



<http://kefad.ahievran.edu.tr>

Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi

ISSN: 2147 – 1037

The Validity and Reliability Study of the Scale for Evaluating the Scientific Thinking Disposition in the Early Years

Hacer Tekerci
Gelengül Haktanır

Article Information



CrossMark

DOI: 10.29299/kefad.1237826

Received: 17.01.2023

Revised: 31.06.2023

Accepted: 19.09.2023

Keywords:

Preschool,
Disposition,
Scientific Thinking,

Abstract

In this study, a measurement tool was developed to measure the scientific thinking dispositions of 48-72 months old children. The study group of the research consisted of 489 (255 girls, 234 boys) children attending pre-school education institutions. Various analyzes were carried out in order to provide evidence for the reliability and validity of the "Scale for Evaluating the Scientific Thinking Disposition in the Early Years". Exploratory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA) were performed to provide evidence for the construct validity of the scale. As a result of the analysis, a scale structure with 6 sub-factors and 25 items emerged. The Cronbach Alpha reliability coefficient of the whole scale was found to be 0.898. The internal consistency coefficients for the sub-factors are as follows: 0.893 for the 1st factor, 0.890 for the second factor, 0.906 for the third factor, 0.884 for the fourth factor, 0.869 for the fifth factor, and 0.951 for the sixth factor. The reliability coefficients of the sub-factors ranged from 0.890 to 0.951. When the reliability analysis results obtained from the scale are examined, it can be said that it is a valid and reliable measurement tool in terms of both general and sub-factors.

Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği Geçerlik Güvenirlik Çalışması

Makale Bilgileri



CrossMark

DOI: 10.29299/kefad.1237826

Yükleme: 17.01.2023

Düzelme: 31.06.2023

Kabul: 19.09.2023

Anahtar Kelimeler:

Okul Öncesi,
Eğilim,
Bilimsel Düşünme,

Öz

Bu çalışmada 48-72 aylık çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini ölçmeye yönelik bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 489 (255 kız, 234 erkek) çocuk oluşturmuştur. "Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği"nin güvenilirlik ve geçerliğine kanıt oluşturmak amacıyla çeşitli analizler yapılmıştır. Ölçeğin yapı geçerliğine kanıt oluşturmak amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizleri (DFA) yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, 6 alt faktörlü ve 25 maddeli bir ölçek yapısı ortaya çıkmıştır. Ölçeğin tamamına ait Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.898 olarak bulunmuştur. Alt faktörlere ilişkin içtutarlık katsayıları ise şöyledir: 1. Faktör için 0.893, ikinci faktör için 0.890, üçüncü faktör için 0.906, dördüncü faktör için 0.884, beşinci faktör için 0.869, altıncı faktör için ise 0.951'dir. Alt faktörlerin güvenilirlik katsayıları 0.890 ile 0.951 arasında değişmektedir. Ölçekten elde edilen güvenilirlik analizi sonuçları incelendiğinde hem genel hem de alt faktörler açısından geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilmektedir.

Sorumlu Yazar: Hacer Tekerci, Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Türkiye, hacertekerci@mehmetakif.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-8866-6557

Yazar2: Gelengül Haktanır, Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Türkiye, gelengulhaktanir@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-0783-592X

Atf için: Tekerci, H. & Haktanır, G. (2023). Erken dönemde bilimsel düşünme eğilimini değerlendirme ölçeği geçerlik güvenilirlik çalışması. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(3), 1815-1850.

Giriş

Düşünme, insanı diğer canlılardan ayıran en belirgin özelliğidir. Tarih boyunca birçok bilim insanı düşünme üzerine açıklamalar yapmıştır. Sokrates, Platon, Aristoteles, Descartes, Mevlâna gibi düşünürler, düşünmeye ilişkin farklı bakış açıları getirmişlerdir. Eski Yunan öğrencileri, matematikçi veya filozof olmasalar bile, yaptıkları her şeyde kendilerine fayda sağlayacağı düşüncesiyle, matematik ve felsefe öğrenmeye ve uygulamaya çalışmışlardır. Sokrates'i, 17 yy. da düşünmeyi akıl yürütme olarak tanımlayan Descartes izlemiştir. Mevlâna ise 1200'lü yıllarda düşünmenin gelişimine ve bilgiye ulaşmada soru sormanın önemine dikkati çekmiştir (Gür, Koçak ve Demircan, 2016). Bu nedenle insanın 'bilme' ihtiyacından doğan, düşünme ve düşüncenin gelişim süreci; tıp alanından, psikolojiye, felsefeden, sosyolojiye ve eğitime kadar uzanan pek çok disiplinin çalışma konusu olmuştur (Perkins, Tishman, Ritchhart, Donis ve Andrade, 2000). Özellikle beyin ve öğrenme ilişkisini açıklamak için bilim insanlarının (Giedd, Sowell, Deheane, Butterworth, Geary, Miller, Mercer, Tomey, Marolda, Orton -Gillingham, Sherrington, Skinner, Pavlov, Maria Montessori, Grace Fernal, Seguin, Konorski, Hebb) yaptığı nörobilim çalışmaları, beyin çalışma prensiplerinin ortaya konulması ve düşünme süreçlerinin açıklanmasında oldukça önemli bir rol oynamıştır (Katai, 2011; Katai, Juhász ve Adorjani, 2008; Stockdale, 2007). Ancak düşünmenin doğası, sınırları ve boyutlarını kapsamlı bir şekilde açıklamaya yönelik bilimsel çalışmalar yoğun bir şekilde sürdürülmektedir. Beynin nörofizyolojik yapısının ve biliş sürecinin bilimsel olarak keşfedilmeyi bekleyen yönleri, araştırmacılar ve eğitimciler açısından farklı bakış açıları geliştirme noktasında teşvik edici rol oynamaktadır. Bu konuya yönelik kesin bir fikir birliği olmamakla birlikte, son yıllarda düşünmenin başlangıç noktasını bilmek ve iyi bir düşünür olmak için farklı yaklaşımlar ortaya konulmaktadır (Ritchhart ve Perkins, 2002; Siegel, 1999; Thisman, 2018).

Çocuklarda düşünmenin nasıl geliştiğini açıklayan ve en çok benimsenen görüşler hiç kuşkusuz J. Piaget, Bruner ve Vygotsky tarafından ortaya atılmıştır. Piaget düşünme kavramını; "hayatı anlamlandırmak için bir amaç" olarak tanımlamıştır (De Bono, 1993). Piaget'e göre çocuklar, hayatlarının dört döneminde farklı düşünmekte ve akıl yürütmektedirler. Piaget, herkesin bu farklı aşamalardan sırayla geçtiğine ve her aşamada gerçekleştirilen belirli bilişsel işlevlerin olduğuna vurgu yapmaktadır. John Dewey ise düşünmeyi, sorgulama yapmak olarak açıklamıştır (Dewey, 1910, aktaran Dilekli ve Tezci, 2015). Baron (1993, s.193) düşünmeyi, "yalnızca bir tür eylem ve diğer eylemler arasında açık bir şekilde ortaya konulan davranışların belirleyicisi" olarak açıklamaktadır. Costa (1991, s.12), 'problem çözme hizmetinde kullanılan bir dizi zihinsel süreç' olarak düşünmeyi açıklamıştır. Çubukçu (2004) ise düşünmenin amacını, 'içinde bulunulan koşulları anlayabilme' olarak tanımlamaktadır. Bazı kaynaklara göre de düşünme; 'ne yapılacağı, neye inanılacağı veya neyi arayacağı konusundaki şüpheleri gidermek için kullanılan zihinsel bir faaliyet' olarak ifade edilmektedir. Buna bağlı olarak da ne yapılacağını düşünmek karar vermek; neye inanılacağını düşünmek ise öğrenmenin bir parçasıdır denilebilmektedir. Bu düşünceye göre, bazı eylemler, belki

de çoğu, düşünmeyi gerektirmeden, belirli deneyimler sonucunda otomatik olarak gerçekleşmektedir (Baron, 1993; Perkins, Jay ve Tishman, 1993).

Düşünmenin eğilimsel doğasının nasıl seyrettiğine ilişkin bilimsel görüşler, iyi bir düşünür olmak konusunda ve buna bağlı olarak da düşünmeyi öğretmenin başlangıç noktası hakkında fikir sunabilmektedir. Çünkü düşünmeyi yaşamda salt bilişsel süreçlerle ilişkilendirmek yeterli olmayacaktır. Bilişsel süreç ve eylemlerin yanı sıra insan yaşamında amaçlı düşünme ve gelişimini, motivasyon ve birtakım değerleri göz ardı etmeden, çok boyutlu değerlendirmek gerektiği vurgulanmaktadır (Baron, 1993; Ritchhart, 1999). Bu noktada; Robert Ennis'in eleştirel düşünme eğilimleri analizi, Jonathan Baron'un eğilimsel zekâ modeli ve Ellen Langer'in farkındalık anlayışı ile eğilimlerin düşünme üzerindeki etkileri farklı açılardan değerlendirilmiştir. Ancak Sternberg'in iyi bilinen üç boyutlu zekâ teorisi, zekânın çeşitli boyutlarına vurgu yaparken merak ve ilgi gibi düşünmeyi etkileyen diğer faktörleri bu yapının dışında bırakmaktadır (Baron, 1985; Perkins ve diğerleri, 2000). Bu nedenle düşünmenin çok boyutlu bir yapıya sahip olması ve bu süreci etkileyen faktörlerin çeşitliliği nedeniyle, 'iyi bir düşünür olma' kavramını vurgulayan kaynaklar (Baron, 1993; Ennis, 1996; Perkins, Jay ve Tishman, 1993; Siegel, 1999) düşünmede eğilimlerin rolüne odaklanmıştır. John Dewey'in düşünmeyi tanımlarken, "herhangi bir inancın veya bilgi biçiminin, onu destekleyen gerekçeler ve eğilimler doğrultusunda; aktif, ısrarcı ve dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi" yönünde düşünme üzerinde eğilimlere odaklanan açıklaması dikkati çekmektedir (Ammerman ve Nevins, 2017, ss.2).

Eğilim kavramının tanımı incelendiğinde; "sıklıkla, bilinçli ve gönüllü olarak geniş bir amaca yönelik bir davranış modelinin sergilenmesi" olarak tanımlandığı görülmektedir (Ros-Voseles ve Fowler-Haughey, 2007). Webster's sözlüğünde ise, zihin veya karakter, beğeni veya tercihin belirli bir eğilimi olarak tanımlanır (Webster's, 1987, aktaran Katz, 1993). Wikipedia'da eğilimin tanımı incelendiğinde; bir alışkanlık, hazırlık, hazır olma durumu ve belirli bir şekilde hareket etme eğilimi olarak karşımıza çıkmaktadır. Kapsamlı Psikolojik ve Psikanalitik Terimler Sözlüğü'nde ise eğilim ile ilgili; 1- bir kişinin belirli sabit koşullara belirli bir tür davranışla yanıt vermesi muhtemel olan, toplam psikolojik veya psikofizyolojik organizasyonun kalıcı kısmı: hareket etmeden önce düşünmek, 2- nispeten kalıcı bir duygusal tutum; ya da belirli bir duygusal tutumun toplam kişiliğindeki göreceli baskınlığı; inatçı bir mizaç, 5- doğuştan gelen tüm eğilimlerin veya yatkınlıkların toplamı olarak çeşitli tanımlar ortaya konulmuştur. Buss ve Craik, eylemlerin sıklıklarını temsil eden "eylem sıklıklarının özetleri" olarak eğilimlerin resmi bir tanımını önermiştir (Buss ve Craik, 1983, aktaran Ritchhart ve Perkins, 2002, s.30). Wakefield eğilimlere yönelik farklı bir bakış açısı ortaya koymuştur. Wakefield, ortaya çıkan davranışın uygun bir açıklamasını yapmak için, "genellikle bir bireyin davranışına neden olan kasıtlılık olarak bilinen zihinsel temsiller biçimindeki belirli anlamlara ve deneyimlere bazı göndermeler yapılması gerektiğini" ileri sürmektedir. O'na göre; merak, cömertlik ve inatçılık

eğilimler olarak sınıflandırılabilir ancak okuma, matematik işlemleri veya yazma becerilerinde ustalık gibi yetenekler eğilim değildir (Katz, 1993).

İlgili alan yazında eğilim kavramını çocukların öğrenmesiyle birleştiren kaynaklar giderek artan bir sıklıkta görülmektedir (Costa, 2008; Ennis, 1987, aktaran Perkins, Jay ve Tishman, 1993; Katz, 1985; Katz, 1990; Katz, 1993; Resnick, 1987; Ritchhart, 2015; Wilford, 2009). Buna örnek olarak Robert Ennis düşünme eğilimini, öğrenmeyi etkileyen diğer yapılardan ayırmaya çalışarak; belirli koşullar altında bir şeyi yapmaya yönelme/meyletme olarak tanımlamıştır. Benzer şekilde Stephan Norris düşünme eğilimini, belirli koşullar altında, belirli bir biçimde bir şeyi yapmaya yönelme/meyletme olarak tanımlamaktadır (Costa ve Kallik, 2014). Başka bir kaynakta ise düşünme eğilimleri, 'özellikle bilişsel davranışa rehberlik eden zihinsel davranış kalıplarına yönelik eğilimler' (Perkins, Jay ve Tishman, 1993, ss.193) olarak tanımlanmaktadır. Tüm bunlarla birlikte ilgili literatür ve araştırmalar göz önünde bulundurularak çocuklar için bilimsel düşünme eğiliminin tanımı; 'çocukların bilim ve bilimle ilişkili olgu ve olaylara meyletmesi/yönelmesi, duyarlılık geliştirmesi ve çocuklarda sabit bir zihin alışkanlığı geliştirmenin başlangıç noktası' olarak ifade edilebilir (Tekerci, 2019).

Düşünme ve eğilimler arasındaki ilişki göz önünde bulundurulduğunda, özellikle bilimsel düşüncenin geliştirilmesinde: İyi bir düşünür olmak için etkili olan eğilimleri belirlemek ve değerlendirmek mümkün müdür?' sorusu akla gelmektedir.

Çocukların erken dönemden itibaren nitelikli bir düşünür olarak yetiştirilmelerinde, özellikle düşünme kültürü yaratılmış bir sınıfta, çocuğu merkez alan öğrenme yaklaşımları ve eğitim programları akla gelmektedir (Ritchhart, 2015). Bunun için ise çocukların merak, ilgi, gelişimsel özellikleri ve ihtiyaçları gibi özellikler tüm eğitimciler için öğrenme süreçlerinin başlangıç noktası olarak görülmelidir. Dolayısıyla erken dönemde çocukların bilim yapmaya ve bilimsel olgu/olaylara yönelik yoğun merakları, araştırma ve keşfetme istekleri göz ardı edilemeyecek kadar yoğun bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Belki de bilinmeyini bilme ve yaşadıkları dünyaya anlama isteği, arzusu ve eğilimleri, çocukların nitelikli düşünürler olarak yetiştirilmesindeki en önemli özellikleri olarak değerlendirilebilir. Bu nedenle çocukların içinde bulunduğu dünyadaki olguları keşfetme ve birbirleri ile olan ilişkilerini anlamlandırma sürecinde, hem eğilimlerini güçlendirmeye hem de bilimsel yöntem bilgisi ve bunun için gerekli becerileri kazanmaya ihtiyaçları vardır. Bunun için de çocuklarda becerilerin kazandırılmasına temel oluşturan, bilinmeyen bir olgu/olay karşısında onları en çok öğrenmeye iten içsel pusulaların tespit edilerek güçlendirilmesi, beraberinde duyarlılık ve beceri geliştirecek şekilde eğitim programlarının içeriklerinin düzenlenmesi gerekir. Bu çalışmaların yapılması ise nitelikli bir erken çocukluk eğitimi için ön koşuldur. Günümüzde eğitimciler, eğitim programlarında etkili öğrenmenin gerçekleştirilmesi için bir takım becerilere odaklansalar da, daha geniş anlamda düşünmenin gelişimi için, bunların da ötesinde yer alan düşünme eğilimlerini dikkate almaları gerekmektedir (Perkins, Jay ve Thisman, 1993). Bunun için de çocukların doğuştan sahip

olduğu ilgi, merak ve eğilim gibi çocukları öğrenmeye yönelten içsel yapıların neler olduğunun fark edilmesi ve eğilimlerin etkin çevre koşulları, etkili eğitim programları ve öğretmen yaklaşımları ile güçlendirilmesi önemli bir konu olarak değerlendirilebilir. Erken dönemde çocukların bilime ve bilimsel olgulara yönelik eğilimleri, güçlü bir şekilde onları araştırmaya, sorgulamaya, öğrenmeye ve bilimsel düşünmeye yöneltmektedir. Bununla birlikte bu süreçte çocukların nörobilimsel olarak öğrenme esnasında değişen kimyasallarla birlikte yaşadıkları öğrenme hazzı, öğrenmeyi sevmeleri için oldukça önemli bir bilimsel gerçektir (Dündar-Coecke, 2021). Bu sonuca ulaşabilmek için çocukların bilimsel düşünme eğilimlerinin tanınması, onları temel alan eğitim uygulamaları ile birlikte güçlendirilmesi ve değerlendirilmesi, erken dönemden itibaren öğrenme alışkanlıklarının kazandırılması ve desteklenmesi için son derece önemlidir.

Bu doğrultuda, Perkins, Jay ve Tishman (1993) tarafından ortaya atılan 'Düşünmenin Eğilimsel Teorisi'nde iyi bir düşünür olmak için gerekli eğilimler, yedi düşünme eğilimini yansıtacak şekilde karakterize edilmiştir. Bu düşünme eğilimleri; açık düşünme ve maceracı (cesur) olma, sürekli merak, anlam arama ve açıklığa kavuşturma, planlı ve stratejik olma, dikkatli olma, nedenleri arama ve değerlendirme, üstbilişsel olma şeklinde açıklanmıştır. Tanımlanan bu düşünme eğilimlerinden hareketle, ideal düşünürün, bunlardan bir veya daha fazlasını uygun şekilde sergilemesi durumunda, belirtilen bu düşünme davranışlarının tümüne eğilimli olabileceği ifade edilmektedir. Aynı zamanda teoride her bir eğilim için; yönelme/meyletme, duyarlılık ve yetenek üçlüsü şeklinde açıklayıcı bir yapı oluşturulmuştur. Bu üçlü yapıdaki bütünlük, bireylerin iyi bir düşünür olma konusunda hazır olduğunun göstergesi olarak ifade edilmiştir (Thisman, 2018). Örnek olarak; çocukların bir problemle karşılaştıkları zaman, durumu fark etmeleri ve ona yönelmeleri, çözüm için gerekli olan ihtiyacı hissetmeleri ve bunun için gerekli becerileri ortaya koymaları yukarıda bahsedilen bütünlüğü açıklayabilir.

Öğrenme eğilimlerine yönelik yapılan çalışmalarda; genel olarak eğilimler, okuma eğilimleri, eleştirel düşünme eğilimleri, liderlik eğilimleri ve matematik eğilimleri gibi farklı odak kavramlar üzerinde araştırmalar yürütüldüğü görülmüştür. Atallah, Bryant ve Dada (2010) matematik kavramları ve matematik eğilimlerini inceledikleri çalışmada, göstergelerin derinlemesine araştırılması gerektiğini ve müfredatın yeniden düzenlenmesi ihtiyacına dikkati çekmişlerdir. Bu konuda, Boonsathirakul ve Kerdsoomboon (2021) üniversite öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimini (CTD) incelemeyi amaçladıkları çalışmada, eleştirel düşünme eğiliminin cinsiyete ve farklı sınıf seviyelerine göre belirgin bir şekilde değişmediğini ortaya koymaktadır. Farklı bir çalışmada ise eleştirel düşünme eğilimini incelemek için toplumsal cinsiyet yanlılığı gibi konuya özgü zorlukları inceledikten sonra eleştirel düşünme eğilimlerini değerlendirmeye ilgili bazı zorluklara dikkat çekilmektedir. Bununla birlikte eleştirel düşünme eğilimlerinin en az eleştirel düşünme becerileri kadar önemli olduğunu varsayan Ennis, eleştirel düşünme eğilimi kavramını incelemekte ve bunları yargılamak için bazı kriterler önermektedir (Ennis, 1996). Ayrıca eğitim programları ve eleştirel

düşünme eğilimleri ve becerilerinin değerlendirilmesi için de bir dizi kapsamlı hedef önerilmiştir (Ennis, 2011). Diğer taraftan çocuklarda matematik öğrenme eğilimlerinin güçlendirilmesi için Graven (2015)'in yürüttüğü bir araştırmada 3. ve 6. sınıfa giden çocuklar için okul sonrası açılan matematik kulüplerinde öğretmenlerle birlikte çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin öğrenme eğilimlerini güçlendirmeleri için öğretmenleri desteklemenin kritik öneme sahip olduğu vurgulanmıştır.

Erken dönemde çocuklarda bilim eğitimine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde; çocukların bilim motivasyonları (Bathgate, Schunn ve Correnti; 2013; Patrick, Mantzicopoulos ve Samarapungavan, 2008; Trundle, 2009; Trundle ve Saçkes, 2015), ilgi, tutum, bilime ve bilim insanlarına ilişkin görüşleri (Christidou, 2010), öğretmen ve öğretmen adaylarının bilime yönelik özyeterlilik inançları (Corlu, 2012), öğrencilerin öğrenme kapasiteleri içinde tanımlanan öğrenme eğilimleri (Crick, Broadfoot ve Claxton, 2004) öğrencilerin bilgi arayışında onları motive eden içsel yapılar olarak eğilimlerin rolü (Crow ve Castello, 2016), zihin alışkanlıkları oluşturmada eğilimler (Costa ve Kallik, 2014) ve matematik eğilimleri (Graven, 2015) gibi içerikleri inceleyen çok sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Ayrıca erken çocukluk eğitim müfredatı reformlarında öğrenme eğilimlerine yönelik temel yeterliklere yer verildiği (Carr, 2006), eğilimleri güçlendirmeye yönelik öğrenme ortamları ve öğretmen farkındalıklarına vurgu yapıldığı (Claxton ve Carr, 2004) da dikkati çekmektedir. Ancak erken dönemde çocukların bilimsel düşünme eğilimlerine odaklanan bir çalışmaya ve bilimsel düşünme eğilimlerini kapsamlı ve çok yönlü değerlendirebilecek bir ölçme aracına rastlanmamıştır. Bu noktadan hareketle erken dönemde çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini ölçmeye yönelik, "Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği"nin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Bu araştırma bir ölçek geliştirme çalışmasıdır. Ölçeğin geliştirilmesinde izlenen süreçler ve çalışma grubuna ait özellikler aşağıda belirtilmiştir.

Çalışma Grubu

"Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği"nin güvenilirliğini belirlemek için yapılan uygulamada, araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim-öğretim yılında, Antalya'da okul öncesi eğitim kurumuna devam eden 489 çocuk oluşturmaktadır. Çalışma grubu belirlenirken MEB bağlı bağımsız anaokuluna devam eden ve normal gelişim gösteren 48 ve 72 aylık çocukların sayısının fazla olduğu okullar olmasına dikkat edilmiştir. 48-72 aylık 489 çocuğun cinsiyet dağılımları incelendiğinde çalışma grubunun, 254 kız ve 235 erkek çocuktan oluştuğu görülmüştür. Ayrıca 145 çocuğun 48-54 aylık, 162 çocuğun 55-61 aylık ve 182 çocuğun ise 62-72 aylık gruplarda yer aldığı tespit edilmiştir. Ölçek geliştirme çalışmalarında örneklemin büyüklüğü ile ilgili farklı görüşler bulunmakla birlikte, madde sayısının beş katı kadar sayıya ulaşmanın yeterli olduğu belirtilmektedir

(Bryman ve Cramer, 2001; Child, 2006). Bu bilgilere dayanarak çalışma grubu büyüklüğünün ölçek geliştirme çalışması için yeterli olduğu söylenebilir.

Veri Toplama Araçları

Kişisel bilgi formu: Araştırmaya dâhil edilen çocuklara ilişkin bilgileri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından 'Kişisel Bilgi Formu' hazırlanmıştır. Kişisel bilgi formu'nda, araştırmada yer alan çocukların; gelişim durumu, cinsiyet ve okul öncesi eğitim kurumuna gitme durumuna ilişkin bilgileri içeren sorular yer almaktadır. Kişisel bilgi formu her bir çocuk için, araştırmacı tarafından okullardaki çocuklara ait kişisel gelişim dosyalarındaki bilgilere bağlı olarak doldurulmuştur. Kişisel bilgi formundan elde edilen veriler incelenerek normal gelişim gösteren tüm çocuklar çalışmaya dahil edilmiştir. Çocukların okul öncesi eğitimden yararlanma durumları incelendiğinde ise, çalışma grubunda yer alan çocukların % 37,2'sinin 3 yıl, %33,1'inin 2 yıl, % 29,7'sinin ise 1 yıl süre ile yararlandığı tespit edilmiştir.

Erken dönemde bilimsel düşünme eğilimini değerlendirme ölçeği: "Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği" araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Türkiye'de ilk kez geliştirilen ve kullanılan bu ölçek ile 48 ve 72 aylık çocukların bilimsel düşünme eğilimlerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Ölçek Her zaman / Sıklıkla / Ara sıra / Hiç olarak 4'lü derecelendirme şeklinde değerlendirmeye hazırlanmıştır. Puanlama ise Her zaman (3), Sıklıkla (2), Ara sıra (1), Hiç (0) şeklinde yapılmıştır. Ölçekten alınan puanın yükselmesi, çocuğun sahip olduğu eğilim düzeyinin arttığına işaret etmektedir. Ölçek altı alt faktör ve toplam 25 madde olarak düzenlenmiştir.

"Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği"nin geliştirme sürecinde; ölçek maddeleri hazırlanırken gelişim kuramları ve ilgili alan yazın incelenerek madde yapıları oluşturulmuştur. Bu doğrultuda çocuklarda tam bir eğilimin varlığından bahsedebilmek için maddelerin hazırlanmasında eğilimin üçlü yapısı (Hassasiyet/Meyil-Yönelme/Yetenek) dikkate alınmıştır. Aşağıda, alt boyutların tanımları içerisinde, her bir eğilimin özellikleri ve beklenen göstergeleri açıklanmıştır. Maddelerin dağılımında, çocukların bilişsel gelişim özellikleri ve bu doğrultuda düşünmenin gelişimsel basamakları temel alınarak, gelişimsel basamaklarda sırayla gösterilmesi gereken davranışlar tanımlanmıştır. Maddelerin yapısı gelişimsel olarak basitten karmaşığa doğru ilerleyen bir yapıda taksonomik olarak hazırlanmıştır.

"Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği" geliştirilirken; Perkins, Jay ve Tishman (1993) tarafından ortaya atılan 'Düşünmenin Eğilimsel Teorisi', Piaget'in bilişsel gelişim basamakları, Jonathan Baron'un (1993) düşünmeyi öğretmen yaklaşımı, Robert Ennis'in (1996) eleştirel düşünme eğilimleri analizi, Bloom'un taksonomisi, Dewey'in öğrenme yaklaşımı, Yapılandırmacı Yaklaşım gibi kuramlar (Arslan, 2007), yaklaşımlar ve kaynaklar, yurtiçi ve yurtdışı alan yazın ve yapılan çalışmalar dikkate alınarak ölçek yapılandırılmıştır. Ölçek taslağı ilk başta 7 alt faktör ve 28 madde olacak şekilde hazırlanmıştır. Daha sonra ölçme aracının kapsam geçerliliğini

yapmak amacıyla yedi uzmanın (Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik Uzmanı, Alan Uzmanları, Eğitimde Program Geliştirme Uzmanı ve Okul Öncesi Öğretmeni) görüşüne sunulmuştur. Uzmanlardan gelen geri dönüşler ile madde havuzu yeniden şekillendirilmiştir. Bununla birlikte yapı geçerliliğine ve güvenilirliğe ilişkin uygun istatistiksel analizler gerçekleştirilmiştir. Açımlayıcı faktör analizi (AFA) için 255 çocuktan veri toplanmıştır.

Analiz sonucunda maddelerin faktör altındaki yükleri incelendiğinde, madde yükü 0.30 dan düşük ve binişiklik gösteren 6. alt faktörden iki (21,24) ve 7. faktörden bir (27) madde bulunmuştur. Bu maddeler ölçekten sırasıyla çıkarılarak analizler tekrarlanmış, her defasında binişiklik gösterdiği için ilgili maddeler ölçekten çıkarılmış ve analiz tekrar yapılmıştır.

Ortaya çıkan ölçek yapısını doğrulamak için benzer özellikte 234 çocuktan daha veriler toplanmıştır. Analiz sonucunda, "Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği"nde 6 alt faktörlü ve 25 maddeli bir ölçek yapısı ortaya çıkmıştır. Analiz sonuçları bulgular bölümünde detaylı olarak sunulmuştur.

Ölçeğin içerik organizasyonu aşağıda sunulmuştur:

Sürekli Merak Eğilimi: Sürekli merak eğilimi alt boyutunda dört madde yer almaktadır. Bu doğrultuda çocukların; bilimsel bir olgu ya da olay karşısında araştırmaktan keyif alma ve heyecan duyma, problemleri çözmeye hevesli olma, karşılaştığı bilimsel bir olgu/olaya yönelik merak etme, irdeleme ve sorgulama, bilimsel bir olgu ya da olaya yönelik sorulmamış sorulara, olağandışı durumlara, gizliliklere karşı hazır halde ve açık olma, başkalarının bilgi veya anlayışlarındaki bilinmeyen veya açık olmayan şeyleri irdeleme gibi özellikler bu alt boyutun özellikleridir. Bu alt boyut için yukarıda belirtilen yapılar dikkate alınarak merak eğiliminin göstergesi olabilecek maddeler, madde havuzuna eklenmiştir.

Dikkatli Olma Eğilimi: Dikkatli olma eğilimi alt boyutunda dört madde yer almaktadır. Bu doğrultuda çocukların; bilimsel olgu/olaylar karşısında kesinliğe istekli/hevesli olma, zihnini organize etme ve olayları zihninde sıralamaya karşı çok istekli olma, hata, karışıklık, düzensizlik olasılığına karşı uyanık/dikkatli olma, bu durumlar karşısında bir potansiyeli olduğunun farkında olma ve bu doğrultuda davranışlar gösterme eğiliminde olma bu alt boyutun özellikleridir.

Anlam Arama Ve Açıklama Eğilimi: Anlam arama ve açıklama eğilimi alt boyutunda dört madde yer almaktadır. Bu doğrultuda çocukların; bilimsel olgu/olayları açıkça kavramak arzusu, görüşleri deneyimlemek için bilgiyi kullanma ve önceki bilgilerle arasındaki bağları arama dürtüsü, örnekleri ve kavramları netleştirme, olayların özünü kavrama arzusu, belirsizlik durumlarında ortaya çıkan huzursuzluğa karşı uyanık olma, daha dikkatli odaklanma gerektiren durumları ayırt etme, gittikçe zorlaşan sorulara karşı dayanıklı olma ve bu doğrultuda; amaçlı sorular sorabilme, karmaşık kavramlar oluşturabilme, görüşleri örneklendirip uygulayabilme, ayırt etme ve sınıflandırma için benzetişim yapma ve karşılaştırma becerisi değerlendirilmiştir. Anlam arama ve açıklama eğilimi alt

boyutunda yukarıda belirtilen özelliklerden yola çıkılarak bu alt boyutu kapsayan maddeler belirlenmiştir.

Nedenleri Arama Ve Değerlendirme Eğilimi: Nedenleri arama ve değerlendirme eğilimi alt boyutunda dört madde yer almaktadır. Bu doğrultuda çocukların; bilimsel olgu/olaylarla ilgili verileri sorgulama ve irdeleme, düşüncelerini haklı çıkarma, savunma ve doğrulama için istekli ve tutkulu olma, olgu/olayların altta yatan nedenlerini/kaynaklarını keşfetmeyi çok isteme, kanıt temelli olma, eksik yönler karşısında uyanık/temkinli olma, nedenleri/sonuçları ayırt edebilme, mantıksal yapıları tanımlayabilme, tüme varımsal düşünebilme (sonuç çıkarabilme), nedenleri değerlendirme gibi özellikleri yansıtan maddeler hazırlanmıştır.

Açık Fikirli Olma Ve Risk Alma Eğilimi: Açık fikirli olma ve risk alma eğilimi alt boyutunda dört madde yer almaktadır. Bu doğrultuda çocukların; kendisine verileden ötesine bakma ve açık fikirli olma eğilimi, olasılıkları inceleme ve alternatif bakış açılarını deneme isteği; sınırları zorlayıp yeni fikirler ortaya koyma isteği, farklı seçenekler oluşturma ve değişik yorumlara ulaşma arzusu, varsayımları belirleme, farklı açılardan bakabilme, çoklu seçenekler üretip gözden geçirebilme, beyin fırtınası yapabilme, empatik düşünme ve esnek düşünme becerisi gibi özellikleri değerlendirilmiştir.

Üst Bilişsel Düşünme Eğilimi: Üst bilişsel düşünme alt boyutunda beş madde yer almaktadır. Bu doğrultuda çocukların; hedeflerini oluşturma ve planlar yapıp uygulama arzusu; işleri adım adım ve/veya hesaplı bir şekilde yapma eğilimi; mevcut durumun ötesini düşünme arzusu, amaçsızlığa ve yönün belirsiz olmasına karşı dikkatli olma gibi özellikler doğrultusunda hedefler belirleme ve alternatif yaklaşımları değerlendirme becerisi, plan yapma, uygulama ve olası sonuçlarını tahmin etme gibi beceriler değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Ölçek alt faktörleri ve örnek maddeler

No	Alt Faktörler	Örnek Maddeler
1.	Sürekli merak eğilimi	Olgu/olayları araştırma amaçlı sorular sorar
2.	Dikkatli olma eğilimi	Olgu/olayları oluş sırasına göre zihinsel olarak sıralar
3.	Anlam arama ve açıklama eğilimi	Olgu/olaylara ilişkin karmaşık kavramları açıklar
4.	Nedenleri arama ve değerlendirme eğilimi	Olgu/olayların neden ve sonuçları arasındaki bağlantıları değerlendirir
5.	Açık fikirli olma ve risk alma eğilimi	Beyin fırtınası yapar
6.	Üst bilişsel düşünme eğilimi	Bir eylem için harekete geçmeden önce planını oluşturur

Erken dönemde bilimsel düşünme eğilimini değerlendirme ölçeği etkinlikler kılavuzu: "Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği" öğretmenlerin, her bir çocuk için ayrı ayrı doldurup değerlendirebileceği şekilde hazırlanmıştır. Erken yaşlarda çocukların ileri düzeyde zihinsel işlevlere sahip olmadıklarından bilgileri gerçekten anlamadıklarını ya da bilmediklerini farketmeleri zordur. Dolayısıyla da çocukları herhangi bir konuda doğru değerlendirebilmek için değerlendirme araçlarının onların bu özelliklerini bilerek hazırlanması gerekmektedir. Öğretmenler,

çocukların düşüncelerini görünür kılabilecek eylemlerde bulduklarında çocukların kendi düşüncelerini gözden geçirmesine yardımcı olmuş olurlar. Bu amaçla çocuklara düşünceleri ile ilgili sorular sormak, akranlarıyla paylaşım halindeyken onları izleyip notlar almak, daha büyük yaşlarda da çocuklardan ne anladıklarını yazmalarını, çizmelerini istemek kullanılabilir yöntemlerdendir (Bodrova ve Leong 2017). Bu nedenle uygulayıcılar için örnek etkinlikler kılavuzu hazırlanmıştır. Etkinlikler, ölçeğin her bir alt boyuttunda yer alan toplam 25 maddenin anlaşılabilirliğini sağlamak, uygulama, gözlem ve değerlendirmelerde bir standart oluşturarak, uygulayıcılar arası içtutarlılığı sağlamak amacıyla araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Kılavuzda her bir alt boyut için örnek bir etkinlik oluşturulmuştur. Etkinlik temaları bilim eğitimi kapsamında yer alan yaşam bilimleri, fiziksel bilimler ve dünya ve uzay bilimleri temel alanı ile ilişkili bilimsel temalar arasından seçilmiştir. Bilimsel temalar seçilirken, yarı yapılandırılmış bir görüşme formu hazırlanarak 50 okul öncesi öğretmeni ile görüşme sağlanmıştır. Yapılan görüşmeler sonucunda, çocukların en çok ilgi duyduğu ve öğretmenlerin eğitim programlarında en sık yer verdiği bilimsel temalar belirlenmiştir. Sonrasında madde yapıları ve bilimsel temalar göz önünde bulundurularak, ölçek maddelerini en iyi yansıtan ve çocukların mevcut eğilimlerini açık bir şekilde ortaya koymasına olanak sağlayan etkinlikler yapılandırılmıştır.

Kılavuz için hazırlanan etkinlikler, çalışmanın amacına uygunluğu, maddeleri yansıtmayı yansıtmadığı ve ilgili maddeler doğrultusunda çocukların mevcut eğilimlerini ortaya koyma durumları açısından değerlendirilmek üzere alan uzmanlarına gönderilmiştir. Alan uzmanlarından sağlanan geri dönüşler dikkate alınarak etkinliklere son şekli verilmiştir.

Erken dönemde bilimsel düşünme eğilimini değerlendirme ölçeği'nin uygulanması: Ölçek ve kılavuzunda yer alan etkinlikler uygulamaya hazır hale geldikten sonra, çalışmaya katılan öğretmenlere (20 okul öncesi öğretmeni) ölçek ve etkinliklerin uygulanışına yönelik eğitim verilmiştir. Eğitim sırasında ölçeğin amacı, yapısı ve maddelerin içerikleri öğretmenlere tanıtılmıştır. İkinci aşamada ise etkinlik içerikleri ve ölçek maddelerinin etkinlikler içerisindeki organizasyonu açıklanmıştır. Ölçek ve etkinliklere yönelik eğitimler tamamlandıktan sonra çalışmaya katılan öğretmenler ve çocuklar eş zamanlı olarak uygulamalara başlamıştır.

'Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği Etkinlikler Kılavuzu'nda yer alan etkinliklerin uygulamasında öğretmenler, ölçek maddelerini doldurmadan önce birinci alt boyuttan başlayarak sırayla, her gün yaklaşık 25 dk süren bir etkinlik uygulamış ve video kaydı gerçekleştirilmiştir. Her bir alt boyut için bir etkinlik uygulanmıştır. Her bir etkinlik uygulaması tamamlandıktan sonra kayıtlar incelenmiş ve öğretmenler her uygulamadan sonra ilgili alt boyuta yönelik maddeleri, her bir çocuk için kaydı izleyerek ve değerlendirerek doldurmuştur. Ölçek maddeleri doldurulurken puanlama ise Her zaman (3), Sıklıkla (2), Ara sıra (1), Hiç (0) şeklinde yapılmıştır. Çocukların bilimsel düşünme eğilimi puanları değerlendirilirken, alt boyutlardan

aldıkları puanlara göre değerlendirme yapılabileceği gibi toplam puan alınarak da değerlendirme yapılabilmektedir.

Verilerin Analizi

“Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği”nin güvenilirlik ve geçerliğine kanıt oluşturmak amacı ile çeşitli analizler yapılmıştır. Ölçeğe ait cevap kategorileri; 4'lü derecelendirme (Her zaman / Sıklıkla /Ara sıra / Hiç) olacak şekilde yapılandırıldığı için, ölçek alt boyutlarının yapı geçerliğini istatistiksel olarak tespit etmek için açımlayıcı faktör analizi (AFA) tekniği kullanılmıştır. Açımlayıcı faktör analizinde; en sık kullanılan yöntemlerden biri olan değişken azaltma ve anlamlı kavramsal yapılara ulaşmayı amaçlayan ve hata terimini ihmaleden, temel bileşenler analizi yöntemi kullanılmıştır (Büyüköztürk, 2012).

Çalışma grubunun faktör analizine uygun olup olmadığını belirlemek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı hesaplanmış, veri matrisinin faktör analizine uygunluğu için Barlett Küresellik testi uygulanmıştır. En uygun faktör yapısını görebilmek için eksen döndürme yapılmış ve bunun için de sosyal bilimlerde en sık kullanılan Varimax-dikey döndürme yöntemi kullanılmıştır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2014). Açımlayıcı faktör (AFA) analizi ile ortaya çıkan ölçek yapısını doğrulamak için doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) için yapısal eşitlik modeli yaklaşımı kullanılmıştır. Analiz ile ortaya çıkan ölçek modelinin test edilmesi için RMSEA, RMR, SRMR, NFI, NNFI, CFI, GFI ve AGFI uyum indeksleri referans alınmıştır. Ölçeğin güvenilirliğinin hesaplanması için ise tüm ölçek ve alt faktörlerin Cronbach alpha iç tutarlılık kat sayısı hesaplanmıştır.

Araştırmanın Etik İzinleri

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik kurul izin bilgileri: Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı = Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Komisyonu

Etik değerlendirme kararının tarihi=07.07.2021

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası=GO 2021/290

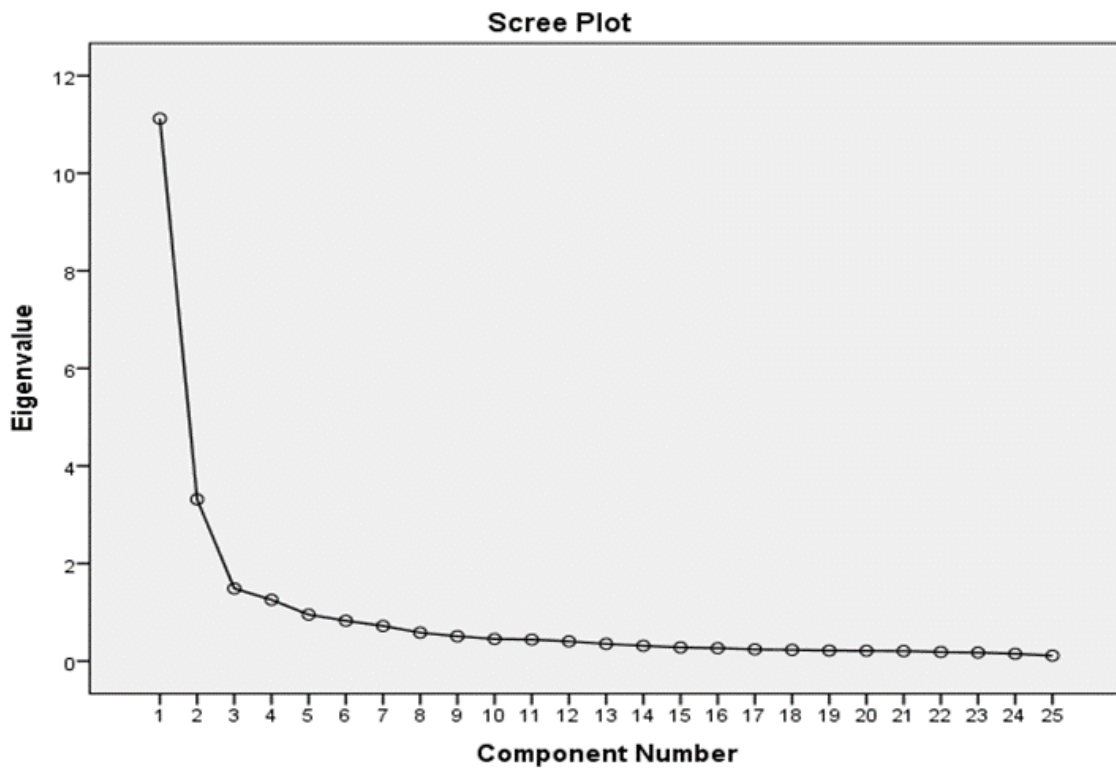
Bulgular

Geçerliliğe İlişkin Bulgular

AFA yapılmadan önce, verilerin faktör analizi yapmaya uygunluğunu incelemek için “Kaiser Meyer Olkin (KMO)” ve “Barlett Küresellik” değerleri hesaplanmıştır. Veri setinde faktör analizini

yapmak için KMO değerinin 0.60'dan büyük olması ve Barlett Küresellik değerinin anlamlı çıkması ($p<0.05$) örneklemin ve veri setinin faktör analizi için uygun olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2012; Tabachnick ve Fidell, 2001). Araştırmada elde edilen KMO değeri 0.927'dir. Bulunan KMO değeri, verilerin faktör analizi yapmak için uygun olduğunu göstermektedir. Barlett Küresellik testi ise verilerin çok değişkenli normal dağılımdan gelip gelmediğini kontrol etmek için kullanılabilecek istatistiksel bir tekniktir. Yapılan analiz sonucunda Barlett Küresellik testinin de anlamlı olduğu bulunmuştur ($p<0.01$). Analiz sonucunda gözlenen değerlere dayanarak, ölçekten elde edilen verinin faktör analizini yapmaya uygun olduğu söylenebilir.

Buna göre veri matrisinin ve örneklemin faktör analizine uygunluğu Şekil 1.'de görülmektedir.



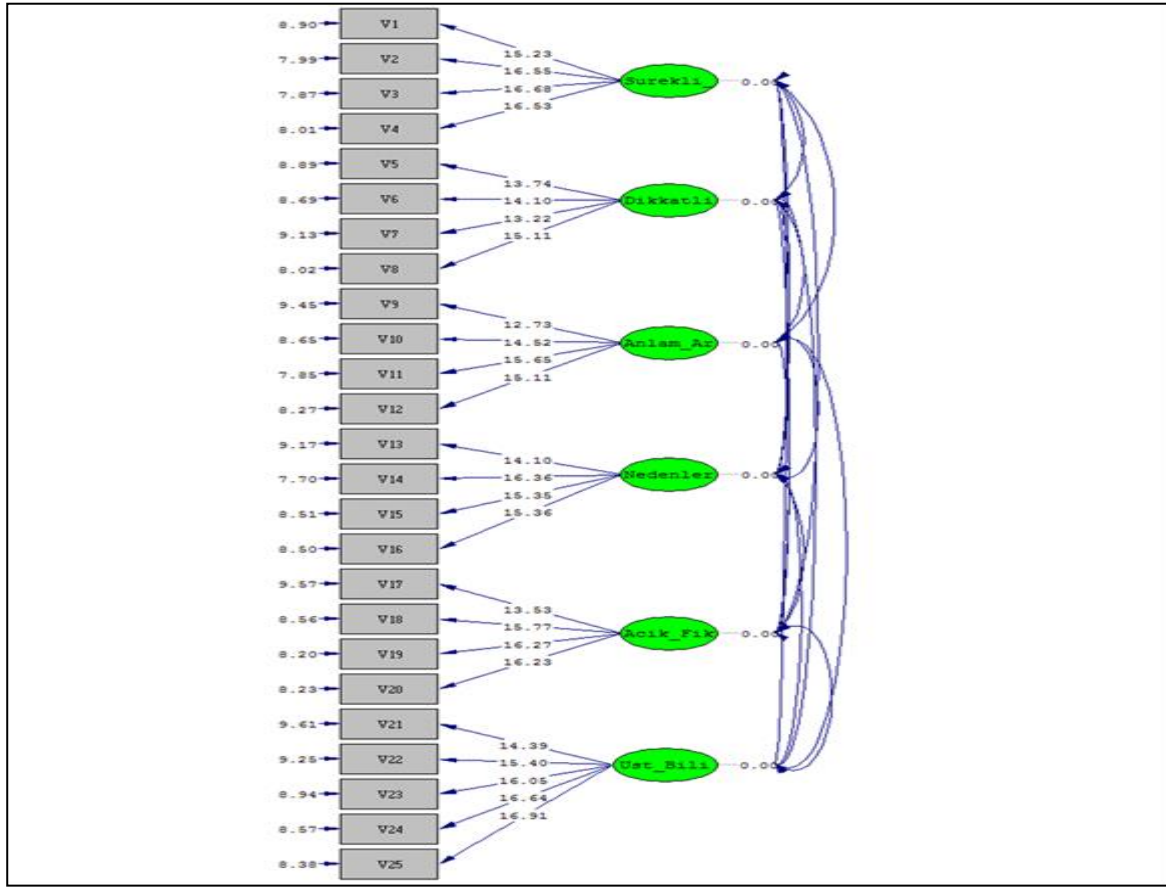
Şekil 1. Özdeğer bileşen grafiği

Özdeğer bileşen grafiği incelendiğinde eksen döndürmesi yapılmamış faktör analizinde ilk belirlemede özdeğeri 1.00 dan yüksek 6 faktör ortaya çıkmıştır. Grafik incelendiğinde eğrinin 6. bileşeninde ivmeli bir düşüş yaşandığı görülmektedir. Bu nedenle 6 faktörlü yapı ile sınırlandırılarak eksen döndürme ile faktör analizi yeniden gerçekleştirilmiştir. Buna göre yapılan analiz sonucunda, maddelerin faktörlere dağılımı ve madde yükleri Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Faktörlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve ölçek maddeleri

Ölçek Maddeleri	Açıklanan Varyans	Madde Yükleri
Faktör 1: Sürekli merak eğilimi		
Madde 1		,888
Madde 2	13,263	,867
Madde 3		,798
Madde 4		,735
Faktör 2: Dikkatli olma eğilimi		
Madde 6		,777
Madde 8	5,023	,758
Madde 7		,592
Madde 5		,552
Faktör 3: Anlam arama ve açıklama eğilimi		
Madde 10		,770
Madde 11	3,306	,751
Madde 12		,708
Madde 9		,568
Faktör 4: Nedenleri arama ve değerlendirme eğilimi		
Madde 13		,820
Madde 14	5,962	,770
Madde 15		,659
Madde 16		,526
Faktör 5: Açık fikirli olma ve risk alma eğilimi		
Madde 19		,797
Madde 20	3,809	,700
Madde 17		,672
Madde 18		,669
Faktör 6: Üst bilişsel düşünme eğilimi		
Madde 24		,798
Madde 22		,778
Madde 25	44,482	,757
Madde 23		,741
Madde 21		,715
Toplam Ölçek	75,836	

AFA sonucunda ortaya çıkan 6 faktörlü modelin yapı geçerliği, DFA uygulanarak test edilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde, bu yapının toplam varyansın %75,836' sını açıkladığı görülmektedir. Birinci faktör toplam varyansın %44,482' sini, ikinci faktör %13,263' ünü, üçüncü faktör %5,962' sini, dördüncü faktör %5,023' ünü, beşinci faktör %3,809' unu ve altıncı faktör ise %3,306' sını açıklamaktadır.



X2: 1264.04; sd: 260; p<0.000

Şekil 2. Modele ilişkin faktör yükleri ve dağılımı

Şekil 2’de görüldüğü üzere, gizil değişkenlerin gözlenen değişkeni açıklamalarına ilişkin t değerleri gösterilmiştir. Parametre t değerleri 1.96’ yı aşarsa .05 düzeyinde ve 256’ yı aşarsa .01 düzeyinde anlamlıdır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2014). Bu durumda tüm değerlerin .01 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir.

AFA sonucunda ortaya çıkan 6 faktörlü modelin yapı geçerliği, DFA uygulanarak test edilmiştir. DFA ve AFA analizleri farklı çalışma grubuna ait veriler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Şekil 2’de verilen DFA modeli incelendiğinde; $X^2/sd= 4.854$ çıkmıştır. Bu değer Sümer’e (2000) göre, “orta” düzeyde uyuma denk gelmektedir. RMSEA (yaklaşık hataların ortalama karekökü) uyum indeksi değeri ise 0.077 çıkmıştır. Bu değer Hooper, Coughlan ve Mullen’a (2008) göre “iyi” düzeyde uyuma denk gelmektedir. RMR (artık ortalamaların karekökü) değeri 0.038 çıkmış ve bu değer “mükemmel” düzeyde uyuma ve SRMR (standardize edilmiş artık ortalamaların karekökü) değeri ise 0.059 çıkmış ve bu değer “iyi” düzeyde uyuma denk gelmektedir (Brown, 2006). Normlaştırılmış uyum idenksi (NFI) ve Normlaştırılmamış uyum indeksi (NNFI) değerleri incelendiğinde, “iyi” düzeyde uyum görülmektedir (Tabachnick ve Fidel, 2001). CFI (Karşılaştırılmalı uyum indeksi) değeri 0.95 çıkmış ve bu değer Hu ve Bentler’a (1999) göre “mükemmel” uyum indeksine denk gelmektedir. İyilik uyum indeksi (GFI) ve düzenlenmiş uyum indeksi (AGFI) değerleri 0 ile 1 arasında değer almaktadır. 1’ e yakın değerler mükemmel ve iyi uyuma denk gelmektedir. Hassas olan bu değerler

örneklem büyüklüğünde daha yüksek değer verebilmektedirler (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2014; Sümer, 2000; Tabachnick ve Fidel, 2001).

Güvenirlige İlişkin Bulgular

Tablo 3. Ölçek maddelerinin faktörlere dağılımı ve güvenilirlik analizi sonuçları

Faktörler	Ölçek Maddeleri	Cronbach' s Alpha (α)
Faktör 1	Madde 1- Madde 2- Madde 3- Madde 4	.893
Faktör 2	Madde 6 - Madde 5 - Madde 8 - Madde 7	.890
Faktör 3	Madde 10 - Madde 11 - Madde 12- Madde 9	.906
Faktör 4	Madde 13 - Madde 14 - Madde 15 - Madde 16	.884
Faktör 5	Madde 19 - Madde 20 - Madde 17- Madde 18 -	.869
Faktör 6	Madde 24- Madde 22- Madde 25- Madde 23 - Madde 21	.951
Toplam		

Ölçeğin iç tutarlılık katsayısının hesaplanması için Cronbach Alpha katsayısı (α) kullanılmıştır. Buna göre ölçeğin tamamı için güvenilirlik katsayısı 0.898; birinci alt boyut için 0.893; ikinci alt boyut için 0.890; üçüncü alt boyut için 0.906; dördüncü alt boyut için 0.884; beşinci alt boyut için 0.869 ve altıncı alt boyut için 0.951 hesaplanmıştır.

Sonuç

“Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği”nin geçerlik ve güvenilirliğini ortaya koymak amacıyla yapılan araştırma sonucunda çocukların bilimsel düşünme eğilimini değerlendirmeye yönelik bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Ölçek 4'lü likert tipinde hazırlanmıştır. Geliştirilen ölçeğin yapı geçerliğinin belirlenmesinde ise açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi kullanılmıştır. AFA sonucunda ölçeğin 6 alt faktörlü bir yapıdan ve 25 maddeden oluştuğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu 6 alt faktör bilimsel düşünme eğilimi değişkenine ait toplam varyansın %75,836'sını açıklamaktadır. Her bir alt faktöre ait faktör yük değerleri 0,869 ile 0,951 arasında değişmektedir. DFA sonucunda ise genel olarak elde edilen uyum indeksleri ölçeğin iyi bir uyuma sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Ölçeğin tümüne ait Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.898 olarak bulunmuştur. Alt faktörlere ilişkin iç tutarlılık katsayıları ise şu şekildedir: 1. Faktör için 0.893, ikinci faktör için 0.890, üçüncü faktör için 0.906, dördüncü faktör için 0.884, beşinci faktör için 0.869, altıncı faktör için 0.951'dir. Güvenirlik analizi sonuçları incelendiğinde hem genel hem de alt faktörlere ilişkin olarak güvenilir bir ölçme aracı olduğu söylenebilir.

Erken çocukluk döneminde düşüncenin gelişimi pek çok nedene bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Özellikle erken dönemde çocukların sahip olduğu beyin plastisitesini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Genetik özellikler, bireysel farklılıklar, deneyim ve daha pek çok nedene bağlı olarak çocukların düşünme süreçlerindeki gelişim hızı ve süresi farklılık gösterebilmektedir. Bununla birlikte çocukların doğuştan sahip oldukları ilgi, merak ve eğilim gibi çocukları öğrenmeye yönelten

yapıların erken dönemde fark edilerek, etkin çevre koşulları, etkili eğitim programları ve öğretmen yaklaşımları ile güçlendirilmesi önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bilimsel düşünmenin geliştirilmesi ve nitelikli düşünün çocuklar yetiştirilmesinde özellikle çocukların düşünme eğilimlerine sistemli ve sürekli bir müdahalenin olumlu katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle eğitimcilere bir başlangıç noktası vermesi açısından çocukların bilimsel düşünme eğilimlerinin tanınması ve bu doğrultuda güçlendirilmesi eğitimciler açısından oldukça önemlidir. Eğitimciler çocukların bilimsel düşünme eğilimlerine odaklanarak, onların gelişimlerine yönelik, öğrenmeye motive edici etkili bilim uygulamaları ve öğrenme yaşantıları ile çocukları destekleyebilir ve gelişimlerini takip edebilirler.

Nörobilimsel çalışmalarla birlikte yaşanan bilimsel gelişmeler ve teknolojik yenilikler, yeni çağa uygun birey tanımlarında belirli ihtiyaçları beraberinde getirmiştir. Dolayısıyla bilimsel düşünün, problem çözme becerileri gelişmiş, zorluklar karşısında mücadele edebilen, yaratıcı ve yenilikçi bireylerin nitelikli düşünürler olarak yetiştirilmesi zorunluluk haline gelmiştir (Baron, 1993; Boix-Mansilla, Cuha, Kehayes ve Patankar, 2016; Ennis, 2016; Perkins ve Tishman, 2006; Ritchhart, 2015; Wilford, 2009). Bu nedenle, çocukların düşünme eğilimlerinin tanınması ve desteklenmesi için değerlendirmelerin yapılması bilimokuryazarı toplumların inşa edilmesinde önemli bir yere sahiptir.

“Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği” 48 ve 72 aylık çocuklar için hazırlanmıştır. Ölçek uygulamalarında, sonuçların güvenilirliğini desteklemek amacıyla Erken Dönemde Bilimsel Düşünme Eğilimini Değerlendirme Ölçeği Etkinlikler Kılavuzu’nda yer alan etkinliklerin birlikte kullanılması önerilir.

Ölçek, okul öncesi dönem sonrası çocukları kapsayacak ve değerlendirecek şekilde geliştirilebilir. Ölçek uygulandığı grup dışında farklı gruplara uygulanacaksa geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin yeniden yapılması gereklidir.



<http://kefad.ahievran.edu.tr>

Ahi Evran University Journal of Kırşehir Education Faculty

ISSN: 2147 - 1037

ENGLISH VERSION

Introduction

Thinking is the most distinctive characteristic that distinguishes humans from other living creatures. Throughout history, many scientists have made explanations for thinking. Thinkers, such as Socrates, Plato, Aristoteles, Descartes and Mevlâna, have brought different perspectives on thinking. Ancient Greek students, even if they were not mathematicians or philosophers, tried to learn and apply mathematics and philosophy with the idea that it would benefit them in everything they did. Socrates was followed in the 17th century by Descartes, who defined thinking as reasoning. In the 1200s, Mevlana drew attention to the development of thinking and the importance of asking questions in reaching knowledge (Gür, Koçak, and Demircan, 2016). Thus, the development process of thinking and thinking arising from the human need to 'know' has been the subject of study in many disciplines ranging from medicine, psychology, philosophy, sociology and education (Perkins, Tishman, Ritchhart, Donis, and Andrade, 2000). Neuroscience studies conducted by scientists (Giedd, Sowell, Dehaene, Butterworth, Geary, Miller, Mercer, Tomey, Marolda, Orton-Gillingham, Sherrington, Skinner, Pavlov, Maria Montessori, Grace Fernal, Seguin, Konorski, Hebb) to account for the relationship between brain and learning have played a very significant role in revealing the working principles of the brain and explaining thinking processes (Katai, 2011; Katai, Juhász, and Adorjani, 2008; Stockdale, 2007). However, scientific studies to comprehensively explain the nature, boundaries, and dimensions of thinking continue intensively. The aspects of the neurophysiological structure of the brain and the cognition process that are under-researched scientifically play an encouraging role in developing different perspectives for researchers and educators. Although there is no definite consensus on this issue, different approaches have been put forward in recent years to know the starting point of thinking and to be a good thinker (Ritchhart and Perkins, 2002; Siegel, 1999; Thisman, 2018).

The most widely adopted views explaining how thinking develops in children were undoubtedly put forward by J. Piaget, Bruner and Vygotsky. Piaget defined the concept of thinking as "a purpose to make sense of life" (De Bono, 1993). According to Piaget, children think and reason differently in four stages of their lives. Piaget emphasises that everyone goes through these different

stages in order and that there are certain cognitive functions performed at each stage. John Dewey explained thinking as questioning (Dewey, 1910, cited in Dilekli and Tezci, 2015). Baron (1993, p.193) explains thinking as "only one type of action and the determinant of behaviours that are clearly manifested among other actions." Costa (1991, p. 12) explained thinking as 'a set of mental processes used in the service of problem solving.' Çubukçu (2004) defines the purpose of thinking as 'understanding the current conditions.' According to some sources, thinking is defined as 'a mental activity used to resolve doubts about what to do, what to believe or what to look for.' Accordingly, it can be said that thinking about what to do is a part of decision making and thinking about what to believe is a part of learning. According to this idea, some actions, perhaps most of them, occur automatically as a result of certain experiences without requiring thinking (Baron, 1993; Perkins, Jay, and Tishman, 1993).

Scientific views on how the dispositional nature of thinking progresses can provide an idea about being a good thinker and, accordingly, the starting point of teaching thinking because it will not be enough to associate thinking with cognitive processes in life. In addition to cognitive processes and actions, it is emphasised that purposeful thinking and its development in human life should be evaluated multidimensionally without ignoring motivation and certain values (Baron, 1993; Ritchhart, 1999). At this point, Robert Ennis' analysis of critical thinking dispositions, Jonathan Baron's dispositional intelligence model and Ellen Langer's understanding of mindfulness and the effects of dispositions on thinking have been evaluated from different perspectives. However, while Sternberg's well-known three-dimensional theory of intelligence emphasises various dimensions of intelligence, it excludes other factors affecting thinking, such as curiosity and interest (Baron, 1985; Perkins et al., 2000). Therefore, due to the multidimensional nature of thinking and the diversity of factors affecting this process, sources emphasising the concept of 'being a good thinker' (Baron, 1993; Ennis, 1996; Perkins, Jay, and Tishman, 1993; Siegel, 1999) have focused on the role of dispositions in thinking. John Dewey's definition of thinking as "the active, persistent and careful evaluation of any belief or form of knowledge in line with the reasons and tendencies that support it," which focuses on dispositions in thinking, draws attention (Ammerman and Nevins, 2017, p.2).

When the definition of the concept of disposition is examined, it is seen that it is defined as "frequently, consciously and voluntarily exhibiting a behaviour pattern toward a broad purpose" (Ros-Voseles and Fowler-Haughey, 2007). In Webster's dictionary, it is defined as a particular disposition of mind or character, taste or preference (Webster's, 1987, cited in Katz, 1993). When the definition of disposition is analysed in Wikipedia, it is seen as a habit, preparation, readiness and the disposition to act in a certain way. In the Comprehensive Dictionary of Psychological and Psychoanalytic Terms, there are various definitions of disposition: 1) a permanent part of the total psychological or psychophysiological organisation that is likely to make a person respond to certain fixed conditions with a certain kind of behaviour: thinking before acting, 2) a relatively permanent emotional attitude;

or the relative predominance of a particular emotional attitude in the total personality; a stubborn temperament, 5) the sum of all innate tendencies or predispositions. Buss and Craik proposed a formal definition of dispositions as "summaries of action frequencies" representing frequencies of actions (Buss and Craik, 1983, cited in Ritchhart and Perkins, 2002, p. 30). Wakefield put forward a different perspective on dispositions. Wakefield argues that to provide an appropriate explanation of emergent behaviour, "some reference must be made to specific meanings and experiences in the form of mental representations, usually known as intentionality, that cause an individual's behaviour." According to him, curiosity, generosity and stubbornness can be classified as dispositions, but abilities, such as mastery of reading, mathematical operations or writing skills, are not dispositions (Katz, 1993).

In the related literature, there is an increasing frequency of references that combine the concept of disposition with children's learning (Costa, 2008; Ennis, 1987, cited in Perkins, Jay, and Tishman, 1993; Katz, 1985; Katz, 1990; Katz, 1993; Resnick, 1987; Ritchhart, 2015; Wilford, 2009). For example, Robert Ennis defined thinking disposition as the disposition to do something under certain conditions by trying to separate it from other constructs that affect learning. Similarly, Stephan Norris defines thinking disposition as the disposition to do something in a certain way under certain conditions (Costa and Kallik, 2014). In another source, thinking dispositions are defined as 'tendencies toward mental behaviour patterns that guide cognitive behaviour' (Perkins, Jay, and Tishman, 1993, p. 193). In addition to all these, considering the relevant literature and research, the definition of scientific thinking disposition for children can be expressed as 'children's inclination/orientation toward science and science-related facts and events, developing sensitivity and the starting point of developing a fixed habit of mind in children' (Tekerci, 2019).

Given the relationship between thinking and dispositions, especially in the development of scientific thinking the question that 'is it possible to identify and evaluate the dispositions that are effective for being a good thinker?' comes to mind.

Child-centred learning approaches and educational programmes come to mind in raising children as qualified thinkers from an early period, especially in a classroom where a thinking culture is created (Ritchhart, 2015). For this, characteristics, such as curiosity, interest, developmental characteristics and needs of children should be seen as the starting point of learning processes for all educators. Therefore, in the early period, children's intense curiosity about doing science and scientific phenomena/events and their desire to research and explore are too intense to be ignored. Perhaps their desire, desire and disposition to know the unknown and to understand the world they live in can be considered the most important characteristics in raising children as qualified thinkers. For this reason, in the process of discovering the phenomena in the world in which children live and making sense of their relations with each other, they need both to strengthen their dispositions and to gain

knowledge of the scientific method and the skills necessary for this. Hence, it is necessary to identify and strengthen the internal compasses that form the basis for the acquisition of skills in children, which push them to learn the most in the face of an unknown phenomenon/event, and to organise the content of education programmes in a way to develop sensitivity and skills. Conducting these studies is a prerequisite for qualified early childhood education. Today, although educators focus on many skills for the realisation of effective learning in education programmes, they need to consider the thinking dispositions beyond these to develop thinking in a broader sense (Perkins, Jay, and Thisman, 1993). For this purpose, it is crucial to recognise the intrinsic structures, such as interest, curiosity and disposition, that children have from birth and strengthen these dispositions through effective environmental conditions, effective educational programmes and teacher approaches. In the early period, children's dispositions toward science and scientific phenomena strongly lead them to research, question, learn and scientific thinking. However, in this process, the pleasure of learning that children experience neuroscientifically with the chemicals that change during learning is a significant scientific fact for them to love learning (Dündar-Coecke, 2021). To achieve this result, it is extremely important to recognise children's scientific thinking dispositions, strengthen and evaluate them together with educational practices based on them, gain and support learning habits from an early period.

In this direction, in the 'Dispositional Theory of Thinking' proposed by Perkins, Jay and Tishman (1993), the dispositions required to be a good thinker were characterised to reflect seven thinking dispositions. These thinking dispositions were explained as open thinking and being adventurous (brave), constant curiosity, searching for meaning and clarification, being planned and strategic, being careful, searching and evaluating reasons, and being metacognitive. Based on these defined thinking dispositions, it is stated that the ideal thinker can be prone to all of these thinking behaviours if he/she exhibits one or more of them appropriately. At the same time, an explanatory structure has been formed for each disposition in theory in the form of the triad of orientation/excitement, sensitivity and ability. The integrity in this tripartite structure is expressed as an indicator that individuals are ready to be good thinker (Thisman, 2018). For example, when children encounter a problem, realise the situation and turn toward it feel the need for a solution and demonstrate the necessary skills for this can explain the integrity mentioned above.

In the studies on learning dispositions, it has been observed that research has been conducted on different focal concepts, such as dispositions in general, reading dispositions, critical thinking dispositions, leadership dispositions and mathematics dispositions. Atallah, Bryant, and Dada (2010), in their study on mathematics concepts and mathematics dispositions, drew attention to the need for in-depth research on indicators and the need for curriculum reorganisation. In this regard, Boonsathirakul and Kerdsomboon (2021) aimed to examine the critical thinking disposition (CTD) of university students and found that critical thinking disposition did not change significantly according

to gender and different grade levels. In a different study, after examining subject-specific difficulties, such as gender bias to examine critical thinking dispositions, some difficulties related to assessing critical thinking dispositions are pointed out. However, assuming that critical thinking dispositions are at least as important as critical thinking skills, Ennis examines the concept of critical thinking dispositions and proposes some criteria for judging them (Ennis, 1996). In addition, a set of comprehensive goals for educational programmes and the assessment of critical thinking dispositions and skills are proposed (Ennis, 2011). On the other hand, in a study conducted by Graven (2015) to strengthen children's dispositions to learn mathematics, studies were conducted with teachers in mathematics clubs opened after school for children in the 3rd and 6th grades. As a result of the study, it was emphasised that it is critical to support teachers to strengthen students' learning dispositions.

When the studies on science education in children in the early period are examined, children's science motivation (Bathgate, Schunn, and Correnti; 2013; Patrick, Mantzicopoulos, and Samarapungavan, 2008; Trundle, 2009; Trundle and Saçkes, 2015), interest, attitude, views on science and scientists (Christidou, 2010), self-efficacy beliefs of teachers and pre-service teachers toward science (Corlu, 2012), learning dispositions defined within students' learning capacities (Crick, Broadfoot, and Claxton, 2004), the role of dispositions as internal structures that motivate students in their pursuit of knowledge (Crow and Castello, 2016), dispositions in forming habits of mind (Costa and Kallik, 2014), and maths dispositions (Graven, 2015). It is also noteworthy that early childhood curriculum reforms include basic competencies for learning dispositions (Carr, 2006) and emphasise learning environments and teacher awareness to strengthen dispositions (Claxton and Carr, 2004). However, to our knowledge, there is no study focusing on children's scientific thinking dispositions in the early years and no measurement tool that can evaluate scientific thinking dispositions in a comprehensive and multidimensional way. From this point of view, this study aimed to develop the "Scale for the Evaluation of Scientific Thinking Disposition in Early Period" to measure children's scientific thinking dispositions in the early period.

Method

This research was a scale development study. The processes followed in the development of the scale and the characteristics of the study group are given below.

Study Group

In the application to determine the reliability of the "Scale for the Evaluation of Scientific Thinking Disposition in Early Period," the study group of this research consisted of 489 children attending preschool education institutions in Antalya in the 2021-2022 academic year. While determining the study group, attention was paid to the schools where the number of 48 and 72-month-old children attending independent kindergartens affiliated with the Ministry of National Education and showing normal development was high. When the gender distribution of 489 children

aged 48-72 months was analysed, it was seen that the study group consisted of 254 girls and 235 boys. In addition, it was determined that 145 children were in the 48-54 months, 162 children were in the 55-61 months and 182 children were in the 62-72 months groups. Although there are different opinions about the size of the sample in scale development studies, it is stated that it is sufficient to reach a number five times the number of items (Bryman and Cramer, 2001; Child, 2006). Based on this information, it can be said that the size of the study group is sufficient for the scale development study.

Data Collection Tools

Personal Information Form: A 'Personal Information Form' was prepared by the researchers to collect information about the children included in the present study. In the personal information form, there were questions about the developmental status, gender and pre-school education institution attendance status of the children in the study. The personal information form was filled in for each child by the researcher based on the information in the personal development files of the children in the schools. The data obtained from the personal information form were analysed and all children with normal development were included in this study. When the children's benefits from preschool education was analysed, the findings showed that 37.2% of the children in the study group benefited from preschool education for three years, 33.1% for two years and 29.7% for one year.

Scale for the Evaluation of Scientific Thinking Disposition in Early Period: "Scale for the Evaluation of Scientific Thinking Disposition in Early Period" was developed by the researchers. With this scale, which was developed and used for the first time in Turkey, this study aimed to evaluate the scientific thinking dispositions of 48- and 72-month-old children. The scale was prepared for evaluation in the form of a 4-point scale as Always/Frequently/Occasionally/Never. Scoring was done as Always (3), Frequently (2), Occasionally (1), and Never (0). The higher the score obtained from the scale, the higher the disposition level of the child. The scale was organised as six sub-factors and a total of 25 items.

In the development process of the "Scale for the Evaluation of Scientific Thinking Disposition in the Early Period," item structures were created by analysing developmental theories and related literature while preparing the scale items. In this direction, to be able to talk about the existence of a complete disposition in children, the triadic structure of the disposition (Sensitivity/Disposition/Orientation/Ability) was considered in the preparation of the items. Below, within the definitions of the sub-dimensions, the characteristics and expected indicators of each disposition are explained. In the distribution of the items, based on the cognitive-developmental characteristics of children and the developmental stages of thinking in this direction, the behaviours that should be demonstrated sequentially in developmental stages were defined. The structure of the

items was prepared taxonomically in a structure progressing developmentally from simple to complex.

While developing the "Scale for the Evaluation of Scientific Thinking Disposition in Early Period," the scale was structured by taking into consideration the theories (Arslan, 2007), approaches and resources, domestic and international literature and studies, such as the 'Dispositional Theory of Thinking' proposed by Perkins, Jay and Tishman (1993), Piaget's cognitive developmental stages, Jonathan Baron's (1993) thinking teacher approach, Robert Ennis' (1996) analysis of critical thinking dispositions, Bloom's taxonomy, Dewey's learning approach, Constructivist Approach. The scale draft was initially prepared with seven sub-factors and 28 items. Then, it was submitted to the opinions of seven experts (Measurement and Evaluation Specialist, Psychological Counselling and Guidance Specialist, Field Experts, Curriculum Development Specialist in Education and Preschool Teacher) to make the content validity of the measurement tool. The item pool was reshaped with feedback from the experts. In addition, appropriate statistical analyses regarding construct validity and reliability were performed. Data were collected from 255 children for exploratory factor analysis (EFA).

When the loadings of the items under the factors were examined as a result of the analysis, two items (21,24) from the 6th sub-factor and one item (27) from the 7th factor were found with item loadings lower than 0.30 and overlapping. These items were removed from the scale respectively and the analyses were repeated, and each time the related items were removed from the scale because they showed overlapping and the analyses were repeated.

To verify the resulting scale structure, data were collected from 234 more children with similar characteristics. As a result of the analysis, a scale structure with six sub-factors and 25 items emerged in the "Scale for the Evaluation of Scientific Thinking Disposition in Early Period." The results of the analysis are presented in detail in the findings section.

The content organisation of the scale is presented below:

Continuous curiosity disposition: There are four items in the continuous curiosity disposition sub-dimension. In this direction, the characteristics of this sub-dimension are enjoying and being excited about researching a scientific phenomenon or event, being eager to solve problems, being curious about, examining and questioning a scientific phenomenon/event encountered, being ready and open to unasked questions, unusual situations and secrecy about a scientific phenomenon or event, and examining unknown or unclear things in the knowledge or understanding of others. For this sub-dimension, the items that may be indicative of curiosity disposition were added to the item pool by taking into account the structures mentioned above.

Disposition to be careful: There are four items in the disposition to be attentive sub-dimension. In this direction, the characteristics of this sub-dimension are children's willingness/enthusiasm for certainty in the face of scientific phenomena/events, being very eager to organise their minds and sort

the events in their minds, being alert/attentive to the possibility of error, confusion and disorder, being aware that they have a potential in the face of these situations and tend to show behaviours in this direction.

Disposition to seek and explain the meaning: There are four items in the sub-dimension of the disposition to search for and explain the meaning. In this direction, children's desire to comprehend scientific phenomena/events clearly, the urge to use knowledge to experience views and to search for connections with previous knowledge, to clarify examples and concepts, to grasp the essence of events, to be alert to the uneasiness that arises in situations of uncertainty, to distinguish situations that require more careful focus, to be resistant to increasingly difficult questions and in this direction; the ability to ask purposeful questions, to form complex concepts, to exemplify and apply views, to make analogies and comparisons for differentiation and classification were evaluated. In the sub-dimension of the disposition to search for and explain meaning, the items covering this sub-dimension were determined based on the characteristics mentioned above.

Disposition to search for and evaluate reasons: There are four items in the disposition to search for and evaluate reasons sub-dimension. In this direction, items reflecting the characteristics of children, such as questioning and examining what is given about scientific phenomena/events, justifying their thoughts, being willing and passionate for defence and verification, wanting to discover the underlying causes/sources of phenomena/events, being evidence-based, being alert/cautious against missing aspects, distinguishing causes/consequences, defining logical structures, thinking deductively (drawing conclusions), and evaluating causes, were prepared.

Open-mindedness and risk-taking disposition: There are four items in the open-mindedness and risk-taking disposition sub-dimension. Accordingly, children's characteristics, such as the disposition to look beyond what is given to them and to be open-minded, the desire to examine possibilities and try alternative perspectives, the desire to push the limits and put forward new ideas, the desire to create different options and reach different interpretations, determining assumptions, looking from different angles, generating and reviewing multiple options, brainstorming, empathic thinking and flexible thinking skills were evaluated.

Metacognitive thinking disposition: There are five items in the metacognitive thinking sub-dimension. In this direction, children's skills, such as setting goals and evaluating alternative approaches, making plans, implementing them and estimating their possible results, were evaluated in line with characteristics, such as the desire to formulate goals and make and implement plans, the disposition to do things step by step and/or in a calculated way, the desire to think beyond the current situation, being careful against aimlessness and uncertainty of direction.

Table 1. Scale sub-factors and sample items

No	Subfactors	Sample Items
1.	Continuous curiosity disposition	To ask questions to investigate phenomena/events
2.	Disposition to be attentive	Mentally sorts facts/events in the order of occurrence
3.	Disposition to search for and explain meaning	Explains complex concepts related to phenomena/events
4.	Disposition to search for and evaluate causes	Evaluates the links between the causes and effects of phenomena/events
5.	Disposition to be open-minded and risk-taking	Brainstorms
6.	Disposition to metacognitive thinking	Forms a plan for an action before taking action

Scale for the evaluation of scientific thinking disposition in early period activities guide: The "Scale for the Assessment of Scientific Thinking Disposition in the Early Period" has been prepared in a way that teachers can fill in and evaluate it separately for each child. Since children do not have advanced cognitive functions at an early age, it is difficult for them to realise that they do not really understand or know information. Therefore, to evaluate children accurately in any subject, assessment tools should be prepared with the knowledge of these characteristics of children. When teachers take actions to make children's thoughts visible, they help children to review their own thoughts. For this purpose, asking children questions about their thoughts, watching them while they are sharing with their peers and taking notes, and asking children to write or draw what they understand at older ages are among the methods that can be used (Bodrova and Leong 2017). For this reason, a guide of sample activities was prepared for practitioners. The activities were prepared by the researchers to ensure the comprehensibility of a total of 25 items in each sub-dimension of the scale and to ensure internal consistency among practitioners by creating a standard in application, observation and evaluations. A sample activity was created for each sub-dimension in the guide. The activity themes were selected among the scientific themes related to life sciences, physical sciences and earth and space sciences, which are within the scope of science education. While the scientific themes were selected, a semi-structured interview form was prepared and 50 preschool teachers were interviewed. As a result of the interviews, the scientific themes that children are most interested in and that teachers most frequently include in their education programmes were determined. Then, considering the item structures and scientific themes, activities that best reflect the scale items and allow children to clearly reveal their current dispositions were structured.

The activities prepared for the guideline were sent to field experts to be evaluated in terms of their suitability for the purpose of this study, whether they reflect the items, and whether they reveal children's current dispositions in line with the relevant items. The activities were finalised by considering the feedback from the field experts.

Implementation of the scale for the evaluation of scientific thinking disposition in the early period:

After the scale and the activities in the manual were ready for implementation, the teachers (20 preschool teachers) participating in this study were trained on the implementation of the scale and activities. During the training, the purpose of the scale, its structure and the contents of the items were introduced to the teachers. In the second stage, the content of the activities and the organisation of the scale items in the activities were explained. After the training on the scale and activities were completed, the teachers and children participating in the study started the applications simultaneously.

In the implementation of the activities in the 'Scale for the Evaluation of Scientific Thinking Disposition in the Early Period Activities Guide,' teachers implemented an activity lasting approximately 25 minutes each day, starting from the first sub-dimension in order before filling in the scale items, and a video recording was made. One activity was applied for each sub-dimension. After each activity was completed, the recordings were analysed and the teachers filled in the items for the relevant sub-dimension by watching and evaluating the recording for each child. Scoring was done as Always (3), Frequently (2), Occasionally (1), and Never (0). When evaluating children's scientific thinking disposition scores, evaluation can be made according to the scores they received from the sub-dimensions, as well as by taking the total score.

Data Analysis

Various analyses were conducted to provide evidence for the reliability and validity of the "Scale for Assessing Scientific Thinking Disposition in Early Period." Since the response categories of the scale were structured as a 4-point scale (Always/Frequently/Occasionally/Never), the exploratory factor analysis (EFA) technique was used to statistically determine the construct validity of the scale sub-dimensions. In exploratory factor analysis, one of the most frequently used methods, principal component analysis, which aims to reduce variables and reach meaningful conceptual structures and neglects the error term, was used (Büyüköztürk, 2012).

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) coefficient was calculated to determine whether the study group was suitable for factor analysis, and the Barlett Sphericity test was applied for the suitability of the data matrix for factor analysis. To see the most appropriate factor structure, axis rotation was performed and the Varimax-vertical rotation method, which is most frequently used in social sciences, was used for this (Çokluk, Şekercioğlu, and Büyüköztürk, 2014). Confirmatory factor analysis (CFA) was conducted to confirm the scale structure revealed by the exploratory factor analysis (EFA). A structural equation modelling approach was used for confirmatory factor analysis (CFA). RMSEA, RMR, SRMR, NFI, NNFI, CFI, GFI and AGFI fit indices were taken as a reference to test the scale model that emerged with the analysis. In order to calculate the reliability of the scale, the Cronbach's Alpha internal consistency coefficient of all scales and sub-factors was calculated.

Ethical Approval

In this study, all the rules specified in the "Directive on Scientific Research and Publication Ethics of Higher Education Institutions" were followed. None of the actions specified under the second section of the Directive, "Actions Contrary to Scientific Research and Publication Ethics," were carried out.

Ethics committee permission information: Name of the ethical review board = Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee Commission

Date of ethical assessment decision=07.07.2021

Ethical assessment certificate number number=GO 2021/290

Findings

Findings related to Validity

Before performing EFA, "Kaiser Meyer Olkin (KMO)" and "Barlett Sphericity" values were calculated to examine the suitability of the data for factor analysis. A KMO value greater than 0.60 and a significant Barlett Sphericity value ($p < 0.05$) indicate that the sample and data set are suitable for factor analysis (Büyüköztürk, 2012; Tabachnick and Fidell, 2001). The KMO value obtained in this study was 0.927. The KMO value shows that the data is suitable for factor analysis. Barlett Sphericity test is a statistical technique that can be used to check whether the data come from a multivariate normal distribution. As a result of the analysis, Barlett Sphericity test was significant ($p < 0.01$). Based on the values observed as a result of the analysis, it can be said that the data obtained from the scale is suitable for factor analysis.

Accordingly, the suitability of the data matrix and the sample for factor analysis is shown in Figure 1.

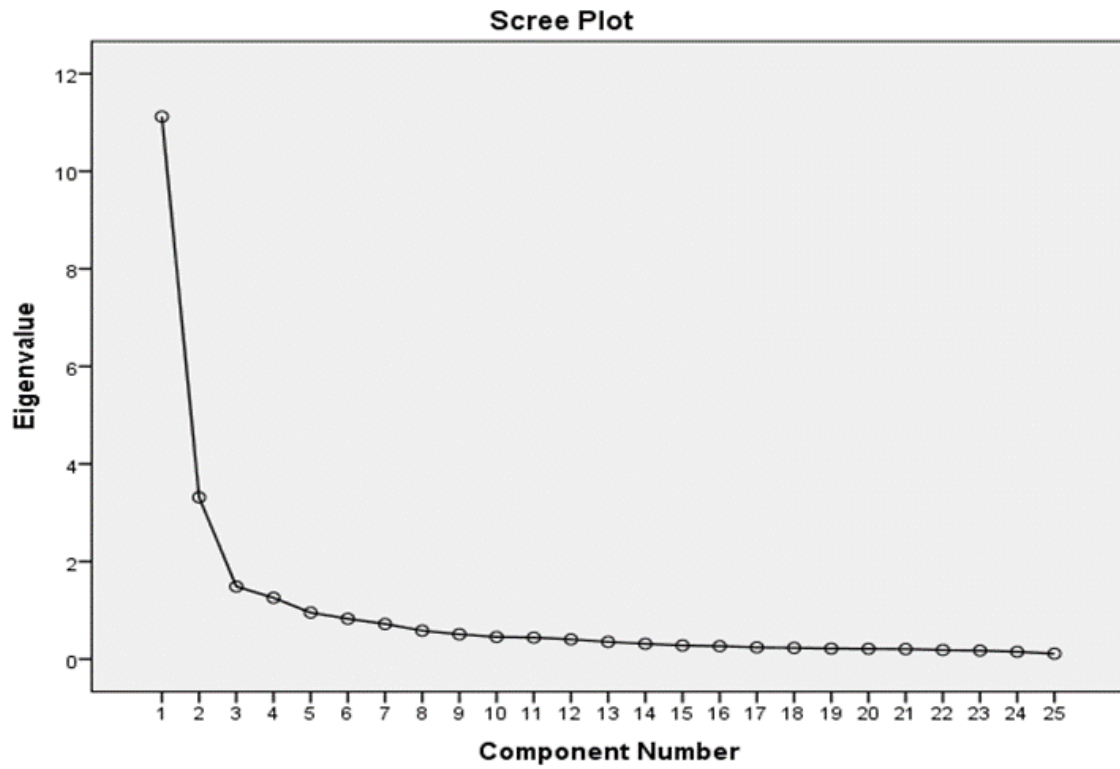


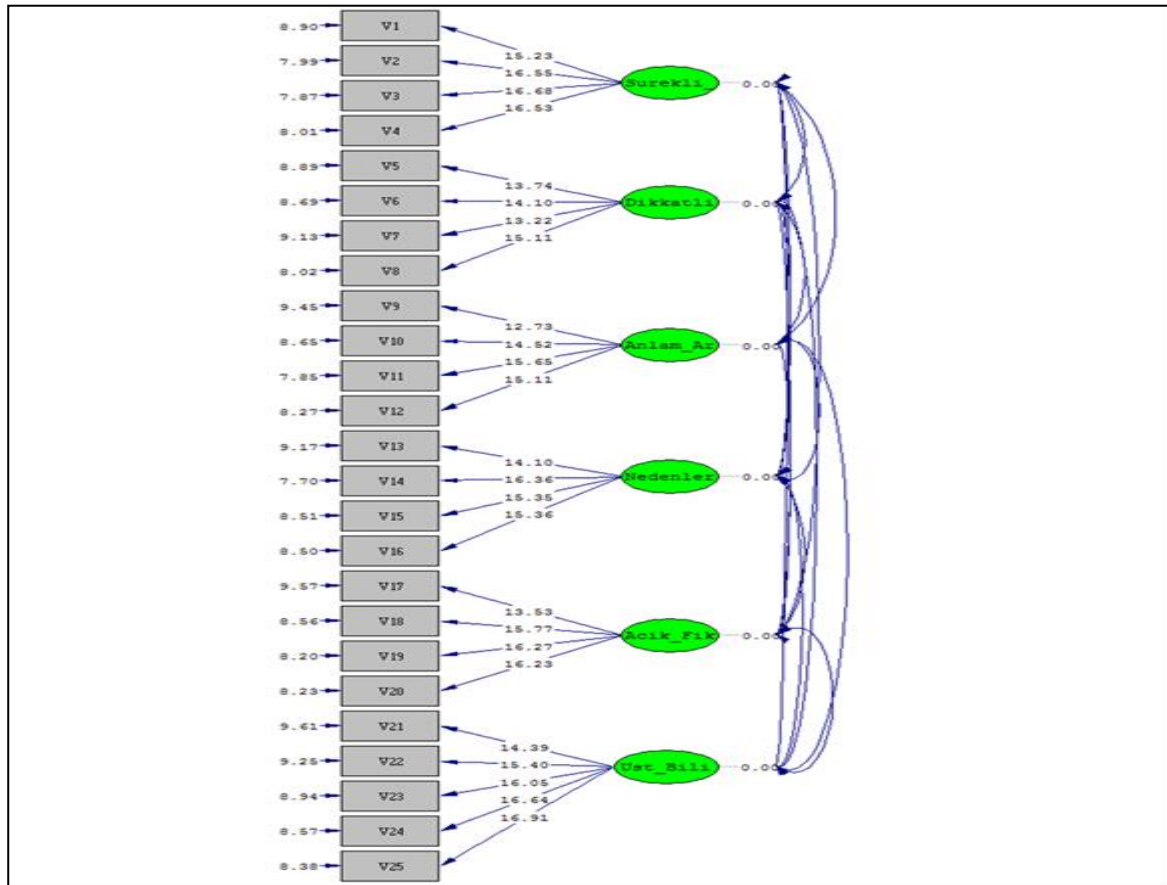
Figure 1. Eigenvalue component graph

When the eigenvalue component graph was examined, six factors with eigenvalues higher than 1.00 emerged in the first determination in the factor analysis without axis rotation. When the graph was analysed, it was seen that there was an accelerated decrease in the 6th component of the curve. For this reason, the factor analysis was re-performed with axis rotation by limiting the 6-factor structure. As a result of the analysis performed accordingly, the distribution of the items to the factors and item loadings are presented in Table 2.

Table 2. Descriptive Statistics of Factors and Scale Items

Scale Items	Explained Variance	Item Loads
Factor 1: Continuous curiosity disposition		
Article 1		,888
Article 2	13,263	,867
Article 3		,798
Article 4		,735
Factor 2: Disposition to be attentive		
Article 6		,777
Article 8	5,023	,758
Article 7		,592
Article 5		,552
Factor 3: Disposition to search for and explain meaning		
Article 10		,770
Article 11	3,306	,751
Article 12		,708
Article 9		,568
Factor 4: Disposition to search for and evaluate causes		
Article 13		,820
Article 14	5,962	,770
Article 15		,659
Article 16		,526
Factor 5: Disposition to be open-minded and risk-taking		
Article 19		,797
Article 20	3,809	,700
Article 17		,672
Article 18		,669
Factor 6: Disposition to metacognitive thinking		
Article 24		,798
Article 22		,778
Article 25	44,482	,757
Article 23		,741
Article 21		,715
Total Scale	75,836	

The construct validity of the 6-factor model that emerged as a result of Explanatory Factor Analysis (EFA) was tested by applying Confirmatory Factor Analysis (CFA). When Table 2 is analysed, it is seen that this structure explains 75,836% of the total variance. The first factor explains 44,482% of the total variance, the second factor explains 13,263%, the third factor explains 5,962%, the fourth factor explains 5,023%, the fifth factor explains 3,809% and the sixth factor explains 3,306%.



χ^2 : 1264.04; sd: 260; $p < 0.000$

Figure 2. Factor loadings and distribution of the model

As seen in Figure 2, t-values related to the explanations of the latent variables to the observed variable are shown. Parameter t values are significant at .05 level if they exceed 1.96 and at .01 level if they exceed 2.56 (Çokluk, Şekercioğlu, and Büyüköztürk, 2014). In this case, it was seen that all values were significant at .01 level.

The construct validity of the 6-factor model that emerged as a result of EFA was tested by applying CFA. CFA and EFA analyses were conducted on the data belonging to different study groups. When the CFA model given in Figure 2 is analysed; $\chi^2/sd = 4.854$. According to Sumer (2000), this value corresponds to a "moderate" level of fit. The RMSEA (root mean square error of approximation) fit index value was 0.077. This value corresponds to "good" level of fit according to Hooper, Coughlan and Mullen (2008). The RMR (square root of residual means) value was 0.038, which corresponds to an "excellent" fit, and the SRMR (square root of standardised residual means) value was 0.059, which corresponds to a "good" fit (Brown, 2006). When the normed fit index (NFI) and non-normed fit index (NNFI) values are examined, a "good" fit is observed (Tabachnick and Fidel, 2001). CFI (Comparative fit index) value was 0.95 and this value corresponds to "excellent" fit index according to Hu and Bentler (1999). Goodness of fit index (GFI) and adjusted fit index (AGFI) values were between 0 and 1. Values close to 1 correspond to excellent and good fit. These sensitive values

can give higher values in sample size (Çokluk, Şekercioğlu, and Büyüköztürk, 2014; Sümer, 2000; Tabachnick and Fidel, 2001).

Findings Related to Reliability

Table 3. Distribution of scale items into factors and reliability analysis results

Factors	Scale Items	Cronbach's Alpha (α)
Factor 1	Article 1- Article 2- Article 3- Article 4	.893
Factor 2	Article 6 - Article 5 - Article 8 - Article 7	.890
Factor 3	Article 10 - Article 11 - Article 12- Article 9	.906
Factor 4	Article 13 - Article 14 - Article 15 - Article 16	.884
Factor 5	Article 19 - Article 20 - Article 17- Article 18 -	.869
Factor 6	Article 24- Article 22- Article 25- Article 23 - Article 21	.951
Total		

Cronbach's Alpha coefficient (α) was used to calculate the internal consistency coefficient of the scale. Accordingly, the reliability coefficient for the whole scale was 0.898; 0.893 for the first sub-dimension; 0.890 for the second sub-dimension; 0.906 for the third sub-dimension; 0.884 for the fourth sub-dimension; 0.869 for the fifth sub-dimension and 0.951 for the sixth sub-dimension.

Conclusion

As a result of this research conducted to reveal the validity and reliability of the "Scale for the Evaluation of Scientific Thinking Disposition in Early Period," a measurement tool for evaluating children's scientific thinking disposition was developed. The scale was prepared in 4-point Likert type. Exploratory and confirmatory factor analyses were used to determine the construct validity of the developed scale. As a result of EFA, it was concluded that the scale consisted of a structure with six sub-factors and 25 items. These six sub-factors explain 75,836% of the total variance of the scientific thinking disposition variable. The factor loadings of each sub-factor ranged between 0.869 and 0.951. As a result of CFA, the fit indices obtained in general revealed that the scale had a good fit.

Cronbach's Alpha internal consistency coefficient for the whole scale was 0.898. The internal consistency coefficients for the sub-factors were as follows: 0.893 for the first factor, 0.890 for the second factor, 0.906 for the third factor, 0.884 for the fourth factor, 0.869 for the fifth factor, and 0.951 for the sixth factor. When the results of the reliability analysis were analysed, it can be said that it is a reliable measurement tool for both general and sub-factors.

The development of thinking in early childhood varies depending on many reasons. Especially in the early period, there are many factors affecting the brain plasticity of children. Depending on genetic characteristics, individual differences, experience and many other reasons, the speed and duration of development in children's thinking processes may vary. However, it is important to recognise children's innate structures, such as interest, curiosity and disposition, that lead children to learn at an early stage and to strengthen them with effective environmental conditions, effective education programmes and teacher approaches.

It is thought that a systematic and continuous intervention in children's thinking dispositions can make a positive contribution to the development of scientific thinking and raising children who are qualified thinkers. For this reason, it is crucial for educators to recognise children's scientific thinking dispositions and to strengthen them in this direction to provide a starting point for educators. By focusing on children's scientific thinking dispositions, educators can support children with effective science practices and learning experiences that motivate them to learn and follow their development.

Scientific developments and technological innovations, together with neuroscientific studies, have brought along certain needs in the definition of individuals suitable for the new age. Therefore, it has become a necessity to raise individuals who think scientifically, have developed problem-solving skills, can struggle against difficulties, are creative and innovative, and are qualified thinkers (Baron, 1993; Boix-Mansilla, Cuha, Kehayes, and Patankar, 2016; Ennis, 2016; Perkins and Tishman, 2006; Ritchhart, 2015; Wilford, 2009). Therefore, recognising children's thinking dispositions and conducting assessments to support them have an important place in building scientifically literate societies.

The "Scale for the Evaluation of Scientific Thinking Disposition in Early Period" was prepared for children aged 48 and 72 months. In scale applications, it is recommended to use the activities in the Activities Guide of the Scale for the Evaluation of Scientific Thinking Disposition in the Early Period to support the reliability of the results.

The scale can be developed to include and evaluate children after the preschool period. If the scale will be applied to different groups other than the group to which it is applied, validity and reliability analyses should be conducted again.

Kaynakça

- Ammerman, S. & Nevin, M.E. (2017). *Developing a disposition for reflective practice that sustains continuous professional learning*. <https://www.infantheating.org/ebook-educating-children-dhh/chapters/15%20Chapter%2015%202017.pdf>
- Arslan, M. (2007). Eğitimde yapılandırmacı yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 41-61. https://doi.org/10.1501/Egifak_0000000150
- Atallah, F., Bryant, S. L., & Dada, R. (2010). A research framework for studying conceptions and dispositions of mathematics: A dialogue to help students learn. *Research in Higher Education Journal*, 7, 1-8. <https://www.aabri.com/manuscripts/10461.pdf>
- Baron, J. (1993). Why teach thinking? - An essay. *Applied Psychology: An International Review*, 42(3), 191-237. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.1993.tb00731.x>
- Baron, J. (1985). *Rationality and intelligence*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511571275>
- Bathgate, M., Schunn, C.D. & Correnti, R. (2013). Children's motivation toward science across contexts, manner of interaction, and topic. *Science Education*, 98(2), 189-215. <https://doi.org/10.1002/sce.21095>
- Bodrova, E., & Leong, D. J. (2017). *Taktikler: Dilin kullanımı* (E. Kalkan, Çev.). İçinde G. Haktanır, (Çeviri Ed.), *Zihnin araçları: Erken çocukluk eğitiminde Vygotsky yaklaşımı* (s. 109-129). 3. Baskı. Ankara: Anı Yayıncılık. (Tools of The Mind. The Vygotskian Approach to Early Childhood Education. Second Edition. 2007, New Jersey: Pearson).
- Boix-Mansilla, V., Cuha, F., Kehayes, J. & Patankar, A. (2016). *Leading with the World in Mind*. <http://www.pz.harvard.edu/resources/leading-with-the-world-in-mind>.
- Boonsathirakul, J. & Kerdsomboon, C. (2021). "The investigation of critical thinking disposition among kasetsart university students," higher education studies. *Canadian Center of Science and Education*, 11(2), 224-224. <https://doi.org/10.5539/hes.v11n2p224>
- Bryman, A. & Cramer, D. (2001). *Quantitative data analysis with SPSS release 10 for Windows*. Routledge Press. <https://doi.org/10.4324/9780203471548>
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. The Guilford Press. <https://doi.org/10.1080/00036810600603377>
- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Carr, M. (2006). Learning dispositions and key competencies: a new curriculum continuity across the sectors?. *New Zealand Council for Educational Research*, 2, 23-27. <https://doi.org/10.18296/set.0585>
- Child, D. (2006). *The essentials of factor analysis (3th Ed.)*. Continuum.
- Christidou, V. (2010). Greek students' images of scientific researchers. *Journal of Science Communication*, 9(3), 1-12. <https://doi.org/10.22323/2.09030201>

- Crick, R. D., Broadfoot, P., & Claxton, G. (2004). Developing an effective lifelong learning inventory: The ELLI project. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 11(3), 247–272. <https://doi.org/10.1080/0969594042000304582>
- Claxton, G., & Carr, M. (2004). A framework for teaching learning: The dynamics of disposition. *Early Years*, 24, 87-97. <https://doi.org/10.1080/09575140320001790898>
- Costa, A. L. (1991). *Developing Minds: A resource book for teaching thinking*. Revised Edition, Volume 1. Association for Supervision and Curriculum Development. Assn for Supervision & Curriculum.
- Costa, A. L. (2008). *The School as a home for the mind*. Second Edition. Corwin Press
- Costa, A. L. & Kallik, B. (2014). *Dispositions*. Corwin A Sage Company.
- Corlu, M. S. (2012). *A pathway to STEM education: Investigating pre-service mathematics and science teachers at Turkish universities in terms of their understanding of mathematics used in science* [Unpublished doctoral dissertation] Texas A&M University, College Station, USA.
- Crow, S.R. & Kastello, L. (2016). The dispositions of elementary school children of individualistic and collectivist cultures who are intrinsically motivated to seek information, *School Library Research*, 19. <http://www.ala.org/aasl/slr/volume19/crow-kastello>
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları (3.Basım)*. Pegem Akademi.
- Çubukçu, Z. (2004). Öğretmen adaylarının düşünme stillerinin belirlenmesi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 87-105. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/trakyasobed/issue/30238/326586>
- Gür, C., Koçak, N. & Demircan, A. (2016). *Okul öncesinde çok boyutlu bakış açılarıyla düşünme eğitimi* [Multidimensional thinking education for preschool children]. Anı Yayıncılık.
- De Bono, E. (1993). *Teach your child how to think*. Penguin Books.
- Graven, M., (2015). Strengthening maths learning dispositions through ‘math clubs. *South African Journal of Childhood Education*, 5(3), Art. # 342, 7 pages. <https://doi.org/10.4102/sajce.v5i3.342>
- Dilekli, Y. & Tezci, E. (2015). Öğretmenlerin düşünme becerilerinin öğretimine yönelik sınıf içi uygulamalar ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *NWSA Education Sciences*, 10(4), 276-290. <http://dx.doi.org/10.12739/NWSA.2015.10.4.1C0647>.
- Dündar-Coecke, S. (2021). Nöromodülasyon: Eğitim ve nörobilim kavşağından geleceğe bakış. *TEBD*, 19(1), 542-567. <https://doi.org/10.37217/tebd.868102>
- Ennis, R. H. (2016). Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research. *Educational Researcher*, 18(3), 4-70. <https://doi.org/10.3102/0013189X018003>

- Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. <https://www.yumpu.com/en/document/view/50722770/the-nature-of-critical-thinking-an-outline-of-critical-our-faculty>
- Ennis, R. H. (1996). Critical thinking dispositions: Their nature and assessability. *Informal Logic*, 18(2 & 3), 165-182. <https://doi.org/10.22329/il.v18i2.2378>
- Hooper, D., Coughlan, J., & Mullen, M. R. (2008). Structural equation modelling: Guidelines for determining model fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6, 53-60. <https://academic-publishing.org/index.php/ejbrm/article/view/1224>
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55. <http://dx.doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Katai, Z. (2011). Multi-sensory method for teaching-learning recursion. *Computer Applications in Engineering Education*, 234-243. <https://doi.org/10.1002/cae.20305>
- Katai, Z., Juhasz, K. & Adorjani, A.K. (2008). On the role of senses in education. *Computers & Education*, 51(4), 1707–1717. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2008.05.002>
- Katz, J. H. (1985). The sociopolitical nature of counseling. *The Counseling Psychologist*, 13(4), 615–624. <https://doi.org/10.1177/0011000085134005>
- Katz, L. (1990). What should young children be learning?. *A Child Care Information Exchange Classic*, 11(94), 23-25. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED290554.pdf>
- Katz, L. G. (1993). Dispositions as educational goals. *ERIC Digest*. <https://eric.ed.gov/?id=ED363454>
- Patrick, H., Mantzicopoulos, P. & Samarapungavan, A. (2008). Motivation for learning science in kindergarten: Is there a gender gap and does integrated inquiry and literacy instruction make a difference. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(2), 166–191. <https://doi.org/10.1002/tea.20276>
- Perkins, D. N., Jay, E. & Tishman, S. (1993). Beyond abilities: A dispositional theory of thinking. *Merrill-Palmer Quarterly*, 39(1), 1-21. https://www.researchgate.net/publication/232462299_Beyond_Abilities_A_Dispositional_Theory_of_Thinking
- Perkins, D. & Tishman, S. (2006). *Learning that matters: Toward a dispositional perspective on education and its research needs*. Harvard Graduate School of Education. <http://www.pz.harvard.edu/sites/default/files/Learning%20that%20Matters.pdf>
- Perkins, D., Tishman, S., Ritchhart, R., Donis, K & Andrade, A. (2000). Intelligence in the wild: A dispositional view of intellectual traits. *Educational Psychology Review*, 12(3), 269-293 <https://doi.org/10.1023/A:1009031605464>

- Resnick, L. B. (1987). *Education and learning to think*. National Academy Press.
- Ritchhart, R. (1999). Of dispositions, attitudes, and habits: Exploring how emotions shape our thinking. Unpublished paper, Harvard Project Zero, Cambridge, Mass. https://www.researchgate.net/publication/2406204_Of_Dispositions_Attitudes_And_Habits_Exploring_How_Emotions_Shape_Our_Thinking
- Ritchhart, R. (2015). *Creating cultures of thinking: The 8 forces we must master to truly transform our schools*. John Wiley & Sons.
- Ritchhart, R. & Perkins, D. N. (2002). Life in the mindful classroom: Nurturing the disposition of mindfulness. *Journal of Social Issues*, 56(1), 27–47. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00150>
- Ros-Voseles, D. & Fowler-Haughey, S. (2007). Why children’s dispositions should matter to all teachers. *Beyond the Journal*, www.journal.naeyc.org/about/permissions.asp.
- Siegel, H. (1999). What (good) are thinking dispositions?. *Educational Theory*, 49(2), 207-221. <https://doi.org/10.1111/j.1741-5446.1999.00207.x>
- Stockdale, M. E. (2007). *Teachers’ Use of Sensory Activities in Primary Literacy Lessons: A Study of Teachers Trained in Accelerated Literacy Learning*. [Ph.D Thesis]. University of South Florida.
- Sümer, N. (2000) Yapısal eşitlik modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3, 49-73. http://www.nebisumer.com/wp-content/uploads/2015/03/SumerN.2000.YEM_TPY.pdf 09.11.2022
- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2001). *Using Multivariate Statistics*. 4th Edition, Allyn and Bacon.
- Tekerci, H. (2019). *Research and Science*. Ş. Koca, G. Salı & Ç. Kan (Eds). *Scientific Disposition in Preschool: Perspectives from Teachers and Prospective Teachers*. (ss.37 -58). Gece Kitaplığı.
- Thisman, S. (2018). Thinking Disposition. <http://www.pz.harvard.edu/resources/thinking-dispositions>
- Trundle, K., C. (2009). Teaching Science During the Early Childhood Years. *National Geographic*, 1-4. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10643-009-0304-5>
- Trundle, K.C. & Saçkes, M. (2015). *Research in Early Childhood Education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9505-0>.
- Wilford, S. (2009). *Nurturing Young Children’s Disposition to Learn*. Redleaf Press.