

AÇIK ALANDA UYGULANAN MATEMATİK PROGRAMININ 5-6 YAŞ GRUBU ÇOCUKLARIN MATEMATİĞİ SEVMELERİNE OLAN ETKİSİNİN İNCELENMESİ

S. Seda BAPOĞLU DÜMENÇİ* - Figen GÜR SOY**

Öz

Erken çocukluk döneminden itibaren matematik becerilerinin kazandırılması, matematiği öğrenme sürecinden olumlu bir tutum geliştirmeye ve akademik başarıya kadar çeşitli alanlarda destek sağlar. Bu nedenle, çocukların matematiği öğrenmelerini ve sevmelerini sağlayacak ortamların oluşturulması önemlidir. Bu bağlamda, 54 ila 66 ay arasında değişen toplam 25 çocuktan oluşan bir çalışma grubuyla gerçekleştirilen tek gruplu deneysel desende, erken çocukluk döneminde geliştirilen açık alandaki matematik programının çocukların matematiği sevmeleri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Verilerin toplanmasında Dağlı ve Dağlıoğlu (2018) tarafından geliştirilen “Çocuklar İçin Matematiği Sevme Ölçeği (ÇMSÖ)” kullanılmıştır. Açık alanda uygulanan matematik programı 15 etkinlikten oluşmaktadır. Her bir etkinlik süresi yaklaşık 25 dakika olarak planlanmıştır. Haftada 3 gün, 5 hafta süren açık alanda matematik uygulamalarında rakamlar, geometri, parça bütün, gruplama, eşleştirme ve ölçme konuları yer almaktadır. Araştırmada açık alanda uygulanan matematik programının çocukların matematik sevmeleri üzerinde etkili olduğu, sayma, geometrik şekiller, parça bütün, gruplama ve ölçme konularında son test lehine anlamlı farklılıklar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Açık alanda eğitim, Matematik eğitimi, Erken çocukluk, Matematik sevmeleri, Okul öncesi eğitimde matematik.

Investigation of The Effect of The Outdoor Mathematics Program on The Liking of Mathematics of Children in The 5-6 Age Group

Abstract

Supporting the development of mathematical skills from early childhood provides support in many areas, from the process of learning mathematics to developing positive attitudes towards it and achieving academic success. Therefore, it is important to create environments that enable children to learn and enjoy mathematics. In this context, in order to examine the effect of outdoor mathematics activities on children's attitudes towards mathematics in early childhood, a study was conducted with a total of 25 children aged between 54 and 66 months using a one-group experimental design. The “Mathematics Liking Scale for Children” developed by Dağlı and Dağlıoğlu (2018) was used to collect the data. The outdoor mathematics activity program consisted of 15 activities, each lasting approximately 25 minutes. The activities, which covered topics such as numbers, geometry, part-whole relationship, grouping, matching, and measurement, were carried out three days a week for a period of five weeks. The study revealed that outdoor mathematics activities were effective in improving children's attitudes towards mathematics and created significant differences in favor of the post-test in the areas of counting, geometric shapes, part-whole relationships, grouping and measurement.

Keywords: Outdoor education, Mathematics education, Early childhood, Math liking, Mathematics in preschool education.

* Doç. Dr., Tarsus Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, sedadumenci@tarsus.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-2878-1120>

** Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, gursoyf@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6199-4024>

1. Giriş

Matematiğin başarılı bir şekilde öğrenilmesi ve matematiksel performans, bir dizi bireysel, sosyal ve eğitimsel faktöre dayanmaktadır (Cragg & Gilmore, 2014). Matematik öğrenimi ve öğretimi ile ilgili son yıllarda becerilerin kazandırılma sürecinde farklılıklar yaşanmakta olup öğretimdeki odak nokta, çocukların kendi deneyimlerinden faydalanması gerektiği yönündedir (National Matematik Öğretmenleri Konseyi (NCTM), 2000). Erken çocukluk döneminde sayı tanıma, eksiltme ve artırma işlemleri ile ritmik sayma becerilerinin geliştirilmesi, matematik başarısı üzerinde olumlu etkilerinin yanı sıra (Duncan vd., 2007), aritmetik becerilerin geliştirilmesine de katkı sağladığı gözlemlenmiştir (Skwarchuk, 2009). Ayrıca, bu dönemde edinilen becerilerin ilkökuldaki matematik yeteneklerine katkıda bulunurken aynı zamanda öğrenmeye karşı olumlu tutumları teşvik ettiği görülmektedir (Jordan vd., 2007, 2009). becerileri, üst bilişsel beceriler tarafından kontrol edilmektedir (Navarro vd., 2011). Erken çocukluk dönemi göz önüne alındığında, kısıtlı bilişsel becerilere de sahip oldukları düşünüldüğünde, matematik öğretimi gibi bilişsel becerilerin yoğun olarak kullanılması gerektiği durumlarda farklı yöntem ve tekniklerden faydalanılabilir.

