



Matematik Eğitimi Alanında Gerçekleştirilen Seçici Problem Çözme Modeli ile İlgili Araştırmaların Tematik İçerik Analizi

Aysun İpekoğlu¹, İbrahim Kepceoğlu²

Öz

Bu çalışmada, Türkiye'de matematik eğitimi alanında Seçici Problem Çözme (SPÇ) modeli ile ilgili yapılan çalışmaların tematik analizini yapmak amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında Google Scholar ve YÖK (Ulusal Tez Merkezi) veri tabanlarında “seçici problem çözme” ve “selective problem solving” anahtar kelimeleri kullanılarak ulaşılan 11 çalışma analize dahil edilmiştir. Çalışmalar yıllarına, amaçlarına, kullanılan yöntemlere, örneklem gruplarına, örneklem sayısına, veri toplama araçlarına, veri analiz yöntemlerine ve sonuçlarına göre olmak üzere toplam 8 ölçüt temel alınarak analiz edilmiştir. Çalışmalar araştırmanın alt problemleri kapsamında yazar ve bir matematik eğitimi uzmanı tarafından incelenmiş, ulaşılan verilerin istatistiksel uyumuna bakılarak çalışmanın güvenilirlik hesabı yapılmıştır. Araştırmaya dahil edilen 11 çalışmadan 1'inin (A10) yüksek lisans tezi, diğerlerinin ise makale olduğu görülmüştür. Yapılan analize göre çalışmaların 2013-2023 yılları arasında olduğu belirlenmiştir. En çok 7.sınıf düzeyinde araştırma yapılmıştır. Çoğunlukla nicel yöntem tercih edilerek yapılan araştırmalarda en çok test tekniği ile veri toplanmıştır. Çeşitli analiz yöntemlerinin sonucunda, çalışmaların çoğunun matematik problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, öğrenci başarısı üzerindeki etkisi ve SPÇ modelinin etkililiğinin değerlendirilmesi üzerine yoğunlaştığı görülmüştür. Ayrıca, SPÇ modelinin matematiksel yaratıcılığı geliştirmeye odaklandığı da tespit edilmiştir. Sonuçlar, SPÇ modelinin matematik eğitiminde önemli bir araç olarak değerlendirildiğini ve öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Seçici problem çözme, Matematik eğitimi, Tematik içerik analizi

JEL Kodları: I20, I21, I29

Thematic Content Analysis of Studies on The Selective Problem Solving Model in The Field of Mathematics Education

Abstract

The research aims to analyze studies on the Selective Problem Solving (SPS) model in mathematics education in Turkey. Eleven studies from Google Scholar and YÖK databases, using keywords “seçici problem çözme” and “selective problem solving” were included. These studies were analyzed based on publication year, objectives, methods, sample groups and sizes, data collection tools, data analysis methods, and results. The author and a mathematics education expert conducted the analysis and checked the statistical consistency for reliability. Among the 11 studies, one was a master's thesis, and the rest were articles, spanning 2013 to 2023, with most research focusing on 7th-grade students. Predominantly, quantitative methods and test techniques were used for data collection. The studies aimed to enhance mathematical problem-solving skills, assess the impact on student achievement, and evaluate the effectiveness of the SPS model. Additionally, the SPS model was found to foster mathematical creativity. The findings indicate that the SPS model is a significant tool in mathematics education, effectively improving students' problem-solving abilities.

Keywords: Selective problem solving, Mathematics education, Thematic content analysis

JEL Codes: I20, I21, I29

¹ Dr., T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, aysunipekoglu@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9738-0692.

² Doç. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı, ikepeoglu@kastamonu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5772-0987.

Giriş

Eğitim ve öğretim süreçlerindeki değişen yaklaşımlar, öğrencilerin potansiyellerini keşfetmeye ve öğretimi daha etkili bir şekilde sürdürmeye odaklanmaktadır. Son yıllarda, pasif öğrenmeden etkin öğrenmeye doğru bir dönüşüm gözlemlenmektedir, bu da öğretmenin liderlik ve kontrolünden, liderliğin, denetimin ve sorumluluğun paylaşıldığı bir modele doğru bir değişimi ifade etmektedir (Joseph, 2009: 158). Bu değişim sürecinde, eğitimcilerin çağdaş stratejileri kullanmalarının önemi artmaktadır. Özellikle 21. yüzyıl becerileri arasında yer alan yaratıcılık, değişen ve gelişen dünya standartlarına uyum sağlamak için kritik bir yetenek olarak görülmektedir (Newton ve Newton, 2014: 575; Sternberg ve Williams, 1996: 3; Torrance, 1972: 115). Matematiksel yaratıcılığın özü problem çözmedir (Ervynck, 2002: 18). Matematiksel etkinliklerin ve düşünmenin temelini oluşturan problem çözme, bir dizi algoritmik işlem yerine orijinal düşünmeyi gerektiren bir eylem olarak tanımlanabilir (Polya, 1957: 110). Matematiksel yaratıcılığın problem çözme ile olan ilişkisi, matematiksel yaratıcılığın tanımlarında sıkça vurgulanmaktadır. Matematiksel yaratıcılık, problem çözme sürecinde karşılaşılan bilişsel engellerin üstesinden gelme, esnek düşünme ve çoklu düşünme olarak tanımlanmaktadır (Haylock, 1997: 68). Bu bağlamda, problem çözme süreçlerinin ve stratejilerinin matematiksel yaratıcılığın gelişiminde kritik bir rol oynadığı açıktır. Matematik eğitiminde yaratıcı düşünce, problem çözme süreçleriyle bağlantılı olup, matematiksel yaratıcılığın gelişiminde yaratıcı problem çözme teknikleri önemli bir etkiye sahiptir (Chamberlin ve Moon, 2005: 38).

1. Seçici Problem Çözme (SPÇ) Modeli

Seçici problem çözme (SPÇ) modeli, problem çözme ve matematiksel yaratıcılığı bir araya getiren yenilikçi bir yaklaşımdır. SPÇ modeli, matematikçi Polya'nın (1957) problem çözme modeli, Davidson ve Sternberg'in (1984) içgörüsül düşünme kuramı ile yaratıcılık üzerine yapılan araştırmaların bir sentezine dayanarak geliştirilmiştir (Sak, 2011: 350). Polya'nın (1957) matematiksel problem çözme modeli dört aşamadan oluşmaktadır: problemi anlama, çözüm planı oluşturma, planı uygulama ve geri dönüp kontrol etme (Sak, 2011: 350). Davidson ve Sternberg'in (1984: 60) iç görüsül düşünme teorisi ise yaratıcılığı destekleyen üç bilgi kazanım bileşeni sunar: seçici kodlama, seçici kombinasyon ve seçici karşılaştırma. Bu teoriye göre, seçici kodlama gerekli ve gereksiz bilgilerin ayrıştırılmasını; seçici kombinasyon, fikirlerin ilgili ve bütüncül bir şekilde birleştirilmesini; seçici karşılaştırma ise yeni edinilen bilgilerin önceden edinilmiş bilgilerle ilişkilendirilmesini içerir. Bu model, yaratıcı düşünme ve problem çözme yeteneklerini geliştirmek amacıyla tasarlanmış bir öğretim stratejisidir ve özellikle matematik eğitiminde kullanılabilir.

SPÇ modeli, öğrencilere üç tür problem sunar: hedef problem, kaynak problem (analojik problem) ve orijinal analojik problem. Bu problemler, öğrencilerin bilgi transferi yapmalarını ve problem çözme görevleri arasında bağlantılar kurmalarını sağlar. Aşağıda SPÇ modelinin adımları verilmiştir (Karabacak ve Kirişçi, 2019: 135):

1.1. Hedef Problemi Tanımlama

Problem tanımlama, yaratıcı problem çözme sürecinin ilk aşaması olarak görülür. Bir problemin doğru tanımlanması veya tanımının değiştirilmesi, sonuçları tamamen değiştirebilir. Bu aşama, öğrencilerin problemi tam olarak anlamalarını ve problemi çözmek için gerekli

bilgileri belirlemelerini sağlar. Runco (1994: 40), problem tanımlamanın problemi çözmekten daha etkili olduğunu belirtmiştir. SPÇ modelinde, bu aşamanın amacı, öğrencilerin hedef problemi kendi ifadeleriyle açıklayabilmelerini sağlamaktır.

1.2. Kaynak (Analojik) Problemi Tanılama

Bu aşamada, hedef problem ile kaynak problem arasında seçici kıyaslama yapılır. Seçici kıyaslama, yeni bilgiler ile eski bilgiler arasında ilişki kurmayı ifade eder (Davidson ve Sternberg, 1984: 58). Öğrencilerden, hedef problem ile benzerlik gösteren ve hedef problemin çözümüne yardımcı olabilecek basit analojik problem tanılama beklenir. Öğrencilerin analojik bir problem tanılamaması durumunda öğretmen, farklı analojik problem örnekleri sunarak öğrencilerin hedef problemle benzer olan problemi seçmelerini sağlar. Doğru kaynak problemin seçilmesinin ardından öğrencilerin bu problemi çözmeleri için yeterli süre verilir.

1.3. Hedef Problemi Çözme

Bu aşamada, öğrencilerin hedef problem ile ilişki kurdukları analojik problemi çözmeleri beklenir. Analojik problemin hedef problemle iyi düzeyde benzerlik göstermesi önemlidir, aksi takdirde hedef problemin çözümü zorlaşır (Sak, 2011: 353). Öğretmen, öğrencilerin analojik problemin çözümünde kullandıkları yöntemleri hedef problemin çözümünde kullanmalarını teşvik eder.

1.4. Orijinal (Analojik) Problem Oluşturma

Bu aşama, teorik ve metodolojik olarak kaynak problemi tanılama aşamasına benzerdir, ancak oluşturulan problemin niteliğinin daha üst düzey olması açısından farklılık gösterir. Öğrencilerden, hedef problemle benzer yeni bir problem üretmeleri beklenir. Bu aşama, seçici kıyaslama ve analoji kurmayı gerektirir ve yaratıcılığı teşvik eder.

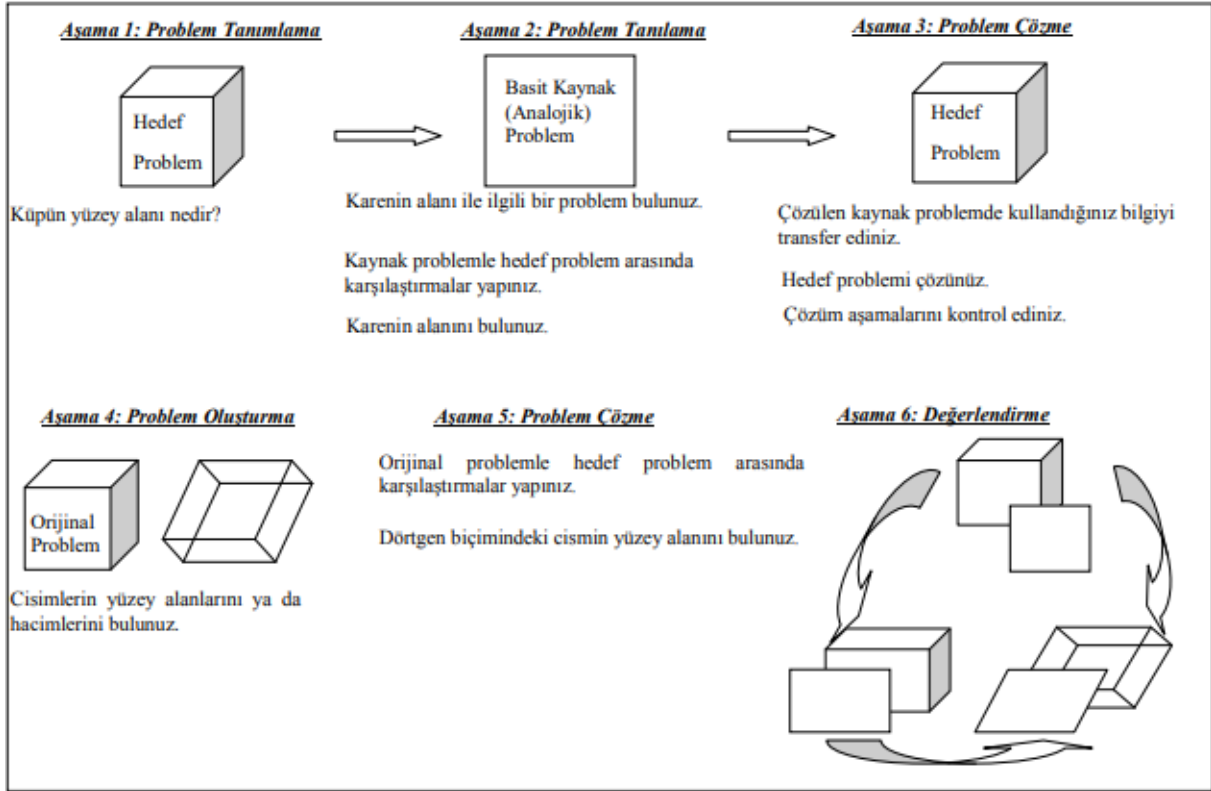
1.5. Orijinal Problemi Çözme

Bu aşama, analojik problem çözme aşamasıyla benzerlik gösterir. Öğrenciler, önceki aşamalarda kazandıkları deneyimleri kullanarak orijinal analojik problemi çözerler. Bu süreç, öğrencilerin analojik düşünme ve problem çözme becerilerini pekiştirir.

1.6. Değerlendirme

Son aşama, öğrencilerin deneyimlerinden yararlanarak gelişimlerini değerlendirmelerini içerir. Öğretmen, öğrencilerin her adımda kazandıkları deneyimleri değerlendirmeleri için rehberlik eder. Örneğin, "Problemi çözerken neler öğrendin?" veya "Analojik problemleri nasıl kullandın?" gibi sorular sorarak öğrencilerin süreci derinlemesine anlamalarını sağlar.

Şekil 1: SPÇ Adımlarını İçeren Bir Örnek



Kaynak: Sak, 2011: 354

SPÇ modeli, öğrencilerin problem çözme süreçlerinde daha bilinçli ve stratejik olmalarını teşvik eden bir yaklaşımdır. Bu model, öğrencilerin problem çözme sürecindeki seçici dikkatlerini ve stratejilerini nasıl kullanacaklarını öğrenmelerine yardımcı olur. Bu model, özellikle matematik eğitimi alanında, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmede etkili bir araç olarak görülmektedir. Örneğin Kirişçi (2019: 110), SPÇ modelinin yaratıcılık becerileri üzerindeki etkisini ortaokul matematik dersinde Solomon dört grup deneysel modeli kullanarak araştırmıştır. Bu çalışma, SPÇ modelinin öğrencilerin analogik problem oluşturma ve problemi analiz etme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu göstermiştir. Matematik eğitimi, öğrencilerin bilişsel gelişimlerini destekleyen ve onları gelecekteki yaşam becerilerine hazırlayan temel bir alandır. Ancak, geleneksel öğretim yöntemlerinin yetersiz kaldığı, öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini tam olarak geliştiremediği ve öğrencilere gerçek dünya problemlerini çözmek için gerekli olan yetenekleri kazandırmada eksikliklerin yaşandığı bir gerçektir (Bal-Sezerel, 2012: 26). Bu bağlamda, matematik eğitiminde kullanılan öğretim modellerinin ve stratejilerinin sürekli olarak gözden geçirilmesi ve iyileştirilmesi gerekmektedir. Özellikle problem çözme ve problem oluşturma odaklı yaklaşımlar, bu süreçte önemli bir rol oynamaktadır.

Matematik eğitimi göz önüne alındığında, problem çözme ve problem oluşturma odaklı yaratıcılık eğitimlerinin ön plana çıktığı görülmektedir (Sawada, 2005: 23; Stoyanova ve Ellerton, 1996: 518). Problem çözme ve problem oluşturma aktivitelerini kullanan çalışmaların, akıcılık, esneklik ve problem çözümede özgünlüğü geliştirdiği tespit edilmiştir (Haylock, 1997: 72; Silver, 1997: 75). Ancak alan yazında, matematiksel yaratıcılığı geliştirmek için problem çözme ve oluşturma, seçici ve analogik düşünme becerilerini bütünsel olarak ele alan bir eğitim

modeline dair sınırlı bilgi bulunmaktadır. Bu eksiklik, mevcut tekniklerin yaratıcılığın geliştirilmesi açısından yetersiz olduğunu göstermektedir. Alan yazında matematiksel yaratıcılığın açıklanmasıyla ilgili birçok çalışma bulunmasına rağmen, matematiksel yaratıcılığın nasıl geliştirilebileceğine dair yeterli araştırma yapılmamıştır (Pham ve Cho, 2018: 66). Bu noktada, matematiksel yaratıcılığın geliştirilmesinde problem çözme sürecinin ve bu süreçte gerçekleştirilen bilişsel eylemlerin öneminin daha iyi anlaşılması gerekmektedir. Bu çalışma, matematiksel yaratıcılığı geliştirmek için seçici problem çözme modelinin rolünü ve etkisini inceleyerek bu alandaki bilgi boşluğunu doldurmayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, matematiksel yaratıcılığın tanımlanması ve anlaşılması için yapılan çalışmalar önem kazanmaktadır.

Matematiksel yaratıcılığı açıklamak ve bu kavramı tanımlamak amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Ancak yaratıcı bir problem çözme modeli olan SPÇ modeli hakkında yeterli sayıda araştırma bulunmamaktadır. Bu nedenle, bu araştırmanın alan yazına ve matematiksel yaratıcılığın geliştirilmesine katkı sağlayacağı söylenebilir. Ayrıca, matematik öğretmenlerinin yeni bir problem çözme modeli ile tanışmaları, bu model hakkında bilgi sahibi olup derslerinde uygulamaları açısından da bu çalışmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Öğretmenlerin yeterlilikleri, matematiksel yaratıcılık eğitiminde göz önünde bulundurulması gereken kritik bir konudur (Beghetto, 2007: 2)

SPÇ modelinin uygulanabilirliği ve etkinliği üzerine sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak, bu alanda yapılan çalışmaların genel bir tematik analizine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu analiz, mevcut araştırmaların bulgularını bir araya getirerek SPÇ modelinin matematik eğitimi üzerindeki etkilerini daha kapsamlı bir şekilde anlamamıza yardımcı olacaktır. Ayrıca, bu analiz, gelecekteki araştırmalar için bir temel oluşturarak matematik eğitiminde SPÇ modelinin rolünü daha iyi anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Falkingham ve Reeves (1998: 115) tarafından belirtildiğine göre, bir bilim alanındaki araştırmaların içerik analizi yapılması, söz konusu alandaki gelecekteki araştırmalar için büyük bir öneme sahiptir.

Bu araştırmada, matematik eğitimi alanında SPÇ modeli ile ilgili yapılan çalışmaların tematik analizini yapmak amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. SPÇ modelini ele alan araştırmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. SPÇ modelini ele alan araştırmaların örneklem düzeyine göre dağılımı nasıldır?
3. SPÇ modelini ele alan araştırmaların örneklem sayısına göre dağılımı nasıldır?
4. SPÇ modelini ele alan araştırmaların amaçlarına göre dağılımı nasıldır?
5. SPÇ modelini ele alan araştırmaların yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
6. SPÇ modelini ele alan araştırmaların veri toplama araçlarına göre dağılımı nasıldır?
7. SPÇ modelini ele alan araştırmaların veri analiz yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
8. SPÇ modelini ele alan araştırmalardan elde edilen sonuçların dağılımı nasıldır?

2. Yöntem

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden tematik içerik analizi kullanılmıştır. Tematik içerik analizi, bir araştırma alanında yapılan çalışmaların tematik eğilimlerinin belirlenmesi ve eleştirel bir yaklaşımla sentezlenmesi sürecidir (Çalık ve Sözbilir, 2014: 34). Araştırma kapsamında Google Scholar ve YÖK (Ulusal Tez Merkezi) veri tabanları incelenerek SPÇ modeli ile ilgili yapılan çalışmalara ulaşılmıştır. Bu veri tabanlarında “seçici problem çözme” anahtar kelimesiyle 29 sonuç, “selective problem solving” anahtar kelimesiyle ise 192 sonuç ile karşılaşılmıştır. İlgili görünen toplamda 74 çalışma incelenmiş ve bu çalışmalardan 11'i analize dahil edilmiştir. Bir makale de SPÇ modelinin genel açıklaması yapıldığı için çalışmaya dahil edilmemiştir. Hem tezi hem de makalesi yazılan çalışmaların sadece makaleleri analiz edilmiş, bu nedenle 2 tez dikkate alınmamıştır. Diğer elenen çalışmalar ise SPÇ ve matematik eğitimiyle ilgili olmadıkları için araştırma kapsamına dahil edilmemiştir.

Bu araştırmanın geçerlik ile güvenilirliği, incelenen araştırmaların geçerlik, güvenilirlik düzeylerine bağlıdır (Demiray, 2013: 18). Çalışmalar yazar ve bir matematik eğitimi uzmanı tarafından incelenmiş, veriler excell dosyasında kayıt altına alınmıştır. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar A1, A2, ..., A11 şeklinde kodlanmıştır. Çalışmalar yıllarına, amaçlarına, kullanılan yöntemlere, örneklem gruplarına, örneklem sayısına, veri toplama araçlarına, veri analiz yöntemlerine ve sonuçlarına göre olmak üzere toplam 8 ölçüte göre analiz edilmiştir. Excel dosyasındaki kodların tutarlılık oranı, Miles ve Huberman'ın (1994: 64) formülü [$\text{Güvenirlilik} = \frac{\text{Görüş Birliği}}{\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı}}$] kullanılarak hesaplanmış ve %89 olarak bulunmuştur. Bu oran %70'in üzerinde olduğundan, çalışmanın güvenilirliği kabul edilebilir düzeydedir.

3. Bulgular

Bu bölümde araştırmanın alt problemlerine ilişkin ulaşılan bulgular sırayla ele alınmıştır. Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların yıllara göre dağılımı Tablo 1'de sunulmuştur:

Tablo 1: Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımına Ait Veriler

Yıl	Çalışmalar	Yıl	Çalışmalar
2013	A2	2020	A7
2016	A9	2021	A8
2017	A6, A10	2022	A3
2019	A4, A11	2023	A1, A5

Tabloya göre matematik eğitiminde SPÇ modeliyle ilgili olarak yapılan araştırmaların yıllara göre dağılımının 2013- 2023 yılları arasında olduğu görülmektedir. Araştırmaların en çok 2017, 2019 ve 2023 yıllarında 2'şer adet yapıldığı tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların örneklem düzeyine göre dağılımları Tablo 2'de sunulmuştur:

Tablo 2: Çalışmaların Örneklem Düzeyine Göre Dağılımına Ait Veriler

Örneklem Düzeyi	Çalışmalar	Örneklem Düzeyi	Çalışmalar
5.sınıf	A1, A5	8.sınıf	A9, A10
6.sınıf	A2	11.sınıf	A3
7.sınıf	A2, A4, A6, A7, A11	Yok	A8

Tablo 2 incelendiğinde araştırmaların ortaokul düzeyindeki öğrenciler üzerine yoğunlaştığı görölmektedir. En fazla araştırma 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların örneklem sayısına göre dağılımları Tablo 3'te sunulmuştur:

Tablo 3: Çalışmaların Örneklem Sayısına Göre Dağılımına Ait Veriler

Örneklem Sayısı	Çalışmalar	Örneklem Sayısı	Çalışmalar
25	A1, A5	201	A7
210	A2	Yok	A8
32	A3	111	A9
74	A4	70	A10
6	A6	59	A11

Tablo 3 incelendiğinde araştırmadaki örneklem sayılarının en fazla 210 (A2) olacak şekilde çeşitli sayılarda olduğu görölmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların amaçlarına göre dağılımları Tablo 4'te sunulmuştur:

Tablo 4: Çalışmaların Amaçlarına Göre Dağılımına Ait Veriler

Amaçlar	Çalışmalar
SPÇ modelinin matematik öğreniminde analogiye dayalı etkisini değerlendirmek	A1, A5
Yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirmek için SPÇ modelinin öğrenci kabul edilebilirliğini araştırmak	A2
Destekli Öğrenim Yönetim Sistemi (LMS) destekli SPÇ öğreniminde matematik problemlerini çözme yeteneğini incelemek	A3
SPÇ modeli ile eğitim almış öğrencilerin memnuniyet düzeylerini cinsiyet ve grup değişkenine göre belirlemek	A4
SPÇ modeli ile öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinin matematik problem çözme yeteneklerinin derinliğini belirlemek	A6
Matematikte yaratıcılık becerilerinin gelişimine SPÇ modelinin etkinliğini araştırmak	A7
Matematiksel yaratıcılık eğitimi için önerilen SPÇ modelini incelemek	A8
Geometri dersinde 8. sınıf öğrencilerinin SPÇ modelini uygulamalı aktivitelerle birleştirerek etkililiğini incelemek	A9
SPÇ modelinin öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri ve matematiksel eğilimleri üzerindeki etkisini analiz etmek	A10
Etnomatematik öğrenme yaklaşımıyla birlikte SPÇ modelini uygulayarak 7. sınıf öğrencilerin matematikte yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini incelemek	A11

Tablo 4'te, çalışmaların çoğunluğu, Seçici Problem Çözme (SPÇ) modelinin matematik öğrenimindeki etkisini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, SPÇ modelinin öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirmedeki etkisi, öğrenci kabul edilebilirliği, matematik problemlerini çözme yeteneği, memnuniyet düzeyleri, matematiksel düşünme becerileri, üst düzey düşünme becerileri, geometri dersinde uygulanabilirliği ve etkisi gibi farklı amaçlar da incelenmektedir. Bu tablo, SPÇ modelinin farklı yönlerinin araştırıldığını ve matematik eğitimindeki çeşitli hedeflere yönelik kullanımının incelendiğini göstermektedir.

Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların yöntemlerine göre dağılımları Tablo 5'te sunulmuştur:

Tablo 5: Çalışmaların Yöntemlerine Göre Dağılımına Ait Veriler

Yöntem	Çalışmalar		
Nicel	Deneyisel desen	Solomon 4 gruplu desen	A7
		Son test kontrol gruplu desen	A10
	Yarı deneysel desen	Ön test-son test kontrol gruplu desen	A9
		Zayıf deneysel desen	Tek gruplu ön test-son test desen
	Tarama		A2, A4
Karma	Vaka analizi		A1
	Açıklayıcı desen		A6
	Açıklayıcı ardışık desen		A11
	Eş zamanlı gömülü desen		A3
Alan yazın taraması			A8

Tablo 5, çalışmalarda kullanılan farklı araştırma yöntemlerinin dağılımını göstermektedir. Araştırmalarda en çok nicel yöntemler tercih edilmiştir. Nicel araştırma yöntemleri, deneysel desenler ve tarama gibi alt kategorilere ayrılmıştır. Bu kategoriler altında, çalışmaların çoğunda deneysel desenlerin kullanıldığı görülmektedir. Bununla birlikte, karma yöntemlerin de kullanıldığı tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların veri toplama araçlarına göre dağılımları Tablo 6’da sunulmuştur:

Tablo 6: Çalışmaların Veri Toplama Araçlarına Göre Dağılımına Ait Veriler

Veri Toplama Araçları	Çalışmalar	Veri Toplama Araçları	Çalışmalar
Ölçek	A4	Görüşme	A3, A6
Test	A1, A3, A5, A6, A7, A9, A10, A11	Gözlem	A3, A6, A9, A11
Anket	A2, A3, A11	Dokümantasyon	A3, A6, A8, A9

Tablo 6’ ya göre araştırmalarda veri toplama aracı olarak en çok test tekniği (8) kullanılırken en az ölçek (1) kullanılarak veri toplama süreci gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kapsamında incelenen çalışmaların veri analiz yöntemlerine göre dağılımları Tablo 7’de sunulmuştur:

Tablo 7: Çalışmaların Veri Analiz Yöntemlerine Göre Dağılımına Ait Veriler

Veri Analiz Yöntemleri	Çalışmalar
Betimsel istatistikler (geçerlik, güvenirlik, normalite, homojenlik vb.)	A1, A3, A11
Nitel veri analizi (veri doğrulama, veri transkripti, veri azaltma, veri sunumu)	A3, A6, A8, A11
t-testi	A1, A2, A4, A5, A7, A10, A11
Fark testleri	A3
ANOVA	A4, A9, A10
MANOVA	A7
ANCOVA	A7
Oran testi	A6, A9, A11

Tablo 7’deki veri analiz yöntemlerinin dağılımı incelendiğinde, çeşitli istatistiksel yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Buna göre, çalışmaların çoğunun betimsel istatistikleri ve t-testini kullandığı görülmektedir.

Araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre dağılımları Tablo 8’de sunulmuştur:

Tablo 8: Çalışmaların Sonuçlarına Göre Dağılımına Ait Veriler

Sonuçlar	Çalışmalar
SPÇ aracılığıyla analogi öğrenimi, öğrencilerin öğrenme sonuçlarını artırmıştır.	A1
SPÇ modeli, matematikte problem çözme becerilerini geliştirmede etkilidir ve öğrenciler tarafından kabul edilmektedir.	A2
SPÇ modeli, öğrencilerin problem çözme bağımsızlığına göre farklılık göstermektedir.	A3
Üstün zekâlı ve normal zekâ düzeyindeki öğrenciler, SPÇ modeline güvenirliler ve etkili bulurlar.	A4
5.sınıf öğrencileri, SPÇ modelinin problem çözme becerilerini mükemmel düzeyde geliştirdiğini göstermektedir.	A5
SPÇ modelleriyle 7. sınıfta matematik öğrenimi tamamlanabilirliği sağlanabilir ve öğrenci gruplarının performansı farklılık göstermektedir.	A6
SPÇ modeli, öğrencilerin matematikteki yaratıcılık becerilerini geliştirmektedir.	A7
SPÇ modeli, matematiksel yaratıcılığın gelişimine odaklanarak problem çözme- oluşturma ve seçici- analogik düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir yaratıcı problem çözme modelidir.	A8
SPÇ modeli, geometri problemlerinin çözümünde etkilidir.	A9
SPÇ modeli, üst düzey düşünme becerilerini ve matematiksel eğilimleri geliştirmektedir.	A10
Etnomatematik öğelerle SPÇ modeli, öğrencilerin matematiksel yaratıcı düşünme yeteneklerini olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca, öğrencilerin yerel kültüre ilgilerinde farklılıklar tespit edilmiştir.	A11

Tablo 8'deki sonuçlara göre, SPÇ modelinin matematik eğitiminde önemli etkileri olduğu görülmektedir. Örneğin, SPÇ aracılığıyla analogi öğreniminin öğrencilerin öğrenme sonuçlarını artırdığı (A1), matematikte problem çözme becerilerini geliştirmede etkili olduğu ve öğrenciler tarafından kabul edildiği belirtilmektedir (A2). Ayrıca, SPÇ modelinin üstün zekâlı ve normal zekâ düzeyindeki öğrenciler arasında güvenilir ve etkili bulunduğu (A4), 5. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerini mükemmel düzeyde geliştirdiği (A5) ve 7. sınıfta matematik öğrenimini tamamlanabilirliği sağladığı ifade edilmektedir (A6).

Sonuç

Bu çalışmada, matematik eğitimi alanında SPÇ modeli ile ilgili yapılan çalışmaların tematik analizi yapılmıştır. Araştırma kapsamında Google Scholar ve YÖK (Ulusal Tez Merkezi) veri tabanları incelenerek SPÇ modeli ile ilgili yapılan çalışmalara ulaşılmıştır. Çalışmalar yıllarına, amaçlarına, örneklem gruplarına, örneklem sayısına, kullanılan yöntemlere, veri toplama araçlarına, veri analiz yöntemlerine ve sonuçlarına göre olmak üzere toplam 8 ölçüte göre ayrıntılı olarak incelenmiş ve analiz edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen 11 çalışmadan 1'inin (A10) yüksek lisans tezi, diğerlerinin ise makale olduğu görülmüştür. Yapılan analize göre çalışmaların 2013-2023 yılları arasında olduğu tespit edilmiştir. SPÇ modelinin Sak (2011: 350) tarafından geliştirildiği göz önünde bulundurulduğunda, bu dağılım beklenen bir sonuçtur.

Bulgulara göre, çalışmaların çoğunun ortaokul düzeyinde, özellikle 7. sınıfta yoğunlaştığı tespit edilmiştir. İlköğretimde etkili matematik öğretimi önemlidir çünkü temel beceriler bu dönemde kazanılır. Ayrıca, liselere geçiş sınavları ve uluslararası sınavlar (PISA ve TIMSS) dikkate alındığında, bu düzeyde yapılan araştırmaların yoğunluğu anlaşılabilir. Örneğin Pambudiarso vd. (2016: 1), sekizinci sınıf öğrencilerinin geometri dersinde SPÇ modelini uygulamalı aktivitelerle birleştirerek etkisini incelemiştir. Sonuçlar, uygulamalı aktivitelerle desteklenen SPÇ modelinin, öğrencilerin geometri problemlerini çözme becerilerinde belirgin

bir gelişme sağladığını göstermiştir. Öte yandan Bal-Sezerel ve Sak (2013: 82), bu modelin sosyal geçerliliğini inceledikleri araştırmanın sonucunda, ortaokul öğrencilerinin SPÇ modelini matematik dersi uygulamalarına yönelik olumlu algıladıklarını belirtmişlerdir. Sonuç olarak temel matematik becerilerinin kazanıldığı bu dönemde SPÇ modelinin uygulanmasının, öğrencilerin uzun vadeli matematiksel başarılarını artırabileceği düşünülebilir. Ayrıca, modelin farklı zekâ düzeylerindeki öğrenciler için de etkili olduğu bulgusu (A4), eğitimde bireyselleştirilmiş öğretim yaklaşımlarının önemini vurgulamaktadır.

Bu araştırma kapsamında ele alınan çalışmaların çoğunun matematik problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, öğrenci başarısı üzerindeki etkisi ve SPÇ modelinin etkililiğinin değerlendirilmesi üzerine yoğunlaştığı görülmüştür. Bernardo (2001: 147), analogik problem oluşturma aktivitelerine katılan öğrencilerin analogik düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini tespit etmiştir. Öğrenciler, kazandıkları analogik transfer becerisiyle daha önce karşılaşmadıkları ve çözümünü bilmedikleri problemleri de çözebilirler (Bassok, 2003: 350). Ancak, öğrenciler genellikle analogik problem çözmeyi kendi başlarına öğrenemezler ve öğretmen desteğine ihtiyaç duyarlar (Richland ve McDonough, 2010: 30). Bu durum, matematik eğitiminde analogilerin ve öğretmen rehberliğinin önemini vurgulamaktadır. Endardini (2017: 86), SPÇ modelinin öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri ve matematiğe yönelik olumlu algılar oluşturma üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda, modelin her iki alanda da olumlu etkiler yarattığı tespit edilmiştir. Bu çalışmalar, SPÇ modelinin ve analogiye dayalı öğretim yöntemlerinin, matematiksel düşünme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

SPÇ modelinin, farklı disiplinlerde de uygulanabilir olduğu belirtilmektedir (Bal-Sezerel ve Sak, 2013: 83). Bununla birlikte, özellikle matematik problemlerinin çözümü için önerilmiştir (Sak, 2011: 350). Yapılan tematik analiz sonucunda SPÇ modelinin matematiksel yaratıcılığı geliştirmeye odaklandığı ve çeşitli deneysel ve nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Alan yazında yapılan içerik analizleri, genellikle nicel yöntemlerin daha fazla kullanıldığını göstermektedir (Çiltaş vd., 2012: 565; Ergun ve Çilingir, 2013: 85; Ulutaş ve Ubuz, 2008: 615). Bu araştırma kapsamında incelenen çalışmalarda en çok test tekniği ile veri toplandığı görülmüştür. Alan yazında veri toplama aracı olarak başarı testi ve anketin çoğunlukla kullanıldığını belirten araştırmalar mevcuttur (Ergun ve Çilingir, 2013: 85; Yaşar ve Papatğa, 2015: 113).

Bu çalışma, SPÇ modelinin matematik eğitimindeki çeşitli olumlu etkilerini vurgulamaktadır. Yapılan tematik analiz sonucunda, bu etkilerin çoğunlukla nicel veri analiz yöntemlerinden t-testi tekniği kullanılarak ortaya konulduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç Tatar vd. (2013: 45) tarafından yapılan matematik eğitimi araