). *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yürütülmesi* (2. baskı) (Y. Dede, S. B. Demir, Çev. Ed.). Anı Yayıncılık.

Cunningham, C. M. & Lachapelle, C. P. (2014). Designing engineering experiences to engage all students. In S. Purzer, J. Strobel, M. E. Cardella (Ed.), *Engineering*

in pre-college settings: Synthesizing research, policy, and practices (pp. 117–142). Purdue University Press.

Çelik, B., Günşen, G., Genek, S. E., ve Uyanık, G. (2025). Early childhood STEM education research in Türkiye: A meta-synthesis study. *Educational Academic Research, 56,* 144–155. https://doi.org/10.33418/education.1416764

Damjanovic, V. & Ward, J. (2024). Exploring inquiry-based STEM in preschool: The treehouse project. *School Science and Mathematics*, *124*(5), 359–367. https://doi.org/10.1111/ssm.12640

DeJarnette, N. K. (2018). Implementing STEAM in the early childhood classroom. *European Journal of STEM Education, 3*(3), 18.

Dilek, H., Taşdemir, A., Konca, A. S. ve Baltacı, S. (2020). Okul öncesi çocukların sorgulamaya dayalı STEM etkinlikleri sırasındaki bilim motivasyonu ve süreç becerileri. *JGEBS - Journal of Education in Science, Environment and Health, 6*(2), 92–104.

Doğan, F. C., ve Özdemir, A. (2026). Matematik eğitiminde STEM (bilim, teknoloji, mühendislik, matematik) yaklaşımı: Türkiye'deki güncel literatürün sistematik analizi. *SDU International Journal of Educational Studies*, EFOK 2025 Özel Sayısı.

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology, 53*(1), 109–132.

Eker, C. (2020). STEM eğitimi ile girişimcilik becerilerinin geliştirilmesi. *Journal of STEM Education Research, 7*(2), 115–130.

Eliason, C., & Jenkins, L. (2003). *A practical guide to early childhood curriculum* (7th ed.). Merrill Prentice Hall.

Epstein, J. L. (2011). *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools* (2nd ed.). Westview Press.

Erdoğan, M., ve Demirkasımoğlu, N. (2010). Okul–aile işbirliği: Öğretmen ve veli görüşleri. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 16*(3), 415–444.

Eroğlu, S., ve Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin STEM temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Journal of Qualitative Research in Education, 4*(3), 43–67. https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.4c3s3m

Erol, A. (2024). Failure analysis and continual improvement in the engineering design process: Teacher roles in children's problem-solving processes. *Education and*

Information Technologies, 29, 15229–15248. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12489-2

Gardner, P. W., Ritblatt, S. N. & Beatty, N. (2000). Academic achievement and parental involvement as a function of high school size. *The High School Journal, 83*(1), 21–27.

Ghazali, A., Ashari, Z. M., Hardman, J., Omar, R. & Handayani, S. W. (2024). Best practices in STEM education for preschool children: A case study in Malaysia. *Sains Humanika, 16*(1), 87–99.

Glynn, S. M., Brickman, P., Armstrong, N. & Taasoobshirazi, G. (2011). Science motivation questionnaire II: Validation with science majors and nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching, 48*(10), 1159–1176.

Goodall, J. & Montgomery, C. (2014). From parental involvement to parental engagement: A continuum. *Educational Review, 66*(4), 399–410. https://doi.org/10.1080/00131911.2013.781576

Güler, H. (2023). *Okul öncesinde 21. yüzyıl becerilerine ulaşmada STEM yaklaşımı.* [Doktora tezi]. Ordu Üniversitesi.

Güler, H. (2023). *Okul öncesinde 21. yüzyıl becerilerine ulaşmada STEM yaklaşımı.* [Yüksek lisans tezi]. Ordu Üniversitesi.

Gülhan, F., Tecen Çetin, B., ve Tümkaya, B. (2024). Erken çocukluk döneminde hikâye kitapları destekli STEM etkinliklerinin bilim motivasyonuna etkisi: Köprü tasarımı teması. *International Primary Education Research Journal, 8*(2), 165–180. https://doi.org/10.38089/iperj.2024.175

Günşen, G. ve Gök Çolak, F. (2024). STEM Activity in Preschool Education: Let's Discover the Light!. *Journal of Inquiry Based Activities, 14*(1), 29–42.

Ha, V. T., Hai, B. M., Mai, D. T. T. & Hanh, N. V. (2023). Preschool STEM activities and associated outcomes: A scoping review. *International Journal of Engineering Pedagogy, 13*(8), 100–116.

Helm, J. H., & Katz, L. G. (2010). Young investigators: *The project approach in the early years.* Teachers College Press.

Hidi, S., & Renninger, K. A. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist, 41*(2), 111–127.

Honey, M., Pearson, G., & Schweingruber, H. (Eds.). (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research.* National Academies Press.

Hoover-Dempsey, K. V., & Sandler, H. M. (1995). Parental involvement in children's education: Why does it make a difference? *Teachers College Record, 97*(2), 310–331.

Hoover-Dempsey, K. V., Walker, J.M., Sandler, H. M., Whetsel, D., Green, C. L, Wilkins, A. S. & Closson, K. (2005). Why do parents become involved? Research findings and implications. *The Elementary School Journal, 106*(2), 105–130.

Irak, M. (2019). STEM etkinliklerinin öğrencilerin öz yeterlik algısına etkisi. *Eğitim ve Bilim Araştırmaları Dergisi, 44*(198), 201–227.

Junge, K., Schmerse, D., Lankes, E. M, Carstensen, C. H & Steffensky, M. (2021). How the home learning environment contributes to children's early science knowledge—Associations with parent characteristics and science-related activities. *Early Childhood Research Quarterly, 56,* 294–305.

Karaca, N. H., Gündüz, A. ve Aral, N. (2011). Okul öncesi dönem çocuklarının sosyal davranışının incelenmesi. *Journal of Theoretical Educational Sciences, 4*(2), 65–76.

Karasar, N. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemi* (26. baskı). Nobel Yayın Dağıtım.

Kayılı, G. (2010). *Okul öncesi dönem çocuklarına verilen drama eğitiminin matematik becerilerine etkisi* [Doktora Tezi]. Selçuk Üniversitesi.

Keçeli-Kaysılı, B. (2008). Akademik başarının arttırılmasında aile katılımı. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 9*(1), 69–83. https://doi.org/10.1501/Ozlegt_0000000115

Kefi, S. ve Yildiz, F. U. (2024). The study of parents creating opportunities for their preschoolers in using basic scientific process skills at home. *Early Child Development and Care, 194*(3), 366–381.

Kewalramani, S., & Veresov, N. (2022). Multimodal creative inquiry: Theorising a new approach for children's science meaning-making in early childhood education. *Research in Science Education, 52,* 927–947. https://doi.org/10.1007/s11165-021-10029-3

Koç Şenol, A. (2012). *Robotik destekli fen ve teknoloji laboratuvar uygulamaları: ROBOLAB.* [Yüksek Lisans Tezi]. Erciyes Üniversitesi.

Koç, A. (2019). *Okul öncesi ve temel fen eğitiminde robotik destekli ve basit malzemelerle yapılan STEM uygulamalarının karşılaştırılması.* [Doktora tezi]. Erciyes Üniversitesi.

Köksal, O., Balaban Dağal, A., ve Duman, A. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin okul öncesi eğitim programı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies, 46,* 379–394. https://doi.org/10.9761/JASSS3395

Kuru, N., ve Akman, B. (2017). Examining the science process skills of preschoolers with regards to teachers 'and children 'variables. *Education and Science, 42*(190), 269–279. https://doi.org/10.15390/EB.2017.6433

Kuş, M. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde robotik modüllerin etkisi.* [Yüksek lisans tezi]. İstanbul Üniversitesi.

Lacey, T. A., & Wright, B. (2009). Occupational employment projections to 2018. *Monthly Labor Review, 132*(11), 82–123.

Lindberg, E. N. A. ve Oğuz, K. (2016). İlkokul ve ortaokullarda aileye katılım: Bir geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Journal of Human Sciences, 13*(3), 4135–4151.

Liu, Y., & Leighton, J. P. (2021). Parental self-efficacy in helping children succeed in school favors math achievement. *Frontiers in Education, 6,* Article 657722. https://doi.org/10.3389/feduc.2021.657722

Malane, K. L., Schunn, C. D., & Schuchardt, A. M. (2018). Improving conceptual understanding and representation skills through Excel-based modeling. *Journal of Science Education and Technology, 27*(1), 30–44. https://doi.org/10.1007/s10956-017-9706-0

Malçok, B. A., ve Ceylan, R. (2021). The effects of STEM activities on the problem-solving skills of 6-year-old preschool children. *European Early Childhood Education Research Journal, 30*(3), 423–436. https://doi.org/10.1080/1350293X.2021.1965639

Mantzicopoulos, P., Patrick, H. & Samarapungavan, A. (2013). Science literacy in school and home contexts: Kindergarteners 'science achievement and motivation. *Cognition and Instruction, 31*(1), 62–119.

Marotto, C. C. F., & Milner-Bolotin, M. (2018). Parental engagement in children's STEM education. Part II: Parental attitudes and motivation. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education, 6*(1), 60–86. https://doi.org/10.31129/LUMAT.6.1.293

Maryland State Department of Education. (2012). *Maryland state STEM standards of practice framework.* Office of STEM Initiatives.

Mercan, Z., Papadakis, S., Can Gözüm, A. İ. ve Kalogiannakis, M. (2022). Okul öncesinden ilkokula geçişte STEM ebeveyn farkındalığının incelenmesi. *Sustainability, 14*(21), 14030.

Millî Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. (2016). *STEM eğitimi raporu.* Millî Eğitim Bakanlığı.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *Aile eğitimi rehberi.* Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.

Mills, G. E., & Gay, L. R. (2016). *Educational research: Competencies for analysis and applications* (11th ed.). Pearson.

Milner-Bolotin, M., & Marotto, C. C. F. (2018). Parental engagement in children's STEM education: Part I: Meta-analysis of the literature. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education, 6*(1), 41–59. https://doi.org/10.31129/LUMAT.6.1.292

Morrison, J. A., & Lederman, N. G. (2003). Science teachers' diagnosis and understanding of students' preconceptions. *Science education, 87*(6), 849-867.

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2022). *Science and engineering in preschool through elementary grades: The brilliance of children and the strengths of educators.* The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/26215

Oppermann, E., Kuhn, C. & Neumann, K. (2018). Individual learning behavior in preschool science education: Development and validation of a science motivation scale. *International Journal of Science Education, 40*(11), 1270–1289.

Orçan-Kaçan, M., Dönmez, Z., ve Kimzan, İ. (2020). Okul öncesi eğitimde aile katılımı: Anne ve baba görüşleri. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7*(2), 170–179. https://doi.org/10.21666/muefd.694389

Özdemir, P., ve Üstündağ, T. (2007). Fen ve teknoloji alanındaki ünlü bilim adamlarına ilişkin yaratıcı drama eğitim programı. *İlköğretim Online, 6*(2), 226–233.

Reuter, T., & Leuchter, M. (2022). Examining kindergarten children's testing and optimising in the context of a gear engineering task. *European Journal of STEM Education, 7*(1), Article 04. https://doi.org/10.20897/ejsteme/11827

Reynolds, W. M., & Miller, G. E. (2013). Educational psychology: Contemporary perspectives. *Handbook of psychology, educational psychology, 7*, 1-22.

Rubin, H. J., & Rubin, I. S. (2005). *Qualitative interviewing: The art of hearing data.* Sage Publications.

Salvatierra, L., & Cabello, V. M. (2022). Starting at home: What does the literature indicate about parental involvement in early childhood STEM education?. *Education Sciences*, *12*(3), 218.

Schweingruber, H., Pearson, G. & Honey, M. (Ed.). (2014). *K-12 eğitiminde STEM entegrasyonu: Durum, beklentiler ve araştırma gündemi*. National Academies Press.

Serdaroğlu, H. U., ve Bekir, H. (2024). Okul öncesi eğitim programında güncellemeler. *Birey ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi, 14*(1), 1–29. https://doi.org/10.20493/birtop.1489551

Sheridan, S. M. (2004, September). *Family-school partnerships: Creating essential connections for student success* [Keynote presentation]. Resource Teacher: Learning and Behaviour Conference, Christchurch, New Zealand.

Slavin, R. E. (2006). *Educational psychology: Theory and practice* (8th ed.). Pearson Education/Allyn ve Bacon.

Sternberg, R. J., & Williams, W. M. (2009). Educational psychology (2nd ed.). Pearson.

Stohlmann, M., Moore, T.J. & Roehrig, G.H. (2012). Entegre STEM eğitimini öğretmeye yönelik hususlar. *Üniversite Öncesi Mühendislik Eğitimi Araştırma Dergisi, 2* (1), 4.

Stone-MacDonald, A., Wendell, K., Douglass, A., & Love, M. L. (2015). *Engaging young engineers: Teaching problem-solving skills through STEM.* Brookes Publishing.

Strawhecker, J., Knoell, C., Thompson, P., Shundoff, N., & Bardell, A. (2023). Parents 'perceptions of STEM: the use of STEM materials for preschoolers in the home environment. *PDS Partners: Bridging Research to Practice*, *18*(3), 177-190.

Şirin, E. (2020). Girişimcilik odaklı STEM etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 50*(2), 1–25.

Uyanık Aktulun, Ö., Kaya, Ü. Ü., Gözüm, A. İ. C., Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2024). Igniting curiosity: The role of STEAM education in enhancing early academic, language skills and motivation for science. *International Journal of*

Modern Education and Computer Science, 16(5), 1–20. https://doi.org/10.5815/ijmecs.2024.05.01

Uyanık Balat, G., ve Günşen, G. (2017). Okul öncesi dönemde STEM yaklaşımı. *ASOS Journal, 5*(42), 337–348.

Van Manen, M. (2007). *Researching lived experience: Human science for an action sensitive pedagogy.* Althouse Press.

Wengraf, T. (2001). *Qualitative research interviewing.* Sage Publications.

Wenner, J. A. (2025). What do families have to say about it?: Family supports for children's interest, engagement, and aspirations in science. *International Journal of Science Education, 47*(13), 1633-1658.

Whitaker, M. C. (2019). The Hoover-Dempsey and Sandler model of the parent involvement process. In S. B. Sheldon & T. A. Turner-Vorbeck (Eds.), *The Wiley handbook of family, school, and community relationships in education* (pp. 419–443). Wiley. https://doi.org/10.1002/9781119083054.ch20

World Health Organization. (2022). *WHO guidelines on parenting interventions to prevent maltreatment and enhance parent–child relationships with children aged 0–17 years.* World Health Organization.

Worth, K. (2020). Science in early learning environments. In L. E. Cohen & S. Waite-Stupiansky (Eds.), *STEM in early childhood education: How science, technology, engineering, and mathematics strengthen learning* (pp. 3–21). Routledge.

Yeşilyurt, Z. C. (2011). *Çocukları anaokuluna devam eden ebeveynlerin okul öncesi eğitim kurumlarından beklentileri ve kurumların bu beklentileri karşılama durumları.* [Doktora tezi]. Pamukkale Üniversitesi.

Yıldırım, A., ve Akman, B. (2020). *Yaratıcı problem çözme etkinliklerinin okul öncesi dönem çocuklarının yaratıcılığına etkisi. Anadolu Journal of Educational Sciences International, 10*(1), 399–431. https://doi.org/10.18039/ajesi.682047

Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. baskı). Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, B. (2024). *STEM eğitiminin okul öncesi eğitime devam eden 5 yaş grubu çocukların iletişim becerileri üzerindeki etkisi.* [Yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi.

Yılmaz, M. M., ve Dikici Sığırtmaç, A. (2021). Turkish adaptation of preschool children's science motivation scale: A validity and reliability study. *European Journal of Educational Research, 10*(2), 891–906. https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.2.891

Zembat, R., ve Polat, Ö. (1999). Okulöncesinde çocuğunun sosyal gelişiminde aile katılımının önemi. R. Zembat (Ed.), *Marmara Üniversitesi Anaokulu Anasınıfı Öğretmeni El Kitabı: Rehber Kitaplar Dizisi* içinde (ss. 151–173). Ya-Pa Yayınları.

Zucker, T. A., Mesa, M. P., Assel, M. A., McCallum, C., & DeMaster, D. (2024). Virtual Teaching Together: Engaging parents and young children in STEM activities. *Frontiers in Psychology*, 14, 1334195. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1334195

Zucker, T. A., Montroy, J. J., Assel, M. A., McCallum, C., & Yeomans-Maldonado, G. (2021). Expectancy-value theory and preschool parental involvement in informal STEM learning. *Journal of Applied Developmental Psychology, 76*, 101320. https://doi.org/10.1016/j.appdev.2021.101320

EKLER

EK A Etik Kurul Kararı

T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kurulu

TOPLANTI SAYISI	KARAR SAYISI	TOPLANTI TARİHİ
4	46	10.04.2025

DAĞITIM YERLERİNE

Doç. Dr. Aysun ATA AKTÜRK'ün yardımcı araştırmacı, Gizem KIVRAK'ın sorumlu araştırmacı olarak yapmayı planladıkları **"Okul Öncesi Dönemde Ev Temelli STEM Etkinliklerinin 60-72 Aylık Çocukların Bilim Motivasyonlarına Etkisinin ve Ebeveyn Deneyimlerinin İncelenmesi"** isimli çalışmasıyla yapacağı 'Bilim Motivasyon Ölçeği'; Kurulumuzca uygun bulunmuştur.

Bu bilgiler ışığında; onam formlarının gönüllülere imzalatılarak gerekli bilgilendirmelerin yapılması, veri toplama araçlarının (anket, ölçek, mülakat,...) uygulama izninin gerekli kurumlardan alınması, çalışmada kullanılacak olan veri toplama araçlarını geliştiren kişilerden müsaadelerinin alınmış olması, çalışmada ses/görüntü kaydı alınacaksa katılımcılardan gerekli izinlerin alınması, 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında kişisel verilere dikkat edilerek katılımcılardan rızalarının alınması, veri toplamaya etik kurul kararından sonra başlanması ve etik davranış ilkelerine uyulması şartıyla söz konusu araştırmanın yapılmasına toplantıya katılan üyelerin oybirliği ile karar verilmiştir.

*Kurul Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Yavuz UNAT, izinli olması sebebiyle toplantıya katılmamıştır.

Prof. Dr. Muharrem ÇETİN Kurul Başkanı	Prof. Dr. Burhan BALTACI Kurul Üyesi	Prof. Dr. Tolga ULUSOY Kurul Üyesi
Prof. Dr. Abdullah Çağrı BİBER Kurul Üyesi	Prof. Dr. Kutay OKTAY Kurul Üyesi	Prof. Dr. Selahattin KAYMAKCI Kurul Üyesi

Ek: İlgili Çalışmanın Başvuru Evrakları

DAĞITIM LİSTESİ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırmalar ve Yayın Etiği Kuruluna
Sayın Doç. Dr. Aysun ATA AKTÜRK

Belge Doğrulama Kodu: UECAPFT
Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Belge Takip Adresi: https://www.turkiye.gov.tr/kastamonu-universitesi-ebys

Adres: Kastamonu Üniversitesi Rektörlüğü, Kuzeykent Kampüsü, Merkez/Kastamonu
Telefon No: (0 366) 2801012
e-Posta:
Kep Adresi: kastamonuuniversitesi@hs01.kep.tr
Faks No: (0 366) 2801139
İnternet Adresi: www.kastamonu.edu.tr
Bilgi için : Serdar Duzar
Raporsör
Telefon No: (0 366) 2801144 - 1144

EK B Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

GÖRÜŞME PROTOKOLÜ

Değerli veli

Bu araştırma Doç. Dr. Aysun Ata Aktürk danışmanlığında Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Bölümü Okul Öncesi Öğretmenliği Yüksek Lisans öğrencisi Gizem Kıvrak tarafından gerçekleştirilmektedir. Görüşmeye başlamadan önce sizlere birkaç önemli noktadan bahsetmek isterim.

Öncelikle, görüşme sırasında size soracağım sorularda ev temelli STEM eğitimi deneyimlerinize ilişkin sorular yer almaktadır.

Çalışma kapsamında kimlik bilgilerinizin tamamen gizli tutulacağını bilmenizi isterim. Vereceğiniz yanıtlar etik ilkeler doğrultusunda yalnızca akademik yayınlarda isminiz, soy isminiz, çocuğunuzun ismi ya da kayıtlı olduğu okul ismi gibi bilgiler gizli tutularak paylaşılacaktır. Bu nedenle cevaplarınızda samimi ve gerçekçi olmanızı rica ediyorum.

Katılımınız ve çalışmaya sağladığınız bilgiler için şimdiden çok teşekkür ediyorum. Görüşme sürecine veya araştırmaya dair sormak istediğiniz herhangi bir şey varsa cevaplamaktan memnuniyet duyarım. Lütfen görüşme sırasında anlamadığınız veya açıklama istediğiniz bir soru olursa belirtmekten çekinmeyin.

Lütfen size soracağım tüm soruları ev temelli STEM eğitimi deneyiminizi göz önünde bulundurarak cevaplayın;

GÖRÜŞME SORULARI

1. Çocuğunuzla birlikte size verilen STEM eğitimi aile rehber kitapçığında yer alan hangi etkinlikleri gerçekleştirdiniz?

- Bu etkinlikleri hangi sıklıkla gerçekleştirdiniz?
- Tamamını gerçekleştiremeyenler için; Kitapçıkta yer alan etkinliklerin hepsini gerçekleştirememenizin nedeni nedir?

2. Kitapçıktaki STEM etkinliklerini uygulamak için yeterli materyal ve kaynağa sahip miydiniz?

3. Bu kitapçık size verilmeden önce de veya bu kitapçığın haricinde de çocuğunuzla STEM etkinliklerini yapıyor muydunuz?

- Evetse; Bu etkinlikleri belirli bir plana göre mi yapıyorsunuz yoksa spontane mi gerçekleşiyor?
- Hayırsa; Neden?

4. Çocuğunuzun ev temelli STEM etkinliklerine katılımı ile ilgili gözlemleriniz nedir? (Örneğin, heyecanlanıyor mu, sıkılıyor mu, sabırsızlanıyor mu, merakla katılım sağlıyor mu?)

5. Size verilen kitapçıktaki STEM etkinliklerini uyguladıktan sonra çocuğunuzda gözlemlediğiniz herhangi bir değişim oldu mu? (Örneğin, daha fazla soru sorma, problem çözmeye çalışma vb.)

6. Aile rehber kitapçığı çocuğunuzla birlikte ev temelli STEM etkinlikleri yapabilmeniz için yeterli bir kaynak mıydı? Açıklar mısınız?

- Kitapçığın daha etkili hale getirilmesi için önerileriniz nelerdir?

7. Çocuğunuzla birlikte STEM etkinlikleri yaparken zorlandığınız noktalar oldu mu? Açıklar mısınız? (Örneğin, zaman ayırma, çocukla iş birliği yapma, materyal temini, bilgiyi aktarma vb.)

- Evetse; Bu problemi nasıl çözdünüz?

8. Ebeveyn olarak çocuğunuzun STEM eğitimine katılımınızı artırmak için nasıl bir destek mekanizması sizin için faydalı olurdu?

9. Benim soracaklarım bu kadar. Sizin eklemek istediğiniz bir şey var mı?

EK C MEB Araştırma İzni

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ARAŞTIRMA UYGULAMA İZNİ BELGESİ

EĞİTİMİN YÜZYILI

Başvuru No: MEB.TT.2026.046107.02

T.C. Kimlik No: 15*******18

Adı Soyadı: GİZEM KIVRAK

Araştırmanın Adı: Okul Öncesi Dönemde Ev Temelli STEM Etkinliklerinin 60-72 Aylık Çocukların Bilim Motivasyonlarına Etkisinin ve Ebeveyn Deneyimlerinin İncelenmesi

Araştırmanın Niteliği: Yüksek Lisans Tezi

Araştırmanın Örneklem / Çalışma Grubu: Öğrenci

Veri Toplama Aracının Başlığı: Bilim Motivasyon Ölçeği, Ebeveyn Deneyimleri, Okul Öncesi Döneme Yönelik STEM Etkinlikleri, Bilim Motivasyon Ölçeği-Çizelge

Araştırma Uygulama İzninin Kabul Tarihi: 06.03.2026

Araştırma Uygulama İzninin Bitiş Tarihi: 07.09.2026

Yukarıda kimliği yazılı araştırmacı "Araştırma Uygulama İzinleri Yönergesine" göre belirtilen kapsamda araştırmasını yapmayı taahhüt etmiştir. Araştırmacının bilgi ve belgelerinin uygunluğu kontrol edilmiş olup aşağıda ifade edilen bilgiler kapsamında araştırma uygulama izni Millî Eğitim Bakanlığı ilgili birimleri tarafından onaylanmıştır.

Uygulama Yapılacak İller	Uygulama Yapılacak Birimler	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatları	Uygulama Yapılacak MEB Teşkilatının Kurum Kodu
AYDIN	Anaokulu	İncirliova Anaokulu (İNCİRLİOVA)	766363

Not: *Okul/kurum yöneticileri tarafından "Araştırma Uygulama İzni" belgesinin ve veri toplama araçlarının (araçlardaki maddelerinin) modülde yer alan belge ve araçlarla aynı olduğu kontrol edilmelidir. Belgeler aynı olmadığı durumda araştırma uygulama izni verilmeyecektir.*

Serhat Mah. 1290. Sokak No.8/B 06374 Yenimahalle/Ankara TÜRKİYE
Telefon No: (0312) 413 43 00, Belgegeçer No: (0312) 413 45 12
e-posta: ttkb.egitimarastirmalari.arastirmaizinleri@meb.gov.tr, internet adresi: ttkb.meb.gov.tr

EK D STEM Etkinlik Kitapçığı



Ek D'nin Devamı



Ek D'nin Devamı



İÇİNDEKİLER

Kitapçık Kullanım Kılavuzu..... 2

Mühendislik Tasarım Süreci.....3

STEM Nedir?....4

Etkinlik 1: Oyuncak Ayının Güvenli İnişi..5-7

Etkinlik 2: Doğanın İpuçları.....8-11

Etkinlik 3: Kurtarma Kulesi.....12-14

Etkinlik 4: Kelebek Yumurtalarının Sırrı..15-18

Etkinlik 5: Gökyüzü Suluğu....19-21

Etkinlik 6: Batmayan Kurtarma Botu..22-25

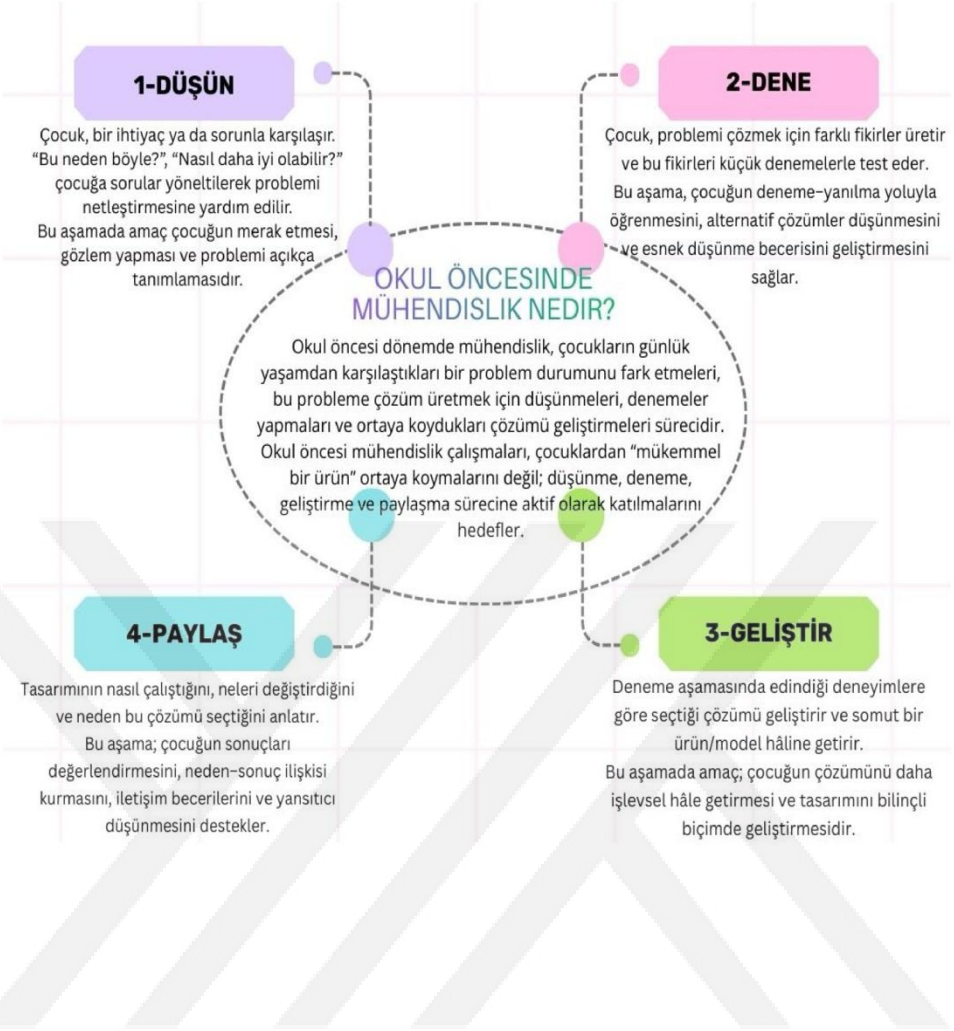
Etkinlik 7: Rengarenk Rüzgar....26-29

Etkinlik 8: Damlacık ile Buhar Treni..30-32

Etkinlik 9: Karınca Köyü Otoparkı...33-35

Etkinlik 10: Bahçede Mini Vinç....36-38

Ek D'nin Devamı



Ek D'nin Devamı

STEM NEDİR?

- STEM, İngilizce dört kelimenin baş harflerinden oluşan bir kavramdır:

  Science – Bilim
  Technology – Teknoloji
  Engineering – Mühendislik
  Mathematics – Matematik
- STEM, bu dört alanı birbirinden ayrı konular olarak değil; birbirini tamamlayan bir öğrenme yaklaşımı olarak ve gerçek yaşam çatısı altında ele alır. Çocukların günlük hayatta karşılaştıkları problemleri anlaması, çözüm yolları geliştirmesi ve bunu yaparken bilimsel düşünme becerilerini kullanması STEM 'in temelini oluşturur.

Neden STEM? – Bu Etkinliklerle Hedefimiz Ne?

Bu kitapçıkta yer alan STEM etkinliklerinin hazırlanmasındaki amaç, okul öncesi dönemdeki çocukların:

- ✓ Bilimsel süreç becerilerini (gözlem, tahmin, çıkarım yapma),
- ✓ Problem çözme ve karar verme becerilerini,
- ✓ Yaratıcılık ve tasarım odaklı düşünme becerilerini,
- ✓ Yeni teknolojiler üretme ve var olan teknolojileri gelişimsel olarak uygun biçimde kullanma becerilerini,
- ✓ Temel matematiksel ilişkileri görme becerilerini,
- ✓ İş birlikli çalışma becerilerini,
- ✓ Süreç odaklı düşünme alışkanlıklarını, geliştirmektir.

STEM 'in Çocuklara Sağladığı Katkılar

Bu etkinlikler aracılığıyla çocuklar:

- ✓ Bir problemi fark etmeyi ve çözüm sürecine katılmayı öğrenir.
- ✓ Birden çok yol deneyerek esnek düşünme geliştirir.
- ✓ Başarısızlığı sürecin doğal bir parçası olarak görmeyi öğrenir.
- ✓ Kendine ait bir çözüm üretmenin özgüvenini deneyimler.
- ✓ Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerine ilişkin kavram ve içerikleri somut olarak deneyimleme olanağı yakalar.
- ✓ STEM disiplinlerinin gerçek yaşamdaki varlığını ve birbirleri ile olan ilişkilerini fark eder.
- ✓ Ebeveyni/ebeveynleri ile birlikte problemlere çözümler ürettiği bir öğrenme sürecini deneyimlemenin mutluluğunu yaşar.

Ek D'nin Devamı

STEM ETKİNLİKLERİ

ETKİNLİK 1

Etkinlik adı: Oyuncak Ayının Güvenli İnişi

Yaş grubu: 60-72 Ay

Hedef: Çocukların bilimsel süreç becerilerini kullanarak farklı malzemelerin özelliklerini gözlemlemesi, tahmin yürütüp sonuçları karşılaştırması; bir problem için çözüm tasarlayıp bunu düşün-dene-geliştir-paylaş adımlarıyla uygulaması amaçlanır. Çocukların ince motor becerilerini kullanarak paraşüt tasarlaması, tasarım sürecine ilişkin düşüncelerini sözlü olarak ifade etmesi, neden–sonuç ilişkisi kurması, yükseklik–hız gibi temel matematiksel kavramları karşılaştırması ve kendi öğrenme sürecinde kararlılık ve özgünlük geliştirmesi hedeflenir.

Materyal: Küçük bir oyuncak ayıcık, farklı boyut ve türde kumaşlar (ince tül, pamuklu bez, kâğıt havlu, poşet vb.), ipler (yün, ince lastik, kurdele vb.) , makas, bant veya yapıştırıcı, balon (biri helyum dolu biri normal hava ile şişirilmiş), düşüş testi için yükseklik sağlayacak güvenli bir alan (masa kenarı, koltuk üstü veya ebeveyn elinden kısa mesafe)

Etkinliğin uygulanacağı alan: Etkinlik, ev ortamında güvenli bir alanda uygulanmalıdır.

Güvenlik önlemleri:

Kesici aletler (makas vb.) ebeveyn kontrolünde kullanılmalıdır.

Balon patlama riskine karşı, çocuklar balonu yüzlerine çok yaklaştırmamalıdır.

Test sırasında çocuk, yüksek yerlere çıkmamalı; oyuncak ebeveyn tarafından bırakılmalıdır.

Paraşüt ipleriyle oynarken boyun çevresine dolanmaması konusunda dikkatli olunmalıdır.

Etkinlik süresince çocuk sürekli gözlem altında tutulmalıdır.

Paraşüt testleri için çocukların düşme riski olmayacak şekilde masa yüksekliğinden veya ebeveynin el hizasından bırakılması önerilir.

Kavramlar: Ağır-hafif, alçak-yüksek, kumaş, hızlı-yavaş, daire, kare, üçgen

Sözcükler: Paraşüt, helyum, balon, rüzgâr, havada süzülmek, yer çekimi

STEM Bilgilendirme

S (Science - Bilim): Malzemelerin hava ile etkileşimini gözlemler; paraşütlerin havada süzülmesi ve yön değiştirmesi üzerine tahminlerde bulunur.

T (Technology - Teknoloji): Malzemeleri işlevine uygun şekilde kullanmayı öğrenir; paraşütün "çalışma mantığını" keşfeder.

Ek D'nin Devamı

E (Engineering - Mühendislik): Gerçek bir problemi (Ayıcığın güvenli inişi) çözmek için mühendislik tasarım süreci adımlarını uygular: düşünür, dener, geliştirir, paylaşır.

M (Mathematics - Matematik): Farklı yüksekliklerden düşüş süresine, yön ve hareketine ilişkin veri toplar ve kaydeder, bırakılan yükseklik ve tasarımın boyutu gibi açılardan karşılaştırmaları yapar.

Öğrenme Süreci

Etkinliğe başlamadan önce ebeveyn, çocuğu etkinliğe hazırlamak amacıyla kısa bir sohbet yapar. Bu sohbet sırasında çocuğun dikkatini yukarı–aşağı hareket eden nesnelere ve düşme hızlarına yönlendirir.

Ebeveyn çocuğa şu soruları sorar:

- "Bir oyuncağı yukarıdan bırakırsak ne olur?"
- "Sence bir oyuncak yere düşmeden daha yavaş inebilir mi?"

Ardından ebeveyn, bir balonu kısa bir mesafeden bırakır ve çocukla birlikte izler. "Balon nasıl indi?", "Yavaş mıydı, hızlı mıydı?" Bu kısa gözlemden sonra ebeveyn, "Şimdi birlikte küçük bir hikâye dinleyeceğiz ve bir çözüm bulmaya çalışacağız" diyerek hikâye bölümüne geçer.

Bir sabah Minik Ayıcık, Kapadokya'da gökyüzüne doğru süzülen büyük, helyum dolu balonları görür. "Ne kadar yükseğe çıkıyorlar!" diye hayranlıkla izler. Kendi elinde ise nefesle şişirdiği küçük bir balon vardır. Minik ayıcık, kendi oyuncak balonunu da yukarı bırakmak istemiş. Balon havalanmış, hafif hafif süzülmüş… Ama sonra pat diye yere düşmüş!

Düşün;

- Ayıcık merak eder:
  "Benim balonum neden havada kalmadı?''
  "Gökyüzüne çıksam, nasıl yavaş ve güvenli şekilde aşağı inebilirim?"
- Ebeveyn çocuğa şu soruları yöneltir:
  "Neden bazı balonlar yükselirken bazıları aşağı iner?"
  "Ayıcık yere düşmeden nasıl inebilir?''
  ''Sence ayıcık büyük bir paraşütle mi yoksa küçük bir paraşütle mi daha yavaş iner?''

Dene;

- Ebeveynler, çocuklarla birlikte farklı malzemeleri inceler: poşet, kumaş, peçete veya çocuğun önerdiği başka bir materyal. Her biriyle denemeler yapılır.
- Çocuklar, Ayıcığın güvenli inişi için bir paraşüt tasarımı düşünür. Ebeveynler sorular sorarak sürece rehberlik ederler:
  "İpler paraşütün hangi kısımlarında olmalı?"
  "Kumaşın şekli ve boyutları ne kadar olmalı?"
  '' Başka hangi malzemelere ihtiyacımız olacak?'' gibi.
- Çocuk tarafından tasarımın nasıl görüneceğine ve hangi malzemeleri içereceğine

Ek D'nin Devamı

ilişkin bir çizim yapılır.

Geliştir;

- Ebeveyn rehberliğinde önce küçük bir sohbet yapılır: Bu sohbet, merak uyandıracak biçimde yönlendirici sorularla desteklenir:
  ''Gerçek paraşütler hangi malzemeden yapılır?''
  ''Rüzgâr paraşütü nasıl etkiler hiç düşündün mü?''
- Ebeveynler, gerçek paraşütlerin naylon veya polyester kumaştan yapıldığını bu malzemeler hafif, sağlam ve esnek oldukları için hava ile dolarak düşüş hızını azalttıklarını açıklarlar. Ayrıca çok ağır bir malzemenin paraşütün hızlı düşmesine, çok ince bir malzemenin ise havanın etkisiyle yırtılabileceğini ifade ederler.
- Çocuklar, kendi paraşütlerini özgün bir biçimde tasarlamaya başlarlar. Çocukların farklı uzunluktaki iplerle paraşüt tasarlayarak, iplerin uzunluğunun veya kısalığının düşüş hızını nasıl etkilediğini gözlemlemeleri desteklenir. Paraşütü daire, kare, kalp veya üçgen gibi farklı şekillerde kesmeyi deneyerek malzeme ve şeklin iniş yönünü ve süzülme davranışını nasıl etkilediğini fark etmeleri sağlanabilir.
- Paraşüt testleri ev ortamında güvenli bir biçimde yapılır. Kapalı alanda (salon, oda) masa ya da koltuk yüksekliğinden test edilir.
- Ebeveynler: "Şimdi bakalım Ayıcık için tasarladığımız paraşüt havada nasıl süzülecek. Hazır mısın?" Paraşüt bırakılır, çocuklar dikkatle gözlemler.

Bu aşamada çocuk hızdan çok hareket davranışına odaklanır:

"Paraşüt düz mü indi, yoksa sağa–sola savruldu mu?"

"Süzülerek mi indi, döndü mü?"

"Paraşütün şekli veya iplerin uzunluğu hareketini etkiledi mi?"

"Rüzgârlı bir yerde olsaydık sence paraşüt nasıl inerdi?"

- Daha sonra çocuklar, isterlerse paraşütlerini geliştirmek için değişiklik yapabilir (ip uzunluğunu değiştirmek, kumaşı büyütmek, vb.)

Paylaş;

- Etkinliğin sonunda şu sorular yoluyla çocuğun tasarımı ve tasarım süreci hakkında düşünmesi teşvik edilir,
  ''Bu etkinlikte neler öğrendin?''
  "Paraşütünü yaparken hangi fikirden başladın, sonra fikrinde değişiklik oldu mu?"
  "Neden bu malzemeyi seçtin?''
  "İlk denemede neyi fark ettin? Sonra ne yaptın?
  ''İkinci denemede bunu nasıl değiştirdin?",
  "Sence paraşütün daha yavaş inmesi için neler yapılabilir?",
  "Gerçek paraşütlerle senin tasarımın arasında benzerlikler var mı?",
  ''Bu tasarımı geliştirmek için neler yapabilirsin?''

Ek D'nin Devamı

ETKİNLİK 2

Etkinlik Adı: Doğanın İpuçları

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Hedef: Çocukların bir bitkinin yaşam döngüsünü ve temel ihtiyaçlarını fark ederek, bu ihtiyaçları karşılayabilecek bir tasarımı mühendislik tasarım döngüsü adımlarını izleyerek geliştirmeleri; problem çözme, araştırma yapma, yaratıcı düşünme ve sürdürülebilirlik bilinci kazanmaları amaçlanmaktadır.

Materyal: 2 adet canlı bitki, Küçük bir karton kutu, Şeffaf jelatin ya da asetat kâğıdı, Pipet veya ince plastik boru, Küçük bir bitki, yaprak veya yapay bitki, Plastik bardak veya küçük kap, Makas, bant, yapıştırıcı, El feneri veya masa lambası, Gözlem çizelgesi

Etkinliğin uygulanacağı alan: Etkinlik, ev ortamında geniş ve güvenli bir alanda uygulanmalıdır.

Güvenlik Önlemleri:

Makas ve yapıştırıcı kullanımı sırasında ebeveyn gözetimi olmalı.

Etkinliğin su ile gerçekleştirilecek aşamalarında kaygan zemin oluşmamasına dikkat edilmeli.

Kavramlar: Mutlu-mutsuz, az-çok, karanlık-aydınlık, aynı-farklı-benzer

Sözcükler: Hava, ışık, su, güneş, yaprak, doğa

STEM Bilgilendirme

S (Science – Bilim): Canlıların yaşamı için ışık, su ve havanın önemini keşfeder. Gerçek bitkiler üzerinde gözlem yaparak bu etkenlerin bitkinin büyümesi üzerindeki etkisini fark eder. Işığın yönü, suyun miktarı ve havanın etkisi üzerine basit neden–sonuç ilişkileri kurar.

T (Technology – Teknoloji): Gözlemlerini kaydetmek için gözlem çizelgesi veya semboller kullanır. Masa lambası, el feneri gibi araçlarla ışığın bitkiye etkisini dener.

E (Engineering – Mühendislik): Minik Yaprak'ın yaşadığı problemi çözmek için tasarım sürecine katılır: fikir üretir → tasarım oluşturur → tasarımı test eder → tasarımı geliştirir. Karton kutudan "Minik Yaprak'ın evi"ni tasarlayarak ışık, su ve hava girişini sağlayan bir sistem kurar.

M (Mathematics – Matematik): Gözlemlerini gün gün karşılaştırarak zaman kavramını pekiştirir. Sulama miktarını, bitki boyundaki değişimi farklarını gözlemler. Gözlem sürecinde karşılaştırma, sıralama ve ölçme becerilerini kullanır.

Öğrenme Süreci

Ebeveyn heyecanlı bir tonla başlar: "Sevgili dedektifim, bugün doğadan bir mektup aldık! Ormanda yaşayan Minik Yaprak bize çok önemli bir haber göndermiş."

Ek D'nin Devamı

"Minik Yaprak diyor ki: 'Mevsimler değişince kendimi bazen farklı hissediyorum. Bazen daha canlı, bazen daha yorgun… Ama bunun nedenini anlayamıyorum.

Ebeveyn fısıldar: "Minik Yaprak hasta değil. Sadece hangi koşullarda kendini en iyi hissettiğini merak ediyor. Mevsimler değişiyor, ışık değişiyor, su miktarı değişiyor… Bu yüzden onun nelere ihtiyaç duyduğunu araştırmamız gerekiyor. Sonra şöyle devam eder: "Minik Yaprak ormanda üç gizli ipucu saklamış. Bu ipuçlarını bulmalı, bitkilerin nelere ihtiyaç duyduğunu araştırmalı ve onun için biz evde yokken bile ihtiyaçlarını karşılayabilecek bir yaşam alanı tasarlamalıyız!"

Hadi, dedektif şapkanı tak ve bu problemi çözmek için yola çıkalım!"

Düşün;

- Ebeveynler tarafından evin içerisinde üç nokta belirlenir (pencere önü-güneş, musluk-su, balkon-hava). Her noktaya bilmeceler ve görseller yerleştirilir.
- Güneş: "Altın sarısı parlak, gökyüzünde parlar… Yapraklar ona bakınca neşeyle coşar. Ben olmasam tüm dünya karanlıkta kalır, Minik Yaprak neşesini benden alır.''
  Su: "Şeffaf bir sıvıyım, musluktan akarım… İçince hayat veririm. Ben olmasam Minik Yaprak boynunu büker, kimse beni içmeden yaşayamaz."
  Hava: "Görünmem ama eserek, saçlarını savururum… Yaprakları dans ettiririm. Ben olmazsam Minik Yaprak hareket edemez, kimse beni göremez ama içine çeker."
- Ebeveyn tarafından ilk bilmece okunur. (Güneş bilmecesi)
  "Evimizin içinde bunu nerede bulabiliriz?" sorusu yöneltilerek pencere önüne gidilir ve orada güneş görselini bulurlar.
  Çocuklar ebeveynleri tarafından yöneltilen bilmeceleri sırasıyla çözerek uygun alanlara yönelir ve görselleri toplar.
- Ardından ebeveynler çocuklarla birlikte iki küçük bitkiyi inceleyerek sorular üzerinden kısa bir araştırma yapılır:
  ''Bu bitkinin adı ne?''
  ''Güneşi sever mi, gölgede mi yaşar?''
  ''Ne sıklıkla sulanır?''
  ''Susuz kalırsa ne olur?''
  ''Çok su verilirse ne olur?''
- Tasarım yapmadan önce canlıya ait özellikler ve ihtiyaçları kitap, kısa video, resimli bilgi kartları veya ebeveyn anlatımıyla araştırılarak çocuğun, bitkinin en iyi hangi koşullarda büyüdüğünü fark etmesi sağlanır.
- Biri pencere önü ve düzenli sulama (ışık + su)
  Diğeri karanlık ortam ve susuz bırakma (karanlık + susuz)

  Çocuklar, bitkilerin durumunu 5 gün boyunca her gün aynı zaman diliminde gözlemleyerek bitkilerin durumunu inceler. Gözlem çizelgesine kaydeder.
- Bu aşamada çocuklara aşağıda yer alan açıklama mutlaka yapılmalıdır:
  "Bazen bilim insanları, bir canlının neye ihtiyacı olduğunu daha iyi anlamak için kısa

Ek D'nin Devamı

süreli denemeler yaparlar. Bu denemeler canlıya zarar vermek için değil, onu daha iyi korumayı öğrenmek içindir. Biz de bitkilere zarar vermeyeceğiz. Sadece 'ışık ve su olmazsa nasıl hissederdi?' gibi çok kısa bir gözlem yapacağız. Sonra bitkimizi hemen tekrar iyi bir yere koyacağız."

- Ebeveynler, her ipucunun bulunduğu noktada çocuklara basit sorular sorar ve küçük bir etkinlik yapar.
  Pencere önü (GÜNEŞ):
  Çocuklar elini güneşe uzatır. Ebeveynler sorar: "Ellerin nasıl hissediyor?",
  "Güneş olmasa yapraklar ne hissederdi sence?"
  Musluk (SU):
  "Minik Yaprak buna neden ihtiyaç duyar?", "Sence su bitkilere ne yapar?", ''Sen susadığında kendini nasıl hissediyorsun?''
  Balkon (HAVA):
  Ebeveynler balkondan gelen esintiyi hissettirir ve çocuğa bir kâğıdı üfletir. Ardından sorular yöneltilir: "Ne oldu? Kâğıt neden hareket etti?", "Minik Yaprak da böyle mi hareket eder?"

Dene;

- Gözlemlerden sonra ebeveyn, çocuğa heyecanla:
  "Bu bitki her gün ne kadar suya ihtiyaç duyuyor?"
  "Biz evde değilken Minik Yaprak susarsa ne olur?"
  "Suyu bizim yerimize kim verebilir?"
  "Sence su yavaş yavaş mı gelmeli, yoksa birden mi?"
  "Suyun köklere ulaşması için nasıl bir yol izlemeli?"

- Soruları yöneltilerek çocuklardan, insan yardımı olmadan bitkiye su ulaştırabilecek fikirler üretmeleri istenir.
- Malzemeler masaya getirilerek, ebeveynler rehberliğinde çocuklarla birlikte şu sorular tartışılır:
  "Işık Minik Yaprak'a nasıl ulaşabilir?"
  "Su evin içine nasıl girebilir?"
  "Hava sence nereden girebilir?"
- Ebeveynler, çocukların fikirlerini destekler ve materyallerin amaç-özellikleri açıklanır:
  Karton kutu: Temel yapı malzemesidir.
  Şeffaf jelatin/asetat: Işığın geçişini gözlemlemeyi sağlar. Güneş ışığının bitki üzerindeki etkisini görmemizi sağlar.
  Pipet veya ince boru: Su akışını temsil eder. Bitkilerin suya nasıl ihtiyaç duyduğunu ve bu suyun ulaşım yolunu anlamamızı destekler.
  Delikler (hava girişi): Havanın bitki yaşamı için gerekliliğini göstermek amacıyla kullanılır.
  Bitki veya yaprak: Canlı yaşamı temsil eder. Işık, su ve hava etkileşiminin sonucunu gözlememize yardımcı olur.
  El feneri: Deneysel test aşamasında ışığın etkisini görmemize yarar.

Ek D'nin Devamı

Bu materyaller ile çocuklar, soyut kavramlar olan "ışık, hava ve suyun'' yaşam için önemini, dokunarak, görerek ve deneyerek anlamlandırır.

- "Çocuklar, araştırma sonuçlarına göre bitkinin en iyi büyüyebileceği ortamı düşünerek tasarımlarını oluşturur.
  Tasarım; bitkinin yeterli ışık almasını, hava dolaşımını ve evde kimse yokken de su ihtiyacının karşılanmasını sağlayacak şekilde planlanır."
- Ebeveynler;
  "Minik Yaprak burada mutlu olur mu?"
  "Güneş, su ve hava var mı?"
  "Başka ne ekleyebiliriz?" gibi sorular yöneltir.

Geliştir;

- Ebeveyn rehberliğinde çocuk modeli dener: El feneriyle pencereye ışık tutulur → "Işık içeri girdi mi?", Pipetten birkaç damla su verilir → "Su Minik Yaprak'a ulaşıyor mu?", Deliklerden üflenir → "Hava içeri girebiliyor mu?"
- Bu sayede çocuk tasarımının işe yarayıp yaramadığını gözlemleyerek gerek görürse bitkinin daha sağlıklı büyüyebilmesi için tasarımında değişiklik yapar.
- Örneğin daha fazla ışık alması için şeffaf alanı büyütür ya da suyun daha yavaş akması için pipetin yerini değiştirir."

Paylaş;

- Etkinliğin sonunda şu sorular yoluyla çocuğun tasarımı ve tasarım süreci hakkında düşünmesi teşvik edilir,
  Bu etkinlikte neler öğrendin?
  Bu malzemeleri neden seçtin, başka ne kullanabilirdin?
  Tasarımı yaparken hangi aşama seni en çok zorladı? Zorlandığında ne yaptın, fikrini nasıl değiştirdin?
  Tasarımını test ettiğinde nasıl bir sonuç aldın?
  Tasarımın doğaya ya da insanlara nasıl fayda sağlayabilir?
  Gözlemlediğin bitkilerde ne değişti?
  Bitkiler neden güneş, hava ve su olmadan yaşayamıyorlar?

Ek D'nin Devamı

ETKİNLİK 3

Etkinlik Adı: Kurtarma Kulesi

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Hedef: Mıknatısın bazı metalleri çektiğini gözlemlemesi, farklı nesneleri deneme yoluyla karşılaştırması ve elde ettiği bulgularla temel bilimsel çıkarımlar yapması hedeflenmektedir.

Materyal: Mıknatıs görseli ile hazırlanmış puzzle, Metal nesneler: anahtar, vida, halka, ataç, Metal olmayan nesneler: tahta blok, plastik halka, boncuk, 2–3 parçalı tahta çubuk veya iç içe geçen kalın pipetler, İnce ip veya kurdele, Küçük mıknatıs, Bant veya yapıştırıcı

Etkinliğin uygulanacağı alan: Etkinlik, ev ortamında çocukların rahat hareket edebileceği geniş bir alanda gerçekleştirilmelidir.

Güvenlik önlemleri:

Küçük parçalar yutulma riskine karşı gözetim altında kullanılmalıdır.

Çocuklar araç tasarlarken ip ve mıknatısı gözleriyle temas ettirmemelidir.

Kavramlar: Alçak-yüksek, metal, plastik, kolay-zor

Sözcükler: Mıknatıs, çekmek, metal, ip, çubuk, kurtarma

STEM Bilgilendirme

S (Science-Bilim): Mıknatısın sadece bazı metalleri çektiğini; her metal nesnenin mıknatısa yapışmadığını keşfeder.

T (Technology-Teknoloji): Günlük yaşamda mıknatısın kullanım alanlarına örnek verir. (Buzdolabı kapağı, çanta tokası vb.)

E (Engineering-Mühendislik): Ulaşılması zor nesneleri kurtarmak için uzatmalı bir araç tasarlar.

M (Mathematics-Matematik): Nesnelerin uzaklıklarını ve araç uzunluklarını gözlemler, tahminlerde bulunur.

Öğrenme Süreci

Bir sabah, minik kâşif Mino odasında oyun oynarken, birden "tık!" diye bir ses duyar. Sesin geldiği yere baktığında, sevdiği küçük oyuncaklarının Kurtarma Kulesi denilen yüksek bir kutunun üst kısmına düşmüş olduğunu fark eder. Ama bir sorun vardır… Oyuncaklar çok yüksektedir! Mino, önce zıplayarak ulaşmayı dener. Sonra sandalyeye çıkıp uzanmayı dener ama yine de oyuncaklarını alamaz. "Nasıl alacağım şimdi ben onları?" diye düşünür. Oyuncaklarından biri metal halkadır, diğeri ise tahta düğme. Mino ellerini uzatır ama biri parmaklarının ucundan kayar, diğeri yuvarlanıp iyice köşeye kaçar. Mino biraz düşünür. "Acaba onları kurtarmanın başka bir yolu var mı?", "Ulaşamadığım şeyleri

Ek D'nin Devamı

almanın farklı bir yolu olabilir mi?" O anda gözleri yerdeki birkaç eşyanın arasında parlayan "özel bir şey" görür. Ne işe yaradığını bilmese de içinden bir ses, bu nesnenin oyuncaklarını kurtarmasına yardım edebileceğini söyler. Ama nasıl bir gücü olduğunu anlaması gerekmektedir.

Ebeveynler çocuklara şöyle der: "Mino oyuncaklarını kurtarmak istiyor ama elinden bir şey gelmiyor. Sence bulduğu 'özel şey' ne olabilir? Onun gücünü keşfetmeye ne dersin?" "Özel güç" ipucu olarak mıknatıs görseliyle hazırlanmış puzzle masaya konur. Çocukların puzzle'ı tamamlamaları desteklenir.

Düşün;

- Puzzle tamamlandıktan sonra çocuklar mıknatıs görselini fark ederler. Ebeveynler çocukların dikkatini yönlendirir:
  "Bu özel gücün ne işe yaradığını nasıl anlayabiliriz?"
  "Sence mıknatıs hangi nesneleri kendine çeker?"
  ''Mıknatısı evde, okulda nerelerde kullanırız?''
  ''Daha önce hiç mıknatıs kullandın mı?''
- Çocuklar sorulan sorular üzerine tahminlerde bulunur.
  Buzdolabı süslerinin buzdolabına mıknatısla yapıştığı gösterilir. Benzer şekilde evde mıknatısın kullanıldığı basit araçlar çocuğa gösterilir.
- Bu konuşmanın ardından ebeveynler çocuklara "Kurtarma Kulesi" adını verdikleri özel bir alanı gösterir. Bu alanın bazı yerlerine metal ve metal olmayan nesneler (örneğin ataş, plastik boncuk, küçük çan, tahta düğme, metal halka vb.) gizlenmiştir. Nesnelerin bir kısmı çocukların kolayca ulaşabileceği yerlerde, bir kısmı ise biraz daha yüksekte olacak şekilde yerleştirilir.
- Ebeveyn çocuğa şöyle der: "Bak! Kurtarma Kulesi'ne bazı nesneler dağılmış. Acaba bu nesneleri nasıl toplayabiliriz?"
- Çocuklar alanı gözlemler, bazı nesnelere kolayca ulaşabilirken bazılarının erişilmesi zor olduğunu fark eder. Ebeveyn çocuğun keşif ve öğrenme sürecine rehberlik edebilecek sorular sorar:
  "Ulaşamadığın nesneleri almak için neler yapabilirsin?"
  "Sence bu durumda mıknatıs bize nasıl yardımcı olabilir?"

Dene;

- "Kurtarma Kulesi" adı verilen bu alan; karton kutular, farklı yükseklikteki raflar veya kutuların üst üste dizilmesiyle oluşturulur. Üzerinde metal ve metal olmayan küçük nesneler yer alır (örneğin ataş, vida, plastik boncuk, tahta düğme).
- Çocuklar mıknatısı kullanarak nesneleri çekmeye başlarlar. Bazı nesnelerin mıknatısla çekildiğini, bazılarının çekilmediğini gözlemlerler. Zamanla bazı nesnelere fiziksel olarak ulaşamadıklarını fark ederler. Ebeveyn doğrudan çözüm söylemez; sadece rehberlik etmek için açık uçlu sorular yöneltir:

Ek D'nin Devamı

"Mıknatıs hangi nesneleri çekiyor, hangilerini çekmiyor?"
"Ulaşamadığın nesneleri çekebilmek için mıknatısı nasıl kullanabilirsin?"
"Mıknatısı biraz daha uzağa götürmenin bir yolu var mı?"

- "Sence neden bazı nesneleri kolayca alabiliyorsun da bazılarını alamıyorsun?", ''Bir tasarım yaparak ulaşamadığımız nesnelere ulaşmaya ne dersin?''

Geliştir;

- Çocuklar kendi fikirlerini uygulamak için yukarıdaki malzemelerden seçim yaparlar.
- Çocuklar, seçtikleri malzemeler ile "kurtarma aracını" oluşturmaya başlarlar (Örn: İki pipeti iç içe geçirip bantlamak ve ucuna mıknatısı bantlamak veya bir çubuğun ucuna ip bağlayıp, ipin ucuna mıknatısı asmak.) bu aşamada amaç, çocuğun uzaktaki bir metal nesneyi çekebilecek kadar uzun ve mıknatısı taşıyabilecek kadar güçlü bir uzatma aracı (Kurtarma Kulesi Kolu) tasarlamasıdır. Ebeveynler sadece güvenlik açısından destek olurlar (örneğin makasla kesme, bant yapıştırma gibi).

- Çocuk tasarladığı aracı kullanarak kuledeki yüksek veya uzak nesneleri kurtarmayı dener. Her denemeden sonra ebeveyn şu sorularla düşünmelerini destekler:
  "Tasarladığın araç oyuncakları kurtarmamızı sağladı mı? Neden?''
  "Mıknatıs metal nesneyi çekerken araç eğildi mi? Daha güçlü/sert olması için neler yapabilirsin?"
  "Farklı bir malzeme denemek ister misin?''
- Çocuklar, araçlarının işe yarayıp yaramadığını gözlemler ve gerekirse mıknatısı farklı bir yere bağlama, daha uzun bir çubuk ekleme, ipi kısaltma/uzatma gibi düzenlemeler yaparlar. Ebeveynler süreç boyunca yönlendirici değil, rehber konumdadır: "Bu kısmı değiştirirsek sence daha kolay olur mu?" "Mıknatısın yönünü değiştirsek ne fark ederdi?"

Paylaş;

- Etkinliğin sonunda şu sorular yoluyla çocuğun tasarımı ve tasarım süreci hakkında düşünmesi teşvik edilir,
  ''Bu etkinlikte neler öğrendin?''
  "Bu görevi başarmak için hangi çözümü buldun?"
  "Tasarladığın aracı kullanarak oyuncakları kurtarabildik mi?"
  "Mıknatıs hangi nesneleri çekti, hangilerini çekmedi?''
  ''Mıknatısın çektiği nesnelerin ortak bir özelliği var mıydı?''
  ''Sence tasarladığın bu aracı, başka hangi durumlarda kullanabiliriz?''
  ''Eğer daha da uzaktaki bir şey alman gerekseydi, aracına ne eklerdin?''
  "Evde veya dışarıda mıknatıs kullanılan başka neler biliyorsun'

Ek D'nin Devamı

ETKİNLİK 4

Etkinlik Adı: Kelebek Yumurtalarının Sırrı

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Hedef: Çocukların kelebeğin yaşam döngüsünü öğrenmeleri, yumurtaların korunarak taşınmasına yönelik bir problem durumunu fark ederek yaratıcı çözüm üretmeleri, malzemelerin özelliklerini keşfetmeleri ve basit bir taşıyıcı tasarlamaları hedeflenmektedir.

Materyal: Gerçek yapraklar veya kâğıttan kesilmiş yaprak şekilleri, Küçük taşlar, pamuk, sünger, bez parçası, Kartondan veya kâğıttan kesilmiş minik "yumurta" daireleri, Küçük kutular (karton, ilaç kutusu, peçete kutusu, yumurta kolisi vb.), Plastik kaplar, Pamuk, sünger, bez parçası, İp, pipet, lastik, bant, Makas (ebeveyn kullanır), Küçük "yumurtalar" (pamuk topu, vb.)

Etkinliğin uygulanacağı alan: Etkinliğin uygulanması için ev ortamında geniş, güvenli ve düz bir alan seçilmelidir.

Güvenlik önlemleri:

Küçük malzemeler (boncuk, misket, küçük yumurtalar vb.) yutma tehlikesine karşı dikkatle kullanılmalı, ağızdan uzak tutulmalıdır.

Oyun sırasında çocuğun dengesini kaybedebileceği zeminlerde (kaygan halı, parke) mutlaka kaymaz örtü kullanılmalıdır.

Parkur kurulumunda çevrede keskin kenarlı veya sert nesneler bulunmamalıdır.

Engeller çok yüksek veya riskli olmamalıdır (minder, battaniye gibi yumuşak malzemelerle sınırlı kalmalı).

Kavramlar: Hafif -ağır, küçük-büyük, az-çok, yavaş-hızlı, önce-şimdi-sonra, sert-yumuşak

Sözcükler: Tırtıl, yumurta, kelebek, koza, yaprak

STEM Bilgilendirme

S (Science-Bilim): Kelebeğin yaşam döngüsünün anlaşılması, ağırlık ve denge ilişkilerinin deneyimlenmesi.

T (Technology-Teknoloji): Yumurtaları taşımaya uygun bir araç için tekerlek kullanma, malzemelerin işlevlerine uygun seçilmesi.

E (Engineering-Mühendislik): Problem tanımlama → fikir üretme → model oluşturma → test etme → iyileştirme süreciyle gerçek bir mühendislik döngüsünü deneyimleme.

M (Mathematics-Matematik): Boyut, ağırlık, hız, denge gibi kavramları deneyimleme ve gözlemleme (örneğin: "Hızlı yürürsem yumurtalar düşüyor." gibi çıkarımlar).

Ek D'nin Devamı

Öğrenme Süreci

- Ebeveyn masaya yapraklar, pamuk yumurtalar ve birkaç doğal malzeme yerleştirir. Kelebek yaşam döngüsü kısaca anlatılır: "Kelebekler yumurta bırakır, yumurtadan tırtıl çıkar, tırtıl büyür, koza yapar ve kelebek olur."



- Ardından çocuğa minik bir hikâye eşliğinde rol verilir:

  "Şimdi sen bir kelebeğin yumurtasısın…" Çocuk çömelir, yumurta pozisyonu alır.

  "Güneş açtı ve içinden minik bir tırtıl çıktı!" Çocuk tırtıl gibi hareket eder, sürünür, yaprak "yer".

  "Tırtıl büyüdü… Gördün mü artık daha güçlüsün!"

Düşün;

- Ebeveyn, çocuğa yeşil bir çorap (veya mümkünse yeşile yakın bir eldiven) uzatır: "Haydi bakalım, bu çorabı eline tak. Bugün bu çorap bir tırtıl olacak!" Çocuk çorabı eline geçirir ve parmaklarıyla tırtıl gibi kıpırdatır.
- Ebeveyn: "Bu tırtılın çok önemli yumurtaları varmış… Ama bu yumurtalar ağırmış! Tırtıl yumurtaları tek tek taşıyıp ileriye, şu yaprağın altındaki güvenli yuvaya götürmek istiyormuş." Ebeveynler, odanın diğer ucuna küçük bir "yeni yuva" görseli yerleştirir. Bu görsel; yaprak resmi bulunan bir kâğıt, kartondan kesilmiş bir yaprak şekli ya da küçük bir karton kutunun üzerine yapıştırılmış yaprak görseli olabilir. Görsel, yere ya da alçak bir yüzeye sabitlenir ve çocuğun rahatça görebileceği bir noktaya konumlandırılır. Yeni yuva, yumurtaların taşınacağı hedef noktayı temsil eder.
- Ebeveyn: "Ama tırtıl yolun yarısına gelince çok yorulmuş! Kanatları da yok ki uçup götüremiyor. Yumurtaları düşürmeden taşıyamıyor.
- Çocuklar problemi şöyle ifade edebilirler: ''Yumurtalar çok hassas, yere düşerse zarar görebilir, yapraklar uzakta, tırtılın yumurtaları güvenle taşıması gerekiyor.'' Ebeveynler bu noktada sadece "Sence yumurtalar birbirine çarparsa ne olur?", "Nasıl

Ek D'nin Devamı

taşırsak zarar görmezler?", 'Bir tasarım yaparak tırtıla yardım edebilir miyiz?" gibi cümlelerle merakı sürdürür. Belki tekerlekli bir şey bile olabilir!"

Dene;

- Ebeveyn, çocuklara rehberlik eder, problemin çözümü ve yumurtaların güvenle taşınması için bit tasarım yapılabileceği sonucuna ulaşmaları için onları destekler.
- Çocukların belirlediği plastik bir nesne (örn, bir Lego tuğlası) sert bir zemine hafifçe bırakılır ve sesi dinlemeleri sağlanır. "Bu araba sert zemine düşünce 'tak' diye ses çıktı. Peki, yastığın üzerine bıraksaydık ne olurdu?" Pazardan yumurta alırken neden özel bir koliye koyuyorlar? Soruları çocukların dikkati günlük hayatta kullanılan koruma ve taşıma amaçlı materyallere çekilir.
- Bir yumurta kolisi açılarak yumurtaların neden birbirine değmediği, kolinin neden kartondan yapıldığı tartışılır. (Bak, her yumurta için ayrı bir yer var, tıpkı tırtılın her yumurtası için ayrı bir bölme gibi.) Lego tuğlası kumaş bir örtü kullanarak sarılır ve yere tekrar bırakılır. Çıkan ses hakkında tekrar konuşulur. Yumurtaları sarsılmaktan korumak için hangi malzeme işe yarayabilir?" Gördüğümüz bu materyallerden hangileri tırtılın yumurtaları için daha uygun olur?"
- Ebeveyn, çocuğun problemi çözmek için bir tasarım yapma konusunda düşünmesini sağlar:
  ''Yumurtaları güvenli bir şekilde taşımak için bir tasarım yapabilir miyiz?''

Geliştir;

- Materyallerin amaç ve özellikleri belirtilir:
  Pamuk / sünger / bez: Yumurtaları yumuşak tutar, sarsılmalarını önler. Karton / kutu / plastik kap: Yumurtaları içine alır, taşıyıcıyı oluşturur.
  İp / pipet / lastik: Taşıyıcının sapını ya da askısını yapar, hareket kolaylığı sağlar. Yaprak / bez parçası / kapak: Yumurtaların üstünü örter, onları dış etkenlerden korur, tekerlek görevi görür.
- Çocuklar, hangi kutu ya da kabı taşıyıcı yapacağına karar verir (örneğin, küçük bir karton kutu). Yumuşaklık ve taşıma için hangi malzemeleri kullanacaklarına karar verirler.
- ''Tasarımımız nasıl görünecek? Resmini çizer misin?''
- Özellikle yumurtaların birbirine değmeme kriteri vurgulanır. "Yumurtalarımızı yan yana koyarsak ne olur? Onları ayırmak için ne kullanabiliriz?" (Karton ayraç, pamuk yığını veya yumurta kolisi bölmeleri kullanmaya teşvik etme).
- Yumurtalar birbirine değmeyecek şekilde bölmeleri de oluşturarak tasarımlarını kendi düşünceleri doğrultusunda geliştirirler.
- Çocuklar taşıyıcıyı yapar, yumurtaları (pamuk toplar) içine yerleştirir. Üstünü yaprak, kapak veya bezle kapatabilir.
- Ebeveynler, evde küçük bir "doğa parkuru" oluşturur: Yastık = tepe
  Minder = yaprak Battaniye = orman yolu Yelpaze = rüzgâr
  Sprey şişe (çok hafif) = çiğ damlası
- Çocuklara görev verilir: "Hadi bakalım! Tekerlekli aracın yumurtaları güvenle yuvaya taşıyabilecek mi?"
- Parkur sırasında ebeveynler yönlendirir: "Yavaş ol, dengeni koru.

Ek D'nin Devamı

"Şimdi biraz rüzgâr esti, bakalım taşıyıcın sağlam mı?"(yelpaze ile rüzgâr esintisi verilebilir)

"Sarsıntılı bir yol, dikkat et!"

Paylaş;

- Etkinliğin sonunda şu sorular yoluyla çocuğun tasarımı ve tasarım süreci hakkında düşünmesi teşvik edilir,
  ''Bu etkinlikte neler öğrendin?''
  "Yumurtalar güvende taşındı mı?"
  "Tekerlekli aracın nasıl çalıştı?"
  "Bir daha yapsan neyi farklı yapardın?"
  "Tırtıla nasıl yardımcı oldun?"
  "Kelebekler yumurtalarını neden yapraklara bırakıyor olabilir?"

Ek D'nin Devamı

ETKİNLİK 5

Etkinlik Adı: Gökyüzü Suluğu

Yaş Grubu: 60–72 Ay

Hedef: Çocukların doğal çevreye duyarlılık gösterme, gözlem yaparak çıkarımda bulunma, günlük yaşam problemlerine yaratıcı ve işlevsel çözümler geliştirme, neden–sonuç ilişkisi kurma, denge ve miktar gibi kavramları deneyimleyerek öğrenme ve tasarımını test ederek geliştirme becerilerini kazanmaları amaçlanmaktadır.

Materyal: Şeffaf plastik şişe, Mukavva veya karton, Pipet veya tahta çubuk, Renkli bant veya ip, Kalın ip veya tel, Küçük taşlar, Su, Makas, delgeç, Boya, fırça veya keçeli kalem (isteğe bağlı süsleme için)

Etkinliğin uygulanacağı alan: Etkinliğin uygulanması için ev ortamında geniş, güvenli bir alan seçilmelidir. Gözlem ve test aşaması için balkon veya bahçe tercih edilebilir.

Güvenlik önlemleri:

İp kesimi, makas kullanımı ebeveynlerin gözetiminde olmalıdır.

Çocuklar sulukları asarken kesinlikle yüksek yerlere çıkmamalı bu işlem ebeveynler tarafından yapılmalıdır.

Kavramlar: Sıcak-soğuk, dün-bugün-yarın, ağır-hafif, az-çok

Sözcükler: Kuş cıvıltısı, susuzluk, pınar, gölgelik

STEM Bilgilendirme

S (Science-Bilim): Gözlem ve deneyim yoluyla su buharlaşması, ısı etkisi, gölge-serinlik ilişkisi, dengenin korunması gibi temel fen kavramlarını somut olarak keşfeder. Güneşin ısıttığı suyun daha çabuk buharlaştığını gözlemleyerek neden-sonuç ilişkisi kurar.

T (Technology-Teknoloji): Geri dönüşüm malzemelerini işlevsel biçimde kullanarak suyu koruyan basit bir sistem (suluk mekanizması) tasarlar. Bu süreçte, "tasarımın işe yarayıp yaramadığını test etme" yoluyla teknolojinin problem çözmeye yönelik bir araç olduğunu deneyimler.

E (Engineering-Mühendislik): Dengeli durma, suyun taşmaması, gölgelik oluşturma gibi işlevsel kararlar alarak mühendislik düşünme becerilerini geliştirir.

M (Mathematics-Matematik): Suyun zamanla azaldığını fark ederek miktar ve değişim kavramlarını deneyim yoluyla öğrenir.

Öğrenme Süreci

Düşün;

Ek D'nin Devamı

- Ebeveynler, telefondan kuş cıvıltısı sesi açarlar. Çocuklarla birlikte pencere kenarına veya yere otururlar. Sakin bir ses tonuyla şu şekilde bir hikâye anlatılır: "Gözlerini kapat, sadece dinle… Güneşli bir sabah hayal et. Gökyüzü masmavi. Bir ağacın dalında küçük bir kuş yaşıyor, adı Cik. Cik sabah uyanıyor, kanatlarını çırpıyor ve cıvıldamaya başlıyor. Uçuyor, çiçeklerin arasından geçiyor, bulutlara bakıyor… Ama hava çok sıcak. Uçarken boğazı kuruyor, bir yaprakta su damlası arıyor… Ama etraf kupkuru."
- Ebeveynler kuş sesini kapatır ve sorar:
  "Sence Cik nasıl hissediyor olabilir?''
  "Sence hava çok sıcak olduğunda suya ne olur?"
  "Bir bardak suyu güneşte bıraksak gün içinde aynı mı kalır, yoksa azalır mı?"
- Ebeveyn, gözlem yapma fırsatları yaratır: Balkona, bahçeye veya pencere kenarına bakılır; çevrede su birikintileri, sulanmış bitkiler veya kuşların uğradığı yerler fark edilir. Varsa birlikte küçük bir "su izleme keşfi" yapılır. Bu gözlemler, çocukların problemi somutlaştırmasına yardımcı olur.
- Ebeveynler, çocukların düşünme sürecini destekleyecek açık uçlu sorular yöneltir:
  "Kuşlara su bulmalarında nasıl yardımcı olabiliriz?"
  "Suyun güneşte ısınıp buharlaşmaması için ne yapabiliriz?"
  Çocuk dışarıya bakar, çevredeki gölge–güneş ışığı farklarını gözlemler. Ardından konuşma probleme bağlanır: "Demek ki kuşlara su verirken, suyun çok hızlı bitmemesi de önemli. O zaman suluk yaparken bunu düşünmeliyiz."

Dene;

- Ebeveyn: "Kuşların suyu çok çabuk tükenmesin diye ne yapabiliriz?"
- Çocuk: "Gölgede durabilir… Üstünü kapatabiliriz… Daha derin olabilir…" gibi fikirler üretir.
- Bu noktada tasarımın kritik parçası olan "gölgelik" işlevi bilimsel sürece bağlanır:
- Ebeveyn: "Suyu gölgeye koyarsak daha yavaş azalacağına dair bir tahminimiz vardı. O zaman bir gölgelik yapabiliriz. Sence gölgelik suyu nasıl korur?"
- Çocuk tasarımına yönelik bir plan çizer ve bu plan üzerinden tasarımının nasıl görüneceğini, hangi kısmı hangi amaca hizmet edeceğini ve hangi malzemeleri kullanacağını açıklar.
- Tasarımın yapım aşamasına geçilir. Çocuk, suluğun hangi kısmının suyu tutacağını, gölgelik bölümünü nasıl oluşturacağını ve dengeyi sağlamak için taşları nereye yerleştireceğini kendi belirler. Ebeveyn, süreci desteklemek amacıyla "Bu parçayı buraya koyarsan ne olur?", "Sence böyle dengede durur mu?", "Başka nasıl deneyebiliriz?" gibi açık uçlu sorular sorar.
- Çocukların fikirlerine göre tasarlanan suluklar yine çocukların hayal güçleri doğrultusunda diledikleri gibi süslenmesinin ardından kalın ip veya tel yardımıyla pencere kenarına ya da balkona asılır. Ebeveyn: "Suluğumuzun rüzgârda düşmemesi için nasıl asarsak daha güvenli olur?" çocukların cevaplarının ardından

Ek D'nin Devamı

şişeye su eklenir. Ebeveyn, "Rüzgârda sallanıyor mu?", "Kuşlar buradan rahat su içebilir mi?", "Gölgelik işe yarayacak mı sence?", "Biraz daha su koyarsak taşar mı?" soruları ile gözlemleme aşamasına yönlendirirler.

Geliştir;

- Kuşlar için tasarlanan gökyüzü sulukları balkon veya pencere kenarına asıldıktan sonra bir süre dışarıda bırakılır. Çocuklar şu değişkenleri gözlemler: ''Su seviyesi azalmış mı?'', ''Gölgelik kısmı işe yaramış mı (su ısınmış mı, gölgede kalmış mı)?'', ''Rüzgâr estiğinde sallanıp zarar görmüş mü?''
- Ebeveynler, çocuklara isterlerse bir tane daha suluk yapıp onu da farklı bir yere asabileceklerini belirtebilirler. Suluğun biri güneşe, biri gölgeye asılabilir. Ve gözlem yapılır:
  ''Hangisinde su daha çabuk azaldı?''
  ''Hangisinde su daha serin kaldı?''
  ''Hangisinde suluk daha dengeli durdu?''
- Ertesi gün veya birkaç gün sonra tekrar kontrol edilir: Su kalmış mı?, Renk değişmiş mi?, Kuşlar yaklaşmış mı? Böylece çocuklarda "tasarım sadece bir günde bitmez" farkındalığı oluşturulur. Ayrıca sabır, merak ve sorumluluk duygusu güçlendirilir.

Paylaş;

- Etkinliğin sonunda şu sorular yoluyla çocuğun tasarımı ve tasarım süreci hakkında düşünmesi teşvik edilir,
  ''Bu etkinlikte neler öğrendin?''
  "Tasarladığımız bu suluk sence neden önemliydi? Kuşlara nasıl bir yardımı oldu?",
  "Suluğu yaparken en çok hangi aşamada zorlandın? Bu zorluğu nasıl aştın?",
  "Taşları koymamız suluğun dengesi için ne kadar işe yaradı?",
  "Suluğun üstündeki gölgelik ne işe yaradı? Güneş olmasaydı da gölgeliğe ihtiyacımız olur muydu?"

Ek D'nin Devamı

ETKİNLİK 6

Etkinlik adı: Batmayan Kurtarma Botu

Yaş grubu: 60-72 Ay

Hedef: Çocukların, farklı malzemelerin suya bırakıldığında batma–yüzme durumlarını gözlemleyerek neden–sonuç ilişkisi kurmaları, süreç boyunca denge, ağırlık ve taşıma kapasitesi gibi kavramları deneyimleyerek çözüm üretmeleri; tasarımını geliştirme sürecinde tahmin etme, akıl yürütme, ilişki kurma, yaratıcı düşünme ve değerlendirme becerilerini kullanmaları amaçlanır.

Materyal: Geniş ve derin su kabı, Çeşitli yüzebilen ve batan malzemeler: Sünger, pipet, plastik kapaklar, strafor parçaları, alüminyum folyo, tahta parçaları, plastik tabak/bardak, yumurta kartonu, küçük kutu veya yoğurt kabı, File ya da tül, Küçük oyuncak Mini (veya figür), Mini'nin "denize düşen eşyaları": küçük toplar, şişe kapakları, minik oyuncaklar vb., Pipet

Etkinliğin uygulanacağı alan: Evin geniş bir odasında, balkon ya da bahçe ortamında düz kaymaz bir zeminde uygulanmalıdır.

Güvenlik önlemleri:

Suyun miktarı az olmalı; çocukların güvenliği için derin kaplar kullanılmamalıdır.

Su sıçramasına karşı alanın etrafına havlu veya bez serilebilir.

Küçük parçalar (kapak, minik boncuk, lastik vb.) yutma riskine karşı dikkatle kullanılmalıdır.

Kavramlar: Şaşırmış, hafif-ağır, hepsi-hiçbiri, az-çok

Sözcükler: Denge, Su, Dayanıklı, Sağlam, Rüzgâr, Dalga

STEM Bilgilendirme

S (Science – Bilim): Farklı malzemelerin batma ve yüzme durumlarını gözlemler, neden bazı nesnelerin battığını, bazılarının yüzdüğünü keşfeder.

T (Technology – Teknoloji): Suyun üzerinde yüzebilen ve eşyaları toplayabilen bir bot tasarlamak için malzemeleri (pipet, sünger, kap, file vb.) amaca uygun biçimde kullanır.

E (Engineering – Mühendislik): Birden fazla eşyayı aynı anda kurtarabilecek, dengeli ve batmayan bir bot tasarlar; tasarımını test eder, gerektiğinde geliştirir.

M (Mathematics – Matematik): Malzemelerin ağırlıklarını karşılaştırır, denge kurmayı dener, botun taşıma kapasitesini gözlemler ve sayısal ilişkileri fark eder.

Öğrenme Süreci

Ek D'nin Devamı

- Bir gün Kaptan Mini pırıl pırıl bir havada denize açılır. Deniz sakin, rüzgâr tatlı tatlı esmektedir. Mini, denizde ilerlerken uzakta bir şeyler fark eder: Rüzgâr, oyuncak gemilerden bazılarını ve birkaç eşyayı suya düşürmüştür! Kaptan Mini: "Endişelenmeyin dostlar! Ben Kaptan Mini'yim! Hepinizi kurtaracağım!" der. Çocuklarla birlikte gemilerin suyun üzerinde batmadan nasıl ilerlediği hakkında sohbet edilerek, eğlenceli bir drama çalışmasına hazırlanılır.

İlk olarak ısınma aşamasında;

- "Haydi, çocuklar, hepimiz Kaptan Mini olalım! Deniz dalgalanıyor, rüzgâr esiyor ama biz güçlü kaptanlarız!" Ebeveynler denizi, rüzgârı ve dalgaları canlandırır: "Fırtına geliyor! Dalgalar büyüyor! Şimdi sakinleşti, güneş çıktı!" gibi ifadelerle ortamı canlandırırlar.

Düşün;

- Kaptan Mini dalgalar arasında eşyalarını kurtarmaya çalışır, ama eşyalar sürekli batıyor!
- Mini düşündü: "Bazı eşyalar hemen batıyor, bazıları yüzüyor. Acaba neden?"
  Ebeveynler, çocuklara yönelir:
  "Kaptan Mini eşyalarını kurtarmak için nasıl bir kurtarma botu yapabilir?"
  "Botumuz hangi malzemelerden yapılırsa suyun üzerinde kalır?"
  "Hangi malzemeler batıyor, hangileri yüzüyor?"
- Çocuklar artık problemi fark eder: Mini için batmayan bir kurtarma botu tasarlamak gerekir.

Dene;

- Ebeveynler ve çocuklar birlikte çeşitli malzemeleri incelerler: pipet, plastik kapak, sünger, alüminyum folyo, taş, tahta parçası, kaşık vb.
- Çocuklar malzemeyi su dolu kaba bırakır. Birlikte gözlemlerler: "Taş battı! Demek ki ağır ve suyun üstünde duramıyor." "Sünger yüzdü! Çünkü hafif ve içinde hava var!"
- Peki, bir düşün bakalım, çevremizde yüzen-batan nelere örnek verebiliriz tahmin edelim yönlendirmesi ile sonuçlar konuşularak küçük bir tablo oluşturulur: Yüzenler – Batanlar.
- Ebeveynler "Denizde kocaman gemiler, vapurlar görüyoruz. İçlerinde yüzlerce insan, hatta arabalar bile olabiliyor! Bu kocaman, demirden yapılmış araçlar nasıl oluyor da batmıyor?
- Çocukların gözlemlerinden yola çıkarak şu açıklamayı yapılır: "Gemiler çok büyük ve ağır görünse de içlerinin tamamı dolu değildir. Gemilerin gövdelerinde hava dolu boşluklar bulunur. Hava çok hafiftir ve geminin suyun üzerinde kalmasına yardımcı olur. Biraz önce suya bıraktığımız plastik kapların yüzmesi de bununla ilgilidir; içlerinde hava olduğu için batmazlar. Taş gibi içinde hava olmayan ve çok yoğun olan nesneler ise suyun dibine batar. Bu yüzden bir şeyin batıp batmaması yalnızca ağır olmasına değil, içinde hava bulunmasına ve suyun üzerinde nasıl dengede durduğuna bağlıdır."

Geliştir;

Ek D'nin Devamı

- Kaptan Mini denizde birçok eşya görür: oyuncaklar, kapaklar, küçük toplar… Mini hepsini tek tek kurtarmaya çalışır ama fark eder ki; "Bir eşyayı kurtarırken diğeri uzaklaşıyor! Hepsini aynı anda toplayabileceğim bir bot yapmalıyım!"
- "Mini'nin bütün eşyaları aynı anda kurtarabilmek için nasıl bir bot yapabiliriz?", "Botun etrafında sepetler, fileler veya kollar olsa işe yarar mı?", "Eşyalar düşmeden taşınabilmesi için neler ekleyebiliriz?" Çok sepetli veya ağlı kurtarma botu vb. tasarımlar için çocuklar desteklenir.
- Öncelikle malzemelerin amaç ve özelliklerine dikkat çekilir:

Geniş ve derin su kabı: Botun denenebileceği büyük ve güvenli deniz alanı.
Sünger, Pipet, Strafor, Tahta, Plastik Kapak/Bardak, Alüminyum Folyo: Bunlar çok hafif veya içlerinde hava saklıyorlar. Denizin üzerinde hep yüzerler ve asla batmazlar!
Küçük kutular, yoğurt kabı: Bota şekil verebilecek, eşyaların içine koyulabileceği sağlam, dayanıklı kap.
File veya tül: Kurtarma ağı.
Küçük oyuncak figür: Botun içindeki kurtarma görevini yöneten kahraman.
Küçük toplar, kapaklar, minik oyuncaklar: Botun ne kadar yük taşıyabildiğini test edecek değerli eşyalar.
Pipet: Botun ne kadar sağlam ve dengeli olduğunu test etmek için küçük rüzgârlar ve dalgalar yapacak araç.
Taş, kaşık vb. batan malzemeler: Batmayı gösterecek araçlar.

- Ebeveynler çocuklara rehberlik eder:
  "Botun suyun üzerinde dengede kalması için ağırlığı nasıl dağıtalım?"
  "Çok sepet eklersek batmaması için botun gövdesini hangi malzemeden yapmalıyız?"
  "File suyun içinde ağırlaşır mı, neyle destekleyebiliriz?"
- Bot tamamlandığında, Mini ve kurtarılacak eşyalar (küçük oyuncaklar veya şişe kapakları) üzerine yerleştirilir.

- Geniş bir alanda çocukların tasarladığı bot suya bırakılır. Mini eşyaları kurtarmak için botu denize sürer (su kabı). Ebeveynler küçük nesneleri suya bırakır: kapak, minik top, taş vb. Çocuklar gözlemler: "Bot eşyaları toplayabiliyor mu?", "Sepetlerden batan oldu mu?", "Bot dengesini koruyabildi mi?", "Dalgalar geldiğinde sepetler devriliyor mu?"
- Ardından ebeveynler pipetle üfleyerek dalga ve rüzgâr etkisi yaratırlar. "Bot dalgalarla devriliyor mu? Rüzgâr onu itiyor mu?" gözlemlenir. Eğer bot dengesini kaybederse, çocuklar geliştirme yapar: "Bir sünger daha ekleyelim!", "Sepetleri pipetlerle sabitleyelim!", "Arkasına ip bağlayalım, Mini çeksin!"
- Sonunda bot birden fazla eşyayı kurtarabilen, batmayan ve dengeli bir kurtarma aracına dönüşür.

Paylaş;

- Etkinliğin sonunda şu sorular yoluyla çocuğun tasarımı ve tasarım süreci hakkında düşünmesi teşvik edilir,
  ''Bu etkinlikte neler öğrendin?''

Ek D'nin Devamı

"Hangi malzemeler yüzdü? Hangileri battı? Neden?"
"Hangi malzemeler gemini ya da botunu daha sağlam yaptı? Neden?"

25

Ek D'nin Devamı

ETKİNLİK 7

Etkinlik Adı: Rengârenk Rüzgâr

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Hedef: Çocukların rüzgârın bir nesneyi nasıl hareket ettirdiğini keşfetmeleri, rüzgâr gücünü deneyimleyerek basit bir pervane tasarlamaları, farklı kanat büyüklüklerini karşılaştırarak neden–sonuç ilişkisi kurmaları amaçlanır.

Materyal: Renkli kartonlar, Plastik şişe, Pipetler (sert plastik veya kâğıt pipet), Çöp şiş çubuğu veya tahta çubuk, Şişe kapağı / pet şişe tabanı, Makas, Bant, veya yapıştırıcı, Oyun hamuru veya sünger, Saç kurutma makinesi veya el vantilatörü, Küçük gözlem kartları (çizelge veya sembol kartları), Test masası / sabitleme sehpası, Zemin bandı (test çizgisi oluşturmak için)

Etkinliğin uygulanacağı alan: Etkinlik kapalı alan olarak evin içerisinde geniş bir odada ve açık alan olarak balkon ya da bahçede uygulanabilir.

Güvenlik önlemleri:

Etkinlik öncesinde masa, zemin ve test alanı kaymaz ve kuru olmalıdır.

Etkinlikte çocuklar güvenli makas kullanmalıdır (yuvarlatılmış uçlu, küçük boy).

Tüm kesme ve delme işlemlerinde ebeveynler yakın gözlem yapmalıdır.

Test sırasında çocuklar, rüzgârın geldiği yönü görebilecek ama cihaza dokunamayacak şekilde konumlandırılmalıdır.

Saç kurutma makinesi düşük hızda ve ısıtıcı kısmı kapalı (soğuk üfleme modunda) çalıştırılmalıdır.

Cihaz kullanım süresi kısa tutulmalı; ısınma durumunda hemen kapatılmalıdır.

Çocukların göz hizasında dönen parçalar bulunmamalıdır (pervane düşük yükseklikte veya sabit zeminde test edilmelidir).

Kesilen karton ve plastiklerin kenarları sivriyse ebeveynler tarafından yuvarlatılmalıdır.

Kavramlar: Sesli-sessiz, hareketli-hareketsiz, hafif-ağır, hızlı-yavaş, büyük-küçük

Sözcükler: Rüzgâr, dönmek, pervane, kanat, esmek, itmek / hareket ettirmek, güç / kuvvet

STEM Bilgilendirme

S (Science-Bilim): Rüzgârın bir enerji türü olduğunu ve bunun pervaneyi döndürerek başka bir harekete (dönme hareketi) dönüştürülebileceğini somut olarak deneyimler.

Ek D'nin Devamı

T (Technology – Teknoloji): Rüzgârgülü (rüzgâr pervanesi) basit bir makine türüdür. Bu mekanizmanın rüzgâr gücünü yakalamak ve mekanik harekete dönüştürmek için nasıl kullanıldığını öğrenir.

E (Engineering-Mühendislik): Kanat şeklini, sayısını veya büyüklüğünü değiştirerek pervanenin daha iyi/hızlı dönüp dönmediğini test etme ve tasarımı geliştirme çabasına girer.

M (Mathematics-Matematik): Pervanenin hızlı-yavaş döndüğünü, kanatların büyük-küçük olduğunu karşılaştırır ve test mesafesini (zemin bandı/test çizgisi) kullanarak basit bir düzen oluşturur.

Öğrenme Süreci

- Bir gün Rüzgâr Diyar'ında büyük bir festival düzenlenmişti! Her yer rengârenk süslenmiş, balonlar uçuşuyor, rüzgâr çanları melodiler çıkarıyordu. Çocuklar dans ediyor, kuşlar bile şarkı söylüyordu.
- Tam o sırada… Rüzgâr bir anda çok zayıflamaya başladı! Balonlar artık ufacık kıpırdıyor, rüzgâr çanları neredeyse hiç ses çıkarmıyor, süsler hafif hafif kımıldayıp duruyordu. Sanki rüzgâr nefesini tutmuştu. Herkes birbirine bakmaya başladı:
  "Rüzgâr neden zayıfladı acaba?"

  "Zayıf rüzgârın bile bir şeyleri hareket ettirmesini

  nasıl sağlayabiliriz?

- Ebeveynler çocuklara şöyle der: "Rüzgâr Diyar'ında rüzgâr çok çok zayıflamış. Süsler neredeyse hiç hareket etmiyor. Rüzgârı yeniden güçlendirmek için bize ihtiyaçları var! Bu balonların içinde Rüzgâr Diyarının sırrını çözmemize yardım edecek ipuçları var. Hadi keşfedelim: Rüzgâr en hafif hâlinde bile neleri hareket ettirebilir? Ve biz rüzgârın gücünü nasıl artırabiliriz?"

Düşün;

- Ebeveynler rengârenk balonların her birinin içerisine ipuçları koyarak odanın farklı köşelerine asmışlardır. ''Sen olsaydın onlar için nasıl bir çözüm yolu bulurdun?'' Bu balonların içerisinde sana fikir sağlayacak ipuçları var! Hadi vakit kaybetmeden onlara yardımcı olalım denilir.

Balonların içerisinde yer alan ipuçlarında şunlar yazmaktadır:

"Ben dönerim, rüzgâr beni döndürür."

"Ben kanatlarımla hafif rüzgârı bile yakalarım."

"Benim kanatlarım büyürse daha fazla rüzgâr yakalayabilirim."

Dene;

- Ebeveynler çocuklara rehberlik eder. Çocuklar balonu patlattıkça ebeveynler içindeki ipuçlarını yüksek sesle okurlar. Ve çocuklar fikir yürütürler: "zayıf rüzgârla bile hareket edebilecek hafif ve kanatlı bir mekanizma tasarlamayı düşünebilirler; bu

Ek D'nin Devamı

mekanizma pervane olarak şekillenir.

Geliştir;

- Bu aşamada çocuklardan beklenen, rüzgâr estiğinde dönebilen bir düzenek tasarlamalarıdır. Materyallerin amaç ve özellikleri ebeveynler tarafından açıklanır:

Renkli kartonlar: Pervanenin kanatlarını yapmak için kullanılır.
Pipetler: Pervanenin gövdesini ya da kanatlarını birbirine bağlamak için kullanılır. Hafiftir, kolay bükülür ama yine de dayanıklıdır.
Plastik şişe / şişe kapağı: Pervaneyi dik duracak şekilde sabitlemek için kullanılır. Pervanenin "gövdesi" gibidir.
Çöp şiş çubuğu: Pervanenin dönme noktasını oluşturur. Dönmesini kolaylaştırır.
Oyun hamuru veya sünger: Pervaneyi sabitlemek için kullanılır. Yumuşak olduğu için çubuğu kolayca tutar ve devrilmesini önler.
Saç kurutma makinesi / el vantilatörü: Rüzgârı oluşturmak için kullanılır. Rüzgâr esince pervane döner ve böylece "rüzgârın gücü" görülür.

- Ebeveynler, çocukların bağımsız düşünmelerini destekler ancak doğrudan yönlendirme yapmazlar.
- Masada yer alan karton, pipet, plastik şişe, çöp şiş çubuğu, şişe kapağı gibi materyaller incelenir. Çocuklar bu malzemeleri kullanarak rüzgârla dönebilen bir pervane tasarlamayı denerler. Pervanenin kanatlarını kendi hayal güçlerine göre şekillendirir, isterlerse renklendirirler.

- Tasarım tamamlandığında pervaneler denenir. Test aşaması 2 farklı alanda gerçekleştirilebilir:

1. Kapalı alan seçeneği: "Rüzgâr Laboratuvarı"

- Rüzgâr oluşturmak için saç kurutma makinesi veya el vantilatörü kullanılabilir. Cihazlar orta güçte ve ebeveynler tarafından tutulur. Çocuklar pervanelerini 1–2 metre uzaklıkta sabit bir yüzeyde (masa, kutu, sehpa) tutar. Masanın kenarına "test alanı çizgisi" yapışkan bantla belirlenir (çocukların yaklaşma sınırı). Pervane dik duracak şekilde sabitlenir.

2. Açık ortam seçeneği: "Rüzgâr Bahçesi"

- Eğer hava uygunsa (rüzgâr esen bir gün), etkinlik açık alanda yapılabilir. Çocuklar pervanelerini ellerinde veya yere sabit bir çubuğa takarak denerler. "Rüzgâr geldiğinde neler oluyor?" gözlemleri yapılır.

Her iki alanda da önemli olan: Çocuklar pervanenin dönmesini kendi gözleriyle görmeli, "rüzgâr → hareket" bağlantısını kendileri kurmalıdır.

Ek D'nin Devamı

Her testten önce çocuklara bir hipotez kurdurulur: "Eğer kanatları büyütürsek, daha hızlı döner mi?"

Test yapılır (aynı güçte saç kurutma / aynı mesafe). Gözlem kaydedilir: "Dönme gördük mü? Hız arttı mı/azaldı mı?" Gözlem sonucuna göre kanat şekli değiştirilebilir, kanat sayısı artırılır/azaltılır, eğimi değiştirilir; tekrar test edilir.

Paylaş;

- Etkinliğin sonunda şu sorular yoluyla çocuğun tasarımı ve tasarım süreci hakkında düşünmesi teşvik edilir,
  - ''Bu etkinlikte neler öğrendin?''
  - ''Rüzgâr Diyarında neler olmuştu?''
  - ''Deneme yaparken neleri değiştirdin? Neden değiştirdin?''
  - ''En çok hangi kısmı yaparken zorlandın?''
  - ''Rüzgâr eserken neler oldu? Pervanen nasıl hareket etti?''
  - ''Kanatların şekli veya büyüklüğü dönmesini etkiledi mi?''
  - ''Rüzgâr az olduğunda ne gözlemledin?''
  - ''Sence rüzgâr olmasaydı dünyada neler dururdu?''
  - ''Günlük yaşamda rüzgârın hareket ettirdiği başka neler görüyorsun?''

Ek D'nin Devamı

ETKİNLİK 8

Etkinlik Adı: Damlacık ile Buhar Treni

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Hedef: Çocukların su döngüsü, buharlaşma ve yoğuşma süreçlerini somut deneyimlerle keşfetmeleri amaçlanmaktadır. Buharın yönlendirilmesine ilişkin bir düzenek tasarlayarak basit mühendislik becerileri, neden–sonuç ilişkisi kurma, gözlem yapma, tahmin etme ve probleme çözüm üretme becerilerini geliştirirler. Süreç boyunca kuklalarla etkileşim, çocukların duyguları tanıma, yardımlaşma, iletişim kurma ve yaratıcı düşünme becerilerini destekler.

Materyal: İki adet kukla (Damlacık ve Buhar Treni), Küçük tencere, Su, Plastik kapak veya mukavva taban, Pipet ya da ince plastik boru, Bant, Kâğıt çark, Makas

Etkinliğin uygulanacağı alan: Etkinliğin uygulanması için mutfak tezgâhı veya geniş masa gibi düz, güvenli ve ısıya dayanıklı bir yüzey tercih edilmelidir. Çocukların buharı gözlemleyebileceği ama sıcak yüzeye temas etmeyeceği bir mesafede bulunmaları sağlanmalıdır.

Güvenlik önlemleri:

Kaynar su ve buhar kısmı yalnızca ebeveynler tarafından yönetilmelidir.

Buhar yönlendirme düzeneği yerleştirilirken çocuklar uzak mesafede gözlem yapmalıdır.

Ocak kullanımında çocukların ulaşamayacağı bir konum seçilmelidir.

Deney sonrasında sıcak materyaller tamamen soğumadan dokunulmamalıdır.

Kavramlar: Heyecan, üzgün, sıcak-soğuk-ılık, uzun-kısa

Sözcükler: Buharlaşma, yoğuşma, ısı, kaynama, damla

STEM Bilgilendirme

S (Science-Bilim): Suyun ısınınca buharlaşması, buharın yoğuşarak yeniden suya dönüşmesi incelenir.

T (Technology-Teknoloji): Günlük yaşamda buharın mutfakta, ütüde veya trenlerde kullanımı örneklenir.

E (Engineering-Mühendislik): Çocuklar buharın yönlendirilmesini sağlayan bir buhar düzeneği tasarlar.

M (Mathematics-Matematik): Borunun uzunluğu, çarkın büyüklüğü, su miktarı gibi değişkenler gözlemlenerek neden-sonuç ilişkileri kurulur.

Öğrenme Süreci

Ek D'nin Devamı

Düşün;

- Ebeveyn tarafından iki adet kukla hazırlanmıştır. Kuklalardan bir tanesi damlacık diğeri ise buhar trenidir. Bir sabah, Damlacık gökyüzünden yavaşça yere doğru süzülürken uzaktan bir ses duymuş: "Çuf çuf! Buhar Treni geliyor!" Heyecanla sesin geldiği yöne bakan Damlacık, rayların üzerinde duran büyük bir treni görmüş. Fakat trenin çarkları dönmüyor, bacasından duman çıkmıyormuş.
- Damlacık merakla seslenmiş: "Merhaba! Neden hareket etmiyorsun?"
  Buhar Treni iç çekmiş: "Benim çalışmam için buhara ihtiyacım var ama buhar hep uçup gidiyor! Onsuz tekerleklerim dönmüyor."
  Damlacık biraz düşünmüş: "Ben bir su damlasıyım. Buhar olup seninle yolculuğa çıkmak istiyorum ama bir türlü başaramıyorum!"
  Buhar Treni üzgünce cevaplamış: "Belki çocuklar bize yardım edebilir.''
- Ebeveynler "Suyun buharını yakalayıp kullanmak için nasıl bir düzenek tasarlayabiliriz?" sorusunu direk yöneltmeden merak uyandırıcı sorular ile çocukları düşünmeye teşvik ederler:
  "Sence buhar neden kaçıyor olabilir?"
  "Buharı yakalayabilsek Damlacık trene binebilir mi?"
  "Buharı tutmanın bir yolu var mı acaba?"
- Çocukların düşünceleri dinlenir. Eğer çocuklar "bir şey yaparak buharı yakalayabiliriz", "buharı yönlendirebiliriz" gibi fikirler üretirse, ebeveynler bu fikri yakalar ve konuşmayı yönlendirirler: "Buharı yakalayacak ya da yönlendirecek bir şey tasarlamalıyız" sonucuna ulaşırlar.

Dene;

- Ebeveynler, buharın nasıl ortaya çıktığıyla ilgili merak uyandırıcı sorular sorar:
  "Suyu kaynatınca ne olur?"
  "Hiç dikkat ettin mi duştan sonra aynalar neden buğulanıyor olabilir?"
  "Soğuk bir camın önünde sıcak nefes verince neden buğu oluyor?"
  "Güneşli bir günde yerdeki su neden bir süre sonra kaybolur?"
- Ebeveynler, çocukların bu gözlemlerden hareketle buharın günlük yaşamda zaten var olduğunu fark etmelerini sağlar: "Demek ki su ısınınca buharlaşıyor, buhar da soğuyunca yeniden su damlalarına dönüşüyor. Yani Damlacık bazen havaya çıkıyor, bazen yere dönüyor!" açıklaması yapılır.

Geliştir;

- Çocuklar, tasarımlarının nasıl çalışacağını ebeveynlere anlatarak, buhar yönlendirme düzeneği tasarımında ihtiyaç duydukları materyalleri seçerler. Materyallerin amaç ve özellikleri açıklanır:
  Pipet veya ince boru: Buharın geçeceği yolu oluşturur; yönlendirme için kullanılır.
  Kâğıt çark: Buharın etkisini görünür hâle getirir; hareketi gözlemlemeyi sağlar.
  Plastik kapak / mukavva taban: Boruyu sabitlemek ve güvenli bir düzeneğe temel oluşturmak için kullanılır.
  Tencere ve su: Buharın oluştuğu kaynaktır.

Ek D'nin Devamı

Bant ve makas: Parçaları birleştirmek ve düzenek üzerinde değişiklik yapabilmek için kullanılır.

- Burada tasarımın amacı bir "buhar yönlendirme düzeneği" tasarlayarak; Su ısındığında oluşan buharın kaçmadan bir yerden geçmesini, buharın hareketini gözlemlemeyi, buharla küçük bir nesnenin (örneğin kâğıt çarkın) hareket etmesini sağlamaktır.
- Çocuklar, "buhar yönlendirme düzeneği" ni kendi fikirlerine göre oluştururlar. Örneğin: pipeti veya boruyu delinmiş bir kapaktan geçirir, buharın geçeceği yolu belirler, buharın borudan çıkışını ve buhar üflemesini izlemek için borunun ucuna kâğıttan küçük bir çark veya hafif bir oyuncak yerleştirir.
- Ebeveynler süreci güvenli bir şekilde destekler.
- Ebeveynler tarafından tencereye su konur ve ısıtılır. Çocukların bu süreci güvenli bir mesafeden gözlemlemeleri sağlanır.
- Su ısındıkça çıkan buhar çocukların dikkatine sunulur. Ebeveynler, merak uyandırıcı sorularla çocukların gözlemini yönlendirirler:
  "Bak, su kaynamaya başlayınca neler oluyor?"
  "Buhar nereye doğru gidiyor?"
  "Buharı görebiliyor musun, yoksa görünmez mi?"
- Hazırlanan buhar yönlendirme düzeneği tencerenin üzerine yerleştirilir. Çocuklar buharın borudan çıktığını ve kâğıt çarkı döndürdüğünü gözlemler. Gözlem esnasında ebeveynler çocuklara suyun ısınınca buharlaşması hakkında basit açıklama yapar: "Su ısındığında buhar olur. Bu buhar görünmez ama yukarı doğru yükselir. Sonra soğuyunca tekrar su damlalarına dönüşür."
- Ebeveynler süreci ''sence borunun uzunluğu önemli mi, kısa mı yoksa uzun mu daha iyi olur?'' ''daha fazla buhar toplamak için düzenekte neyi değiştirebiliriz?'' soruları ile yönlendirir.
  Kuklalarla süreç devam eder:
  Damlacık: "Tasarım harika! Artık buharla trene binebilirim!"
  Tren: "Buhar motorum çalışıyor, yaşasın!"

Paylaş;

- Etkinliğin sonunda şu sorular yoluyla çocuğun tasarımı ve tasarım süreci hakkında düşünmesi teşvik edilir,
  ''Bu etkinlikte neler öğrendin?''
  "Evde, mutfakta ya da banyoda buharı nerelerde görmüştük?"
  "Damlacık buhar trenine binebildi mi?"
  "Buharı yönlendirmek için nasıl bir düzenek yaptın?''
  ''Düzenekte hangi malzemeleri kullandın?"
  "Bir dahaki sefere bu düzeneği daha iyi çalıştırmak için neleri değiştirirdin?"
  ''Damlacık kuklası'' çocuklarla vedalaşır: Damlacık: "Artık suyun, buharın ve dönüşümün hikâyesini çok iyi biliyorsun. Teşekkür ederim!"

Ek D'nin Devamı

ETKİNLİK 9

Etkinlik Adı: Karınca Köyü Otoparkı

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Hedef: Çocukların karıncaların yaşam özellikleri üzerine düşünerek problem çözme becerilerini kullanmaları; bir otopark tasarımı yaparken planlama, ölçme, tahmin etme, denge kurma ve mühendislik tasarım adımlarını deneyimlemeleri amaçlanır.

Materyal: Karton kutular (tek katlı veya iki katlı otopark için), Renkli karton, Pipet, kâğıt rulolar (rampa yapımı için), Bant, yapıştırıcı, Makas, Oyuncak minik arabalar veya figürler (10 adet), Keçeli kalem

Etkinliğin uygulanacağı alan: Etkinliğin uygulanması için geniş bir masa ya da yer zemini üzerinde, çocukların rahatça hareket edebileceği bir alan tercih edilmelidir.

Güvenlik önlemleri:

Makas ebeveyn kontrolünde kullanılmalıdır.

Karton kesimleri yapılırken keskin kenarların bantla kapatılması önerilir.

Kavramlar: İnce-kalın, Uzun-kısa, Yukarıda-aşağıda, arasında-yanında

Sözcükler: Karınca, otopark, rampa, giriş–çıkış.

STEM Bilgilendirme

S (Science-Bilim): Karıncaların yaşamı, hareket etme biçimleri ve nesne taşıma özellikleri üzerine gözlem yapma; ağırlık–denge ilişkisini fark etme.

T (Technology-Teknoloji): Rampaların işleyişi, geçiş yollarının nasıl kolaylık sağladığı, iki katlı yapıların kullanım mantığı hakkında konuşma.

E (Engineering-Mühendislik): Otoparkın planını çizme, malzeme seçme, tek katlı veya iki katlı yapı tasarlama, rampayı işlevsel şekilde konumlandırma.

M (Mathematics-Matematik): 10 araç için 10 park alanı oluşturma, ölçme–tahmin etme, uzun–kısa karşılaştırması yapma, yan yana ve karşılıklı dizilimleri düzenleme.

Öğrenme Süreci

Düşün;

- Ebeveyn ve çocuk karıncalar hakkında sohbet eder:
  "Karıncaların vücudu hangi bölümlerden oluşuyor?''
  ''Nerelerde yaşarlar?''
  ''Birlikte çalışmayı severler mi?"
- Merak uyandıran soru sorulur:

Ek D'nin Devamı

"Sence karıncaların arabaları olabilir mi?" Bizim bir yerden bir yere gitmek için kullandığımız arabalar gibi… Karıncalar da böyle bir şey kullanabilir mi?"

- "Hadi birlikte bir Karınca Köyü hayal edelim. "Karınca Köyü'nde 10 tane mini araba varmış. Ama bu arabalar için bir otoparka ihtiyaçları varmış. Bunu tasarlayacak birine ihtiyaç duyuyorlar. Onlara yardımcı olur musun?"

Dene;

- Karınca fotoğrafları incelendikten sonra ebeveyn, çocuğun günlük yaşamda gördüğü otoparklara dikkatini çeker:
  "Alışveriş merkezlerinde arabalar nasıl kat kat otoparklara gidiyor?"
  "Otoparklarda giriş ve çıkış yolları oluyor. Sence neden?"
- Eğer çocuk daha önce bir otoparkta asansörlü veya rampalı sistem görmüşse bağlantı kurulur:
  "Bazı otoparklarda rampalar var. Arabalar yukarı kata çıkmak için o rampayı kullanıyor. Bizim karınca arabalarına da böyle bir yol yapabilir miyiz?"
- Çocuktan evindeki minik arabalar/figürlerden 10 tane seçmesi istenir. Çocuk bu araçların boyutlarına bakarak park yerlerinin ne kadar büyük olması gerektiğini tahmin eder.
- Ebeveyn sorularla düşünmeyi desteklemeye devam eder:
  "10 araba için kaç tane park yeri lazım?"
  "Gerçek otoparklardaki gibi yan yana mı dizelim?"
  "Karşılıklı yaparsak yol genişliği yeterli olur mu?"
  "İki katlı otoparklarda rampalar var. Biz nasıl yapabiliriz?"
  "Park yerlerini nasıl dizelim? Yan yana mı, karşılıklı mı?"

Geliştir;

- Materyallerin amaç ve özellikleri açıklanır:
  Karton Kutular / Karton Parçalar: Otoparkın zemini, duvarları veya iki katlı tasarım için üst kat yüzeyi oluşturulur.
  Renkli Kartonlar: Park yerlerini ayırmak, numaralandırmak, giriş–çıkış yollarını belirginleştirmek veya dekoratif bölümler oluşturmak.
  Pipet ve Kâğıt Rulolar (Rampa Yapımı İçin): Tek katlı tasarımda giriş yolu, iki katlı tasarımda rampa oluşturmak.
  Bant ve Yapıştırıcı: Farklı parçaları birleştirmek, dik duran bölmeleri sabitlemek, rampayı zemine tutturmak.
  Oyuncak Minik Arabalar / Figürler (10 Adet): Park yerlerinin boyutunu belirlemek, otoparkın gerçek işlevini test etmek. Tasarımın ölçüye uygun olup olmadığını sınamak.
- Park yerleri için karton kutu veya karton parçalar kesilir. Otoparkın zemin kısmı oluşturulur.
- Tek katlı otopark: Sadece zemine park yerleri çizilir veya karton bölmeler yapılır.

Ek D'nin Devamı

- İki katlı otopark: Üst kat için bir karton parçası eklenir. Katları ayırmak için rulo/karton destekler yerleştirilir.
- Rampa tasarlanır: Pipet, rulo veya katlanmış karton kullanılır.
- Çocuk park yerlerini numaralandırabilir.

- Çocuk 10 minik arabayı tek tek otoparka yerleştirir.
- Aşağıdaki gözlemler yapılır:
  ''Arabalar park alanlarına sığıyor mu?
  ''Rampa çalışıyor mu? Arabalar yukarı çıkabiliyor mu?
  ''Üst kat dengede duruyor mu?
  ''Giriş–çıkış yolu yeterli genişlikte mi?

Paylaş;

- Etkinliğin sonunda şu sorular yoluyla çocuğun tasarımı ve tasarım süreci hakkında düşünmesi teşvik edilir,
  ''Bu etkinlikte neler öğrendin?''
  "Otoparkı tasarlamadan önce bir plan çizdin. Plan sana yardımcı oldu mu?"
  "Rampayı yaparken hangi zorluklarla karşılaştın?"
  "Bu zorlukları nasıl çözdün?"
  "Sence otoparkı yaparken en çok hangi kısmı düşünmen gerekti?"
  "Park yerleri düzenli görünüyordu mu? Gerçek otoparklara benziyor mu?"
  "Karınca arabaları için başka ne eklemek isterdin?"

Ek D'nin Devamı

ETKİNLİK 10

Etkinlik Adı: Bahçede Mini Vinç

Yaş Grubu: 60-72 Ay

Hedef: Çocukların basit makineler ile tanışarak kuvvetin nesnelerin hareketi üzerindeki etkisini somut olarak deneyimlemeleri; yükü kaldırma, denge kurma ve ipi sararak hareket oluşturma süreçlerini keşfetmeleri amaçlanmaktadır.

Materyal: İp (pamuk veya yün ip), Karton kutu veya küçük plastik şişe, Uzun bir dal, tahta çubuk veya karton rulo, Küçük plastik kap, bardak veya sepet, Makas, Yapıştırıcı veya bant, Küçük oyuncaklar veya taşlar (yük olarak kullanılabilir, Tahta kaşık, kalem veya çubuk (ipi sarmak ve döndürmek için)

Etkinliğin uygulanacağı alan: Etkinlik, çocukların rahatça hareket edebileceği ve yükü yukarı-aşağı taşıma denemeleri yapabileceği geniş, güvenli bir alan içinde gerçekleştirilmelidir. Örneğin; bahçe ya da evin geniş bir odası.

Güvenlik önlemleri:

Makas, yapıştırıcı, bant gibi araçlar ebeveyn kontrolünde kullanılmalıdır.

Ebeveyn, çocuğun her denemesinde yanında olmalıdır.

İp uzunluğu kontrol edilmelidir; fazla uzun ipler dolaşma riski oluşturabilir.

Yük kaldırma denemeleri sırasında çocuğun yüz hizasında yük bulunmamalıdır; yükler göz hizasından aşağıda tutulmalıdır.

Kavramlar: Yukarı-aşağı, uzun-kısa, ağır-hafif, yanında

Sözcükler: Vinç, sistem, kuvvet, basit makine, hareket, denge

STEM Bilgilendirme

S (Science-Bilim): Çocuklar ağırlık, denge ve kuvvet gibi kavramlarla tanışır. Nesnelerin hareketini gözlemler, ipin çekilmesiyle yükün nasıl yükseldiğini keşfederler.

T (Technology-Teknoloji): Tasarladıkları vinç sistemi bir "basit makine" örneğidir. İpi sararak dönme hareketiyle yükü kaldırma mantığını keşfederler.

E (Engineering-Mühendislik): Çocuklar kendi vinç sistemlerini kurar, malzemeleri işlevine göre seçer, tasarımlarını test eder ve işe yaramayan bölümleri geliştirirler. Gerçek bir mühendis gibi "deneme-yanılma" yaparak öğrenirler.

M (Mathematics-Matematik): Çocuklar ipin uzunluğunu tahmin eder, yükün ağırlığına göre değişiklikler dener, nesneleri sayarak veya ölçerek kıyaslama yapar.

Öğrenme Süreci

Ek D'nin Devamı

Düşün;

- Ebeveynler, küçük bir Kukla Ayıcık (peluş ayıcık da olabilir) ile etkinliği başlatır. Çocuklarla birlikte bahçeye çıkarlar ve şöyle derler:
- "Bugün bahçemizde bir misafirimiz var: Küçük Ayıcık! Küçük Ayıcık ormanda kendine minik bir kulübe yapıyormuş. Kulübesinin duvarlarını taşlardan, çatısını dallardan yapmış. Ama rüzgâr çok sert esmiş ve çatının tepesindeki taş yerinden düşmüş! Şimdi Ayıcık taşı yeniden tepeye koymak istiyor ama kolları kısa, taşı yukarı kaldıramıyor. O kadar çok uğraşmış ki artık çok yorgun düşmüş. Ayıcık bizden yardım istemeye geldi!"
- Ebeveynler kuklayı taşın yanına getirir ve şöyle devam ederler: "Bak, taş orada! Ama çok ağır görünüyor. Sence Ayıcık bu taşı nasıl yukarı çıkarabilir? Biz onunla birlikte bir çözüm bulabilir miyiz?"

Dene;

- Ebeveynler, çocukların karşılaştıkları "taşı yukarı çıkarma" problemine yönelik düşünmelerini desteklemek için günlük yaşamdan örneklerle bağlantı kurmalarına yardımcı olur. Bu aşamada ebeveyn,
  "Hiç ağır bir şeyin yukarı doğru taşındığını gördün mü?"
  "İnsanlar bir evden başka bir eve taşınırken eşyalarını nasıl yukarı çıkarıyor olabilir?"
  Daha önce hiç asansöre bindin mi? Asansör seni nasıl yukarı çıkarıyor olabilir?"
  "Bir şeyleri taşımak ya da çekmek için insanlar başka neler kullanıyor olabilir?" gibi sorular yönelterek çocukların önceki deneyimlerini hatırlamalarını sağlar.
- Çocuklar bu sorularla birlikte asansör, vinç, makaralı sistem gibi araçları hatırlayabilir. "Acaba biz Ayıcık için kendi vinç sistemimizi yapabilir miyiz?" diyerek süreci yönlendirir.
- Ardından çocukların malzemeleri incelemelerine fırsat tanınır. Çocuklar, malzemeler arasında bağlantılar kurarak çözüme yönelik fikirler geliştirmeye başlarlar.

Geliştir;

- Öncelikle ebeveynler tarafından her malzemenin potansiyel amacına ve özelliğine dikkat çekilir:

İp (pamuk veya yün): Çekme halatı- Yükü yukarı çekecek ipimiz. Ne kadar sağlam ve uzun olursa o kadar iyi!
Karton kutu/plastik şişe: Gövde- vincimizin yere sağlam basmasını sağlayacak, devrilmesini önleyecek ana kısım.
Uzun dal/ tahta çubuk/karton rulo: Vinç kolu- yükü yukarıya doğru uzatacak ve kaldıracak uzun, güçlü kolumuz.
Küçük kap/ bardak/ sepet: Yük sepeti- Ayıcık'ın taşını ya da diğer ağır yükleri içine koyacağımız minik kova.
Tahta kaşık/ kalem/ çubuk: Döndürme çubuğu- İpi bu çubuğa sararak yükü kolayca yukarı çekeceğiz. Kuvveti azaltan sihirli araç!

Ek D'nin Devamı

Küçük oyuncaklar/ taşlar: Kaldırılacak yükler- Vinç ile yukarı çekme denemeleri yapacağımız malzemeler.

- Çocuklar, malzemeleri kullanarak mini vinç düzeneği kurmaya başlarlar: Karton kutu veya plastik şişe gibi sağlam bir malzeme vinç gövdesi olarak seçilebilir. Uzun bir dal ya da karton parçası vinç kolu olarak kullanılır. İp, dalın ucundan geçirilerek makaraya benzer bir sistem oluşturulur. Küçük bir kutu ya da bardak ipin ucuna bağlanır, içine taş konur. Çocuklar ipi bir kalem ya da dal etrafına sararak döndürür, böylece yük yavaşça yukarı çıkar. Bu süreçte ebeveynler sorularla süreci destekler: "İpin çok uzun olması sence kolay mı zor mu yapar?", "Vinç kolunu daha dengede tutmak için ne yapabiliriz?", "Taş ağır gelirse ne gibi değişiklik yaparsın?"

- Vinç sisteminin test edilmesi için çocukların, yüksek–alçak ilişkisini kurabileceği, güvenli bir alan seçilmelidir. Çocuklar, vinç sistemini sehpanın, koltuğun ya da masa kenarının üst kısmına sabitleyebilir.
- Yükü (oyuncak, taş vb.) yerden yukarı çekerek çalışmayı rahatça gözlemleyebilir. Çocuklar farklı yüklerle, ip uzunluklarıyla veya vinç kollarının konumlarıyla denemeler yaparlar. Bazı vinçler devrilebilir veya ip kopabilir, bu durumda ebeveynler çocuğu yeniden denemeye teşvik ederler. "Daha sağlam olması için neyi değiştirirdik?" gibi sorularla gelişim sürecine rehberlik edilir.

Paylaş;

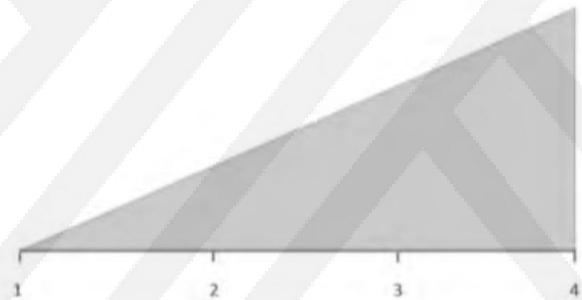
- Etkinliğin sonunda şu sorular yoluyla çocuğun tasarımı ve tasarım süreci hakkında düşünmesi teşvik edilir,
  ''Bu etkinlikte neler öğrendin?''
  ''İpi sararken daha büyük bir döndürme çubuğu kullansaydık, taşı kaldırmak kolaylaşır mıydı zorlaşır mıydı?''
  ''Vinç sistemi ilk denemede hemen çalıştı mı?''
  ''Vinç Ayaklarının ağır olması neden önemliydi? Eğer ayaklar hafif olsaydı ne olurdu?''
  ''Şimdi, bu yaptığımız sistemi başka neleri kaldırmak için kullanabiliriz?

EK E Okul Öncesi Çocuklar İçin Bilim Motivasyon Ölçeği Örnek Maddeler

A1. Açıklama

Uygulayıcıda iki çift özdeş kukla bulunmaktadır. Uygulama yapılan çocuk kız ise Kiki ve Kora isimli kız kuklalar; uygulama yapılan çocuk erkek ise Bodo ve Momo isimli erkek kuklalar seçilir. Uygulayıcı, görüşme sırasında her iki kuklaya eşit davranmak ve yönergeler dışında kuklalar hakkında konuşmamak üzere eğitilmiştir. Uygulayıcı, hem olumlu hem de olumsuz ifadeleri aynı şekilde telaffuz etmelidir. Uygulama sürecinde; parmak kuklaları, renkli yıldızlar ve diyagram materyalleri kullanılır. Diyagramın en küçük alanı için 1 yıldız, en büyük alanı için 4 yıldız kullanılır.

Uygulamaya başlamadan önce, uygulayıcı ve çocuk, bu yıldızları birlikte sayarak diyagrama yerleştirir ve hangi grupta daha fazla yıldız bulunduğu hakkında konuşurlar. Uygulama sırasında, uygulayıcı, diyagramdaki (Şekil 1) ilgili noktalara işaret ederken her bir madde için cevap seçeneklerini yüksek sesle okumalıdır.



Şekil 1. Yanıt Diyagramı

A3. Ölçek Maddeleri

Daha önce hiç hayvanları izledin mi, örneğin yaprak yiyen bir tırtılı veya karıncaları?	
KG-YB1 Kiki / Bodo (Kiki 'yi/ Bodo'yu göster) farklı hayvanlar hakkında çok şey biliyor. Kora / Momo (Kora / Momo'yu göster) ise hayvanlar hakkında henüz çok şey bilmiyor. Lütfen hayvanlar hakkında ne kadar şey bildiğini bana göster. Çok fazla mı biliyorsun? Çok mu biliyorsun? Biraz mı biliyorsun? Çok az mı biliyorsun?	

Ek E'nin Devamı

Kendine Güven Boyutu

KG-YB2 Diyelim ki öğretmenin sana karıncaların nasıl yaşadığını sordu. Lütfen bu soruya ne kadar iyi cevap verebileceğini bana göster. Çok iyi mi cevap verirsin? İyi mi cevap verirsin? Biraz iyi mi cevap verirsin? Hiç cevap veremez misin?

Hoşlanma Boyutu

H-YB2 Lütfen karıncalar hakkında daha fazla şey öğrenmekten ne kadar hoşlandığını bana göster. Çok fazla mı hoşlanırsın? Çok mu hoşlanırsın? Biraz mı hoşlanırsın? Çok az mı hoşlanırsın?

Daha önce hiç mıknatıslarla oynadın mı? Mıknatıslara nelerin yapıştığını gördün mü? Örneğin, buzdolabının üzerindeki mıknatıslar gibi.

KG-FB1 Kiki / Bodo (Kiki'yi / Bodo'yu göster) mıknatıslar hakkında çok şey biliyor. Kora / Momo (Kora'yı / Momo'yu göster) ise mıknatıslar hakkında henüz çok şey bilmiyor. Lütfen bana mıknatıslar hakkında ne kadar şey bildiğini göster. Çok fazla mı biliyorsun? Çok mu biliyorsun? Biraz mı biliyorsun? Çok az mı biliyorsun?

Kendine Güven Boyutu

KG-FB2 Kora / Momo nelerin mıknatısa yapıştığını biliyor. Kiki / Bodo henüz bilmiyor. Lütfen bana nelerin mıknatısa yapıştığını ne kadar iyi anlatabileceğini göster. Çok iyi mi anlatırsın? İyi mi anlatırsın? Biraz iyi mi anlatırsın? Hiç anlatamaz mısın?

Hoşlanma Boyutu

H-FB1 Lütfen mıknatıslar hakkında daha fazla şey öğrenmekten ne kadar hoşlandığını bana göster. Çok fazla mı hoşlanırsın? Çok mu hoşlanırsın? Biraz mı hoşlanırsın? Çok az mı hoşlanırsın?