Matematik, aslında çocukların oyunlarının çoğunda mevcut olup (Trawick-Smith vd., 2016), aynı zamanda oyun temelli matematik ile kendilerini daha yetkin hissedip daha çok eğlenebilecekleri bir ortam ile sunulabilmektedir (Bobis vd.,2010; Perry & Dockett, 2008). Bu çeşitli yaklaşımların yanı sıra, matematik öğretiminde farklılaştırılmış yöntem ve teknikler de kullanılmaktadır. Hikaye ile matematik öğretimi (Wilburne vd., 2011), buluş yolu ile öğrenme (Temizöz & Koca, 2010), teknoloji temelli yaklaşımlar (Alakoç, 2003) ve yaratıcı drama yönteminin kullanılması (Özsoy, 2003) gibi farklı yöntemler arasında yer almaktadır. Benzer şekilde, açık alanda eğitim yaklaşımı da dikkate değerdir (Yıldız, 2021). Açık alanda eğitim, duyuların yoğun olarak uyarıldığı, disiplinler arası yaklaşımları içeren ve deneysel çalışmaları barındıran, açık havada gerçekleştirilen, insanları ve doğal kaynakları içeren bir öğrenme yöntemidir (Gruno & Gibbons, 2022; Priest, 1986). Aynı zamanda kişisel ve sosyal gelişimi teşvik etmek için maceralı etkinlikleri içeren bir öğrenme sistemi olarak da tanımlanmaktadır (Fiskum & Jacobsen, 2013). Piaget'nin de vurguladığı gibi, çocukların çevreleriyle etkileşime girerek daha etkin öğrenme sağladığı, özellikle erken çocukluk döneminde somut etkinlikler yoluyla öğrenmenin daha kolay olduğu ve öğrenciler arasında bilgi alışverişi yapılabilecek ortamların sunulması gerektiği ifade edilmektedir (Senemoğlu, 2007). Özellikle erken çocukluk döneminde farklı hazır bulunuşluk seviyesine sahip olan çocukların okul içinde ve dışında öğrenme ortamlarından faydalanarak en etkin şekilde öğrenebilecekleri bir dönemdir (Lee & Gingsburg, 2009). Bu dönemde çocuklar doğal olarak meraklı olduklarından, çevreleriyle etkileşime girerken bu kavramları keşfederler (Sarama & Clements, 2009). Hatta, erken matematik becerilerinin, okuma ve matematikte sonraki başarıların en güçlü göstergesi olabileceği belirtilmektedir (Claessens & Garrett, 2014; Schoenfeld & Stipek, 2011). Erken matematik becerilerinin, erken okuryazarlık, genel zeka, çalışma belleği ve kısa süreli bellek üzerinde olumlu bir etkisi olduğu belirtilirken (Aragon vd., 2016), aynı zamanda okula başlangıç aşamasında becerilerin kazanılması ve geliştirilmesi için özellikle önemli olan üst bilişsel beceriler tarafından desteklendiği ifade edilmektedir (Navarro vd., 2011). Çocukların bebeklik döneminden itibaren matematiksel terimleri ve kavramları fark edebildiği; sayma, şekiller, uzamsal ilişkiler, ölçme ve örüntüler gibi geniş bir kavram aralığına sahip oldukları bilinmektedir (Harris & Petersen, 2017). Matematik aynı zamanda eğitim hayatının önemli bir göstergesi olarak kabul edilir. Örneğin, liseden mezun olma oranları (Watts vd., 2014) ile 7 yaşındaki sayı ve aritmetik bilgisinin 42 yaşındaki

sosyoekonomik durumu tahmin etme yeteneği arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır (Ritchie & Bates, 2013). İçinde bulunduğu yaş dönemi sebebiyle sınırlı bilişsel becerilere sahip olan çocuklara verilecek matematik eğitiminin, çevre ve materyallerden faydalanarak yeni bağlantılar kurmalarını teşvik ederek var olan problem durumlarına çözüm üretmelerini sağlayabileceği belirtilmektedir (Haji vd., 2017). Açık alanda matematik etkinlikleri geliştirilirken, okul öncesi eğitim programının incelenmesi ve okul müfredatının temel kazanımlar döngüsü düzeyinde analiz edilmesi önerilmektedir. Bu şekilde, hazırlanan programın beklentileri karşılaması sağlanırken, aynı zamanda müfredatın ilkelerine uygun olarak entegre edilmesi mümkün olabilir (Taranto vd., 2021). Ayrıca gelişimsel ilerlemeyi hedef alan erken çocukluk dönemindeki matematik etkinlik programlarında, matematiksel amacın belirlenmesi ve amaca yönelik etkinlikler yer almalıdır (Clements vd., 2003). Gardner'ın (2021) çoklu zeka teorisinde belirttiği gibi, açık alanda yer alan etkinliklerin ve ortamların oluşturulması, bilimsel deneyler, matematik alıştırmaları gibi birçok disiplinin geniş bağlamsal çerçeveler arasında güncel bağlantılar kurmada başarılı olmalarına yardımcı olabilir. Bu etkileşimli ve uygulamalı öğretim yaklaşımıyla, öğrencilerin okula ve öğrenmeye karşı coşkusu artabilir (Johnson vd., 2008). Benzer bir şekilde Dewey'in eğitim felsefesinde ifade ettiği gibi, bilimin deneyimlerle hayatımıza entegre edilerek zenginleştirme potansiyeline sahip olduğu vurgulanmaktadır (Pugh & Girod, 2007). Özellikle açık alanda uygulanan deneyimlerle matematik eğitimi, birçok farklı materyalin kullanımına olanak sağlaması, tekrar etme imkânı sunması ve daha özgür bir şekilde hareket edilmesine imkân tanınması gibi birçok olumlu özelliğe sahiptir (Skinner & Stevens, 2013). Bilhassa doğadan elde edilen materyaller ile çocukların matematiği eğlenceli bir şekilde öğrenmesini sağlamak ve yaratıcı olmaya teşvik edebilmektedir (Sibbald, 2021). Ancak, açık alanda hazırlanacak eğitim programının sistemli bir şekilde planlanması, sınırlarının belirlenmesi, gerekli güvenlik önlemlerinin alınması ve uygun materyallerin seçilmesi önemlidir (Lakoff & Nunez, 2000). Çocukların matematik kavramlarını derinlemesine anlaması ve sayısal becerilerini geliştirmesi önemlidir. Bu nedenle, bu soyut kavramların gerçek hayat durumlarına uygulanabileceği değer bağlamlarında etkileşime girmeleri teşvik edilmelidir. Bu yaklaşımın gerçekleşmesi için açık hava eğitimi önerilir. Doğada mesafeler, ölçümler, farklı nesnelere karşılaştırmalar gibi matematiksel konular, öğrencilerin pratik, özellikle okul öncesi düzeyde doğrudan deneyimlerle soyut kavramları daha iyi anlamalarını sağlar (Fägerstam & Blom, 2013). Çocukların duygusal, davranışsal ve bilişsel olarak açık hava öğrenme ortamında katılım gösterdiği ve bu ortamın katılımın tüm boyutlarını teşvik etmeye elverişli olduğu bilinmektedir (Laird vd., 2021). Bu sebeple, matematikle ilk tanışmanın yaşanacağı okul öncesi eğitim döneminde, sistemli ve eğlenceli eğitim ortamlarının planlanmasının etkili olacağı düşünülmektedir. Açık alanda geliştirilen matematik programının, çocukların matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmesine ve matematiği sevmeye becerilerini olumlu yönde etkilemesi amaçlanmaktadır. Bu noktadan hareketle, açık alanda geliştirilmiş matematik eğitim programının çocukların matematiği sevmeye durumları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

2. Yöntem

Açık alanda geliştirilmiş matematik eğitim programının çocukların matematik sevmeye durumlarına etkisinin araştırıldığı çalışma, ön test ve son test ortalamaları arasındaki farkın, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkiyi göstermek amacıyla zayıf deneysel desen türünde yapılmıştır.

2.1. Araştırma Deseni

Yeni bir eğitim modülünün geliştirilip uygulandığı araştırmalarda, zayıf deneysel (tek gruplu deneysel desen) tercih edilmesi araştırmanın gerekliliğidir (Creswell, 2012). Bu çalışmada tek gruplu ön test-son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Bu desende bir gruba bağımsız değişken uygulanır ve deney öncesi ile sonrasında ölçme yapılmıştır. Çalışma grubundaki çocuklara açık alanda geliştirilmiş matematik programı uygulanmadan önce çocuklar için ÇMSÖ, deneysel işlemin sonunda son test olarak tekrarlanmıştır.

Tablo 1. *Araştırma deseninin simgesel görünümü*

	Ön test	İşlem	Son test
Çalışma Grubu	Çocuklar için matematiği sevme ölçeği	Açık alanda geliştirilmiş matematik eğitim programı	Çocuklar için matematiği sevme ölçeği

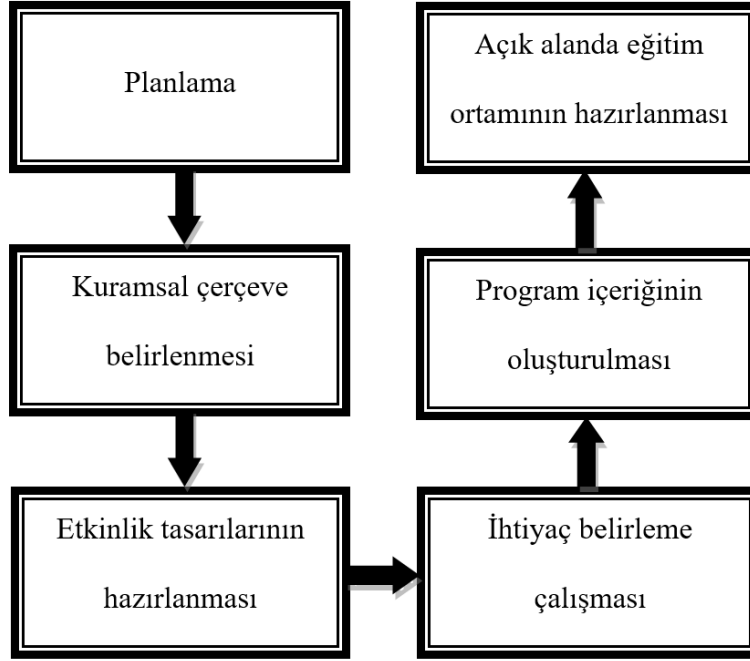
Tablo 1'e bakıldığında nicel araştırma yaklaşımlarından tek gruplu deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tek gruplu deneysel desende ön test ve son test olarak çocuklar için matematiği sevme ölçeği kullanılmıştır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmada amaçlı örnekleme kapsamında, ölçüt örnekleme yöntemi ile araştırmanın ortamı için gerekli olan şartların karşılanabilme durumu incelenmiştir (Büyüköztürk vd., 2008). Bu araştırma için, çalışma grubunu oluşturan çocukların daha önce farklılaştırılmış veya zenginleştirilmiş matematik programlarından faydalanmamış olmaları gerekmektedir. Ayrıca, araştırma için gereken açık alan eğitim imkanlarının okulda bulunması ve çocukların önceden matematik konusunda herhangi bir eğitim almamış olmaları önemlidir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim ve öğretim yılında Ankara ilinde kamu kurum kreşinde, okul öncesi eğitim almakta olan 54-66 ay arası 16'sı kız, 9'u erkek toplam 25 çocuk oluşturmaktadır. Çocukların demografik özellikleri incelendiğinde, 10 çocuğun 54-60 aylık, 15 çocuğun 61-66 aylık olduğu görülmüştür. Büyük bir çoğunluğun (15 çocuk) 3 yıl ve üzerinde kreş ve okul öncesi eğitimi aldığı, çocukların yarısından fazlasının (20 çocuk) annelerinin eğitim düzeyinin lisans ve üstü olduğu, çalışma grubundaki tüm çocukların babalarının ise lisans mezunu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.3. Araştırma Süreci

Erken çocukluk dönemi açık alanda geliştirilmiş matematik eğitim programının geliştirme süreci, programın hazırlanması, denenmesi ve değerlendirilmesi adımlarını içermektedir. Erişen'e (1998) göre, eğitim felsefeleri ve program geliştirme yaklaşımları temelinde bir eğitim programı türü önerir. Planlama aşaması, kuramsal çerçeve belirlenmesi, etkinlik tasarımlarının hazırlanması, ihtiyaç belirleme çalışmasının yapılması, program içeriğinin oluşturulması, açık alanda eğitim ortamının hazırlanması basamaklarından oluşmaktadır. Akpınar (2017), model belirlemenin, program geliştirme sürecini daha anlaşılır ve uygulanabilir hale getirdiğini, ayrıca sistematik bir yaklaşımı kolaylaştırdığını vurgulamaktadır.

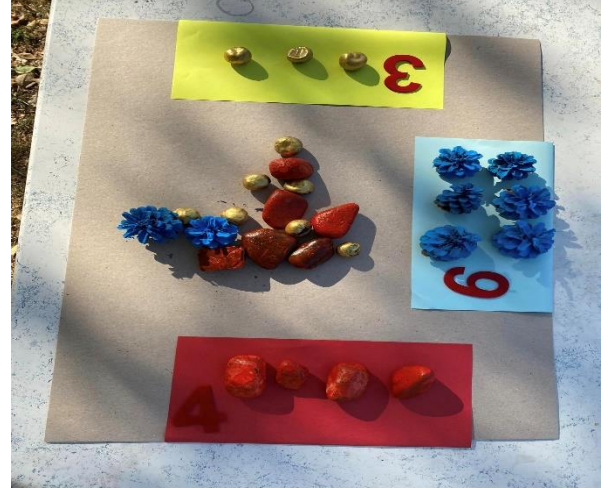


Şekil 1. Program geliştirme aşamaları

Demirel'in (2015) eğitimde program geliştirme modeli, beş ana bölüm ve on beş basamaktan meydana gelir. Bu modelin temel aşamaları; planlama, hazırlama, deneme ve değerlendirme, uygulama ve sürdürülebilirlik adımlarını içermektedir. Bu aşamalardan da faydalanarak açık alanda matematik eğitim programının geliştirilmesi sırasında MEB okul öncesi eğitim programında yer alan kazanım ve göstergeler incelenmiş, kuramsal çevre belirlenmiş, etkinliklerin tasarımının hazırlanmış, ihtiyaç belirleme çalışması yapılmış ve program içeriği oluşturulmuştur. Hazırlanan program, okul öncesi eğitim alanında çalışan akademisyenlerden ve en az 15 yıl öğretmenlik deneyimine sahip okul öncesi öğretmenlerinden uzman görüşleri alınarak oluşturulmuştur. Rastgele seçilen 7 etkinlik pilot uygulama olarak başka bir okulda uygulanmış ve etkinliklerin değerlendirilmesi yapılmıştır. Açık alanda uygulanan matematik programı 15 etkinlikten oluşmakta olup, her bir etkinlik süresi için yaklaşık 25 dakika süre planlanmıştır. Haftada 3 gün, 5 hafta süren program; rakamlar, geometri, parça bütün, gruplama, eşleştirme ve ölçme alt konularından oluşmaktadır. Erken çocukluk dönemi açık alanda matematik programı hazırlık aşamasında, doğada bulunan malzemelerden faydalanılmıştır. Bu kapsamda, ağaç dalları, kozalaklar, kestaneler, yapraklar, farklı ağırlıkta taşlar gibi doğal materyaller kullanılarak etkinlikler planlanmıştır. Ayrıca, açık alana uygun fiziksel özelliklere sahip bir okul da seçilmiştir. Çalışma grubundaki çocukların eğitim programlarına bakılarak, uygun olan 3 gün seçilmiş ve uygulamalara Şubat 2023 tarihinde başlanmıştır. Bu seçim sürecinde, çocukların günlük rutinleri, öğrenme kapasiteleri ve dengeli bir program oluşturma amacı göz önünde bulundurulmuştur. Uygulama sürecinden önce çalışma grubuna "Çocuklar İçin Matematiği Sevme Ölçeği" uygulanmış ve uygulama sonrasında son test olarak tekrarlanmıştır.



Resim 1. Sayma



Resim 2. Sayma 2



Resim 3. Geometri



Resim 4. Gruplama



Resim 5. Parça Bütün



Resim 6. Eşleştirme



Resim 7. Ölçme



Resim 8. Ölçme 2

2.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada, çocukların matematikle ilgili fikirlerini öğrenmek ve matematiği sevme durumlarını değerlendirebilmek için Dağlı ve Dağlıoğlu (2018) tarafından geliştirilen 'Çocuklar İçin Matematiği Sevme Ölçeği' (ÇMSÖ) kullanılmış olup, ölçeğin Test-Tekrar Test Korelasyon Güvenilirlik Katsayısı 0.88, iç tutarlılık katsayısı 0.75 olarak bulunduğunu ifade etmişlerdir. Bu ölçekte, çocukların kendi düşüncelerine dayalı olarak işaretlemeler yaparak matematik etkinliklerini ne kadar sevdikleri konusundaki düzeyleri belirlenmektedir. Bu bölümde, ölçekte yer alan maddeler, bir kız ve bir erkek çocuğun katılımıyla gerçekleştirilen etkinliklere ait iki dakikayı geçmeyen videolar, öğretmen ve öğrencinin katılımıyla boş bir sınıfta izletilmiştir. Okul öncesi dönemdeki çocukların okuma-yazma bilmemelerinden kaynaklanan bir durumu ele alarak, çocukların matematiği sevme durumlarını belirlemek için yüz ifadelerinden faydalanılmıştır. Çocuk Matematik Sevgisi Ölçeği (ÇMSÖ), 7 maddeden oluşan 3'lü likert tipinde bir ölçektir ve çocukların bu ölçeği doldurabilmesi için yüz ifadelerinden yararlanılmıştır. Bu süreçte, "Çok gülen yüz/çok sevmek, biraz gülümseyen yüz/biraz sevmek ve üzgün yüz/sevmemek-az sevmek" anlamında kullanılmıştır. Çocuklar tarafından değerlendirilen ölçekte, gülen yüz ifadeleri ile "Çok gülen yüz/çok sevmek ifadesi 3 puan, biraz gülümseyen yüz/biraz sevmek ifadesi puan ve üzgün yüz/ sevmemek-az sevmek ifadesi ise 1 puan değerine sahiptir."

Tablo 2. ÇMSÖ puan ve düzey aralıkları

Düzy	Puan
Alt Düzey Altı	7.0 – 9.8 puan
Alt Düzey	9.9 – 12.6 puan
Orta Düzey	12.7 – 15.4 puan
Üst Düzey	15.5 – 18.2 puan
İleri Düzey	18.3 – 21.0 puan

Tablo 2 incelendiğinde her bir madde en yüksek 3 puan ile değerlendirilmekte olup, her bir madde için en düşük puanın 1 olduğu ve ölçeğin 7 maddeden oluştuğu göz önüne alındığında, en düşük ölçek puanı toplamı '0' yerine '7' puan olarak belirlenmiştir. En yüksek toplam puan 21'dir.

2.5. Verilerin Analizi

Araştırmada, verilerin normal dağılıma uygunluğu basıklık ve çarpıklık katsayıları ile Kolmogorov-Smirnov değerleri incelenerek belirlenmiştir. Matematik Sevme Ölçeğinin ön test puanları çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayıları sırasıyla-1,183 ve ,891; son test puanları ön test puanları çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayıları-,833 ve ,254 olarak bulunmuştur. Ön test ve son test puanlarına yönelik yapılan Kolmogorov-Smirnov değeri $p < 0.5$ olduğu için normal dağılım göstermediği saptanmıştır (ön test: $p < .000$, son test: $p < .004$). Bu çerçevede Açık alanda matematik programının çocukların matematik sevmeye durumlarına olan etkisini test etmek için SPSS (Statistical Package for The Social Science) paket programında Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır.

2.6. Araştırma Etiği

Çalışmanın öncesinde "Çocuklar İçin Matematiği Sevme Ölçeği" kullanım izini ölçeği geliştiren yazarlardan alınmış olup, çalışma planı gerçekleştirildikten sonra Avrasya Üniversitesi tarafından 18.01.2023 Tarihli E-69268593-050-17217 Sayılı kararına göre etik kurul onayı alınmıştır. Çalışmanın gerçekleştirileceği kamu kurum kreşinin bağlı olduğu birimden gerekli izinler alınmış ve veli onam formları temin edilmiştir.

3. Bulgular

Açık alanda uygulanan matematik programının etkililiğinin belirlenmesi için çocuklara "Çocuklar İçin Matematiği Sevme Ölçeği" (ÇMSÖ) ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Çocukların açık alanda matematik eğitim etkinliklerine katılımlarından sonra ön test ve son test arasında anlamlı farkın olup olmadığını anlamak için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmış ve anlamlılık derecesi 0.05 olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. ÇMSÖ maddelerinin ön test ve son test puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Sevme Durumu Ön	Negatif	0	0	0	-3,900	.000
	Pozitif	16	8,50	136		
	Eşit	9				
	Toplam	25				
Rakamlar ve Sayma Ön	Negatif	0	0	0	-3,464	.001
	Pozitif	12	6,50	78		
	Eşit	13				
	Toplam	25				
Geometri Ön	Negatif	0	0	0	-3,317	.001
	Pozitif	11	6	66		
	Eşit	14				
	Toplam	25				
Parça Bütün Ön	Negatif	0	0	0	-3,464	.001
	Pozitif	12	6,50	78		
	Eşit	13				
	Toplam	25				
Eşleştirme Ön	Negatif	5	7	35	-1,538	.124
	Pozitif	10	8,50	85		
	Eşit	10				

	Sıralar	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
	Toplam	25				
Gruplama Ön Gruplama Son	Negatif	3	7	21	-2,399	.016
	Pozitif	12	8,25	99		
	Eşit	10				
	Toplam	25				
Ölçme Ön Ölçme Son	Negatif	1	6,50	6,50	-3,000	.003
	Pozitif	12	7,04	84,50		
	Eşit	12				
	Toplam	25				
Toplam Ön Test Toplam Son Test	Negatif	0	0	0	-4,409	.000
	Pozitif	25	13	325		
	Eşit	0				
	Toplam	25				

Tablo 3' e bakıldığında; sevme durumu ($z=-3,900$), rakamlar ve sayma ($z=-3,464$), geometri ($z=-3,317$), parça bütün ($z=-3,464$), ve gruplama ($z=-2,399$), ön testten aldıkları puanlar ve son testten aldıkları puanlar arasında son test lehine anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir ($p<.05$). Eşleştirme ön testte aldıkları ve son testten aldıkları puanlar arasında ise arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($z=-1,538$; $p>.05$). Çocukların ön testten aldıkları toplam puanlar ve son testten aldıkları toplam puanlar arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve son test puanları lehine olduğu görülmektedir ($z=-4,409$, $p<.05$).

4. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

"Eğitim 2023 Vizyonu" çerçevesindeki "Okul Dışı Öğrenme Ortamı" projesi ve UNESCO'nun "Matematik Her Yerde" teması, matematiğin sadece okul duvarları içinde değil, hayatın her alanında öğrenilebileceği düşüncesinde birleşmektedir. Açık hava eğitiminde sunulan her müfredat alanı, çocuklar için çekici hale getirilmeye çalışılarak çeşitli kaynaklardan ve etkinlik türlerinden yararlanabilir (Langston & Abbott, 2005). Bu noktadan yola çıkarak hazırlanan açık alanda geliştirilmiş matematik eğitim programının 5-6 yaş grubu çocuklarının matematiği sevme durumlarına olan etkisinin incelendiği araştırmada, çocukların matematik sevme durumlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Çelik'in (2011) okul öncesi eğitim kurumlarında açık alanların kullanım durumlarını incelediği araştırmasında, mevcut açık alanların etkin bir şekilde kullanılmadığı, bu alanların oyunun doğasına uygun olmadığı ve fiziksel düzenleme konularında açık alan düzenlemesinin genellikle ihmal edildiği sonucuna ulaşmıştır. Halbuki alan yazında açık alanda eğitimin tüm eğitim kademelerinde olumlu etkilere yol açtığı sıklıkla vurgulanmaktadır (Rickinson vd., 2004; Taylor & Caldarelli, 2004; Tekbıyık, 2013; Uludağ & Erkan, 2023). Bu bağlamda, erken çocukluk döneminde matematik sevme durumları incelemek amacıyla açık alanda gerçekleştirilen matematik etkinliklerinin, çocukların matematikle olumlu bir ilişki kurmaları üzerinde etkili olabileceği söylenebilir. Bu durum, okul dışı öğrenme ortamlarının matematik sevgisi üzerindeki etkisini gösteren bir belirleyici olarak değerlendirilebilir. Matematik sevme durumlarının madde bazında incelendiğinde sayma, geometrik şekiller, parça bütün, gruplama ve ölçme konularında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Açık alanda matematik eğitim programında dal parçaları ile geometrik şekilleri oluşturma (Resim 2), ağırlıklarına göre sıralama (Resim 7), yaprakları boylarına göre ölçme ve gruplama (Resim 6) gibi etkinlikler yer almaktadır. Alabay ve Özdoğan'ın (2018), 55-72 aylık çocuklar üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada da benzer bir

bulguya ulaşılmıştır. Dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin deney grubundaki çocukların gözlem, sınıflama, veri kaydetme, tahmin etme, ölçme ve sonuç çıkarma becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Reikeras ve arkadaşlarının (2012) yaptığı araştırmanın sonuçlarına göre, 30-33 ay arasında değişen 1003 çocuktan oluşan örneklem grubunda, çocukların sayıları çok küçük yaşlardan itibaren algılayabildikleri ve ayırt edebildikleri, bilişsel açıdan beklenenden daha erken bir dönemde sayı sayabildikleri, geometrik şekilleri tanıyabildikleri ve basit düzeyde problem çözebildikleri belirtilmiştir. Sertöz (2012) tarafından ifade edildiği gibi, doğada bulunan matematiksel gerçekleri keşfetmek için fırsatlar sunmak önemli olduğunu ifade etmiştir. Buna ek olarak, Zhou ve Wang (2004) araştırmasında, matematik kavramlarını kazanımında somut nesnelere sayıların birleştirilmesini öğreten somutlaştırma sürecini, çocuğun matematiği öğrenmeye hazır hale gelmesinde etkili olduğu sonucuna varmışlardır. Örneğin; ağaç dallarındaki geometrik şekiller veya gezegenlerin yörünge şekilleri gibi etkinlikleri entegre etmek, erken çocukluk döneminde matematik sevgisini artırmaya hizmet edebilir. Çünkü bu tür etkinlikler, çocukların oyun oynarken kullandıkları nesnelere sıklıkla saymalarını, miktarlarına göre kıyaslamalarını, şekillerini ifade etmelerini, renklerine göre sınıflandırmalarını, uzunluk veya ağırlık gibi özellikleri karşılaştırmalarını sağlar. Tüm bunları yaparken çocuklar erken matematik kavramlarıyla da tanışır. Bu tür etkinlikler, çocukların matematikle olumlu bir ilişki kurmalarına ve matematik becerilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir. Benzer bulgular, Lee'nin (2012) küçük çocukların açık alandaki oyunlarında matematik becerilerini araştırdığı çalışmasında da görülmektedir. 12-36 aylık çocukların açık hava oyunlarını gözlemleyerek, uzay, sayı, ölçme, şekil, desen, sınıflandırma ve problem çözme alanlarında yetkinlikler sergilediklerini gözlemlemiştir. Bu bağlamda açık alanda uygulanan matematik etkinlikleri bu kavramlara yer verirken doğada bulunan yaprak, taş, kozalak vb. malzemelerin kullanımına olanak sağlamış olup Resim 1 ve Resim 5'teki gibi etkinlikler ile çocukların matematik sevmeye durumlarını olumlu yönde desteklediği söylenebilir.

Açık alanda uygulanan matematik programının "Çocuklar İçin Matematiği Sevme Ölçeği" madde bazında incelendiğinde, eşleştirme konusunda bir farklılık yaratmamıştır. Eşleştirme, saymanın temel bir ön koşulu olarak kabul edilir ve matematikteki en erken gelişen kavramlardan biridir; ayrıca mantıksal düşünce gelişiminin temelini oluşturur (Charlesworth & Lind, 1999). Eşleştirme, yalnızca matematik becerileriyle sınırlı olmayıp aynı zamanda günlük yaşam becerilerinde de sıkça kullanılan bir kavramdır (Aktaş, 2012; Bhargava & Kirova, 2002). Diğer becerilere kıyasla (örneğin, ölçme, gruplama, geometri), eşleştirme kavramına daha sık maruz kalmaları nedeniyle, matematik sevgisi üzerinde belirgin bir etki yaratmamış olabilir.

Bu araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda sırasıyla aşağıdaki önerilere yer verilmiştir:

Alan yazındaki araştırma sonuçlarına ek olarak, bu çalışmanın bulguları dikkate alındığında, sayma, geometrik şekiller, parça bütün, gruplama ve ölçme gibi erken çocukluk dönemi matematik ve fen konularının açık alanda öğrenme ortamları ile olumlu bakış açısı geliştirmelerine yardımcı olduğunu destekleyecek çalışmalara da yer verilebilir. Uzaklıklar, ölçümler, doğadan toplanan farklı nesnelere karşılaştırmalar ve eşleştirmeler, doğrudan ve somut deneyimler, doğada matematik öğretiminde daha etkili olabilir. Bu nedenle, çocukların ihtiyaçlarına uygun hedefler, içerikler ve süreçlerle donatılmış, eğlenceli, çaba gerektiren ve çocuk merkezli açık alanda matematik programları ile oyunlar

geliştirilebilir. Bu oyunlar ve programlar, açık alanın dışında, müze, oyun bahçesi gibi öğrenme ortamlarında da uygulanabilir.

Açık alanda matematik programları daha büyük ve farklı özelliklere sahip çalışma gruplarıyla da uygulanabilir.

Bu araştırmada, çocukların matematik sevmeye durumları ele alınmıştır. Benzer çalışmalar matematik bilgi düzeyindeki değişim gibi konularda ele alınabilir.

Açık alanda matematik eğitim programı, ilköğretimde matematiğe karşı olumsuz tutum geliştiren öğrencilerin matematik sevgi durumlarını değiştirmeyi hedefleyen bir şekilde yaygınlaştırılabilir.

Araştırmanın sınırlılıkları incelendiğinde, yöntemsel ve kavramsal kısıtlamalar bulunmaktadır. Kontrol grubu bulunmaması, çalışma grubunun 2022-2023 eğitim öğretim yılında kamu kurum kreşinde açık alan bahçesi bulunan ve daha önce farklılaştırılmış/ zenginleştirilmiş matematik eğitimi almayan 25 çocuktan oluşmasıdır. Ayrıca, çalışmada bağımlı değişken olarak ele alınan matematik sevmeye durumunu ölçmek için kullanılan ölçme aracının, ölçtüğü özelliklerle sınırlı olması da bir diğer sınırlılıktır. Uygulanan son testin çocukların matematik sevmeye durumlarını etkileyebilecek çeşitli faktörler değerlendirilmemiştir. Bu da araştırmanın bir diğer sınırlılığını oluşturmaktadır.

5. Kaynakça

- Akpınar, B. (2017). *Eğitimde program geliştirme ve değerlendirme*. Data.
- Aktaş Arnas, Y. (2012). *Okul öncesi dönemde matematik eğitimi*. Nobel.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1), 43-49.
- Alabay, E., & Özdoğan, İ. M. (2018). Okulöncesi çocuklara dış alanda uygulanan sorgulama tabanlı bilim etkinliklerinin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 481-496. <https://doi.org/10.24315/trkefd.312655>
- Aragon, E., Navarro, J. I., Aguilar, M., Cerda, G., & Garcia-Sedeno, M. (2016). Predictive model for math skills based on structural equations. *Scandinavian Journal of Psychology*, 57(6), 489-494. <https://doi.org/10.1111/sjop.12317>
- Bhargava, A., & Kirova, A. (2002). Assessing the development of mathematical concepts in preschool children: Checklists for teachers. *Journal of Teaching and Learning*, 2(1), 53-63.
- Bobis, J., deVries, E., Dockett, S., Highfield, K., Hunting, R. P., Lee, S., & Thomas, L. (2010). Playing with mathematics: Play in early childhood as a context for mathematical learning. *Shaping The Future of Mathematics Education*, 730-760. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED520764.pdf>
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem.
- Charlesworth, R., & Lind, K. (1999). *Math and science for young children* (3rd ed.). Delmar.

- Claessens, A., & Garrett, R. (2014). The role of early childhood settings for 4–5 year old children in early academic skills and later achievement in Australia. *Early Childhood Research Quarterly*, 29(4), 550-561. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2014.06.006>
- Clements, D. H., Sarama, J., & DiBiase, A. M. (2003). *Engaging young children in mathematics: Standards for early childhood mathematics education*. Routledge.
- Cragg, L., & Gilmore, C. (2014). Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends in Neuroscience and Education*, 3(2), 63-68. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tine.2013.12.001>
- Creswell, J W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Pearson.
- Çelik, A. (2012). Okul öncesi eğitim kurumlarında açık alan kullanımı: Kocaeli örneği. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(1), 79-88.
- Dağlı, H., & Dağlıoğlu, H. E. (2018). Çocuklar için Matematiği Sevme Ölçeği'nin (ÇMSÖ) geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(3), 1143-1172.
- Demirel, Ö. (2015). *Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya*. Pegem.
- Duncan, G. J., Dowsett, C. J., Claessens, A., Magnuson, K., Huston, A. C., Klebanov, P., ... & Japel, C. (2007). School readiness and later achievement. *Developmental Psychology*, 43(6), 1428-1446 <https://doi.org/10.1037/0012-1649.43.6.1428>
- Erişen, Y. (1998). Program geliştirme modelleri üzerine bir inceleme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 13(13), 79-97.
- Fiskum, T. A., & Jacobsen, K. (2013). Outdoor education gives fewer demands for action regulation and an increased variability of affordances. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 13(1), 76-99. <https://doi.org/10.1080/14729679.2012.702532>
- Fägerstam, E., & Blom, J. (2013). Learning biology and mathematics outdoors: Effects and attitudes in a swedish high school context. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 13(1), 56-75. <https://doi.org/10.1080/14729679.2011.647432>
- Gardner, H. (2021). *Zihin çerçeveleri*. Alfa.
- Gruno, J., & Gibbons, S. (2022). Types of outdoor education programs for adolescents in British Columbia: an environmental scan. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 25(2), 117- 144. <http://dx.doi.org/10.1007/s42322-021-00090-x>
- Harris, B., & Petersen, D. (2019). Developing math skills in early childhood. *Mathematica Policy Research*, 2(2), 1–6. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED587415.pdf>
- Johnson, L. M., Duffek, K., & Richards, J. (2008). *Creating outdoor classrooms: schoolyard habitats and gardens for the Southwest*. University of Texas.
- Jordan, N.C., Kaplan, D., Locuniak, M.N., & Ramineni, C. (2007). Predicting first-grade math achievement from developmental number sense trajectories. *Learning Disabilities Research and Practice*, 22(1), 36-46. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5826.2007.00229.x>

- Jordan, N. C., Kaplan, D., Ramineni, C., & Locuniak, M. N. (2009). Early math matters: Kindergarten number competence and later mathematics outcomes. *Developmental Psychology*, 45(3), 850-867. <https://doi.org/10.1037/a0014939>
- Haji, S., Abdullah, M. I., Maizora, S., & Yumiati, Y. (2017). Developing students' ability of mathematical connection through using outdoor mathematics learning. *Infinity Journal*, 6(1), 11-20. <https://doi:10.22460/infinity.v6i1.234>
- Laird, A., Grootenboer, P., & Larkin, K. (2021). Engagement and outdoor learning in mathematics. Mathematics education research group of Australasia. In B. Kaur, J. Boon, W. Yeo, & S. L. Chin (Eds.), *Excellence in mathematics education: Foundations and pathways (Proceedings of the 43rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia (MERGA))* (pp. 265–272).
- Langston, A., & Abbott, L. (2005). Learning to play, playing to learn: Babies and young children birth to three. In J. Moyles (Ed), *The excellence of play* (2nd ed.), (pp. 27–38). Open University.
- Lee, S. (2012). Toddlers as mathematicians? *Australasian Journal of Early Childhood* 37 (1), 30–37. <https://doi:10.1177/183693911203700105>
- Lee, J. S., & Ginsburg, H. P. (2009). Early childhood teachers' misconceptions about mathematics education for young children in the United States. *Australasian Journal of Early Childhood*, 34(4), 37-45. <https://doi.org/10.1177/183693910903400406>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Principles and standards for school mathematics*. <https://www.nctm.org/Standards-and-Positions/Principles-and-Standards/>
- Navarro, J. I., Aguilar, M., Alcalde, C., Ruiz, G., Marchena, E., & Menacho, I. (2011). Inhibitory processes, working memory, phonological awareness, naming speed, and early arithmetic achievement. *The Spanish Journal of Psychology*, 14(2), 580–588. https://doi:10.5209/rev_SJOP.2011.v14.n2.6
- Lakoff, G., & Nunez, R. E. (2000). *Where mathematics comes from: How the embodied mind brings mathematics into being*. Basic Books.
- Özsoy, N. (2003). İlköğretim matematik derslerinde yaratıcı drama yönteminin kullanılması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 112-119.
- Perry, B., & Dockett, S. (2008). Young children's access to powerful mathematical ideas. *Handbook of international research in mathematics education*. Routledge.
- Priest, S. (1986). Redefining outdoor education: A matter of many relationships. *The Journal of Environmental Education*, 17(3), 13-15. <https://doi.org/10.1080/00958964.1986.9941413>
- Pugh, K. J., & Girod, M. (2007). Science, art, and experience: Constructing a science pedagogy from Dewey's aesthetics. *Journal of Science Teacher Education*, 18, 9-27. <https://doi.org/10.1007/s10972-006-9029-0>

- Reikeras, E., I. K. Loge., & Knivsberg, A. (2012). The mathematical competencies of toddlers expressed in their play and daily life activities in Norwegian kindergartens. *International Journal of Early Childhood*, 44(1), 91–114. <https://doi:10.1007/s13158-011-0050-x>
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Morris, M., Choi, M.Y., & Sanders, D. (2004) *A review of research on outdoor learning*. Field Study Council.
- Ritchie, S. J., & Bates, T. C. (2013). Enduring links from childhood mathematics and reading achievement to adult socioeconomic status. *Psychological Science*, 24(7), 1301–1308. <https://doi:10.1177/0956797612466268>
- Sarama, J., & Clements, D. H. (2009). *Early childhood mathematics education research: Learning trajectories for young children*. Routledge.
- Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Gönül.
- Sertöz, S. (2012). *Matematiğin aydınlık dünyası*. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Schoenfeld, A. H., & Stipek, D. (2011, November 7-8). *Math matters: Children's mathematical journeys start early*. [Conference presentation] Report of the pathways for supporting early mathematics learning conference. Berkeley, CA.
- Sibbald, T. (2021). Joyful Math: Invitations to play and explore in the early childhood classroom. *Canadian Journal of Education*, 44(3) <https://doi.org/10.53967/cje-rce.v44i3.5355>
- Skinner, C., & Stevens, J. (2013). *Foundations of mathematics: An active approach to number, shape and measures in the early years*. Featherstone Education Bloomsbury.
- Skwarchuk, S. L., (2009). How do parents support preschoolers' numeracy learning experiences at home? *Early Childhood Education*, 37, 189–197. <https://doi:10.1080/1350293X.2012.677309>
- Taranto, E., Jablonski, S., Recio, T., Mercat, C., Cunha, E., Lazaro C., Ludwig, M., & Mammana, M.F. (2021). Professional development in mathematics education evaluation of a mooc on outdoor mathematics. *Mathematics* 9(22), 2975. <https://doi.org/10.3390/math9222975>.
- Taylor, E. W., & Caldarelli, M. (2004). Teaching beliefs of non-formal environmental educators: A perspective from state and local parks in the United States. *Environmental Education Research*, 10(4), 451-469. <https://doi.org/10.1080/1350462042000291001>
- Tekbıyık, A., Şeyhioğlu, A., Birinci Konur, S., & Vekli, G. (2013). Aktif öğrenmeye dayalı bir yaz bilim kampının öğrenciler üzerindeki etkilerinin incelenmesi. *International Journal of Social Science*, 6(1), 1383-1406. https://doi.org/10.9761/JASSS_545
- Trawick-Smith, J., Swaminathan, S., & Liu, X. (2016). The relationship of teacher–child play interactions to mathematics learning in preschool. *Early Child Development and Care*, 186(5), 716-733. <https://doi.org/10.1080/03004430.2015.1054818>
- Uludağ, G., & Erkan, N. S. (2023). Okul dışı öğrenme ortamlarında etkinlikler içeren fen eğitimi programının 60-72 aylık çocukların bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 52-77. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2020064760>

- Yıldız, K. (2021). Experiential learning from the perspective of outdoor education leaders. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 30, 100343. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2021.100343>.
- Watts, T. W., Duncan, G. J., Siegler, R. S., & Davis-Kean, P. E. (2014). What's past is prologue: Relations between early mathematics knowledge and high school achievement. *Educational Researcher*, 43(7), 352-360. <https://doi.org/10.3102/0013189X145536>
- Wilburne, J. M., Keat, J. B., & Napoli, M. (2011). *Cowboys count, monkeys measure and princesses problem solve: Building early math skills through storybooks*. Paul H. Brookes.
- Zhou, Xin., & Wang, B.(2004). Preschool children's representation and understanding of written number symbols. *Early Child Development and Care*, 174(3), 253–266. <https://doi.org/10.1080/0300443032000153570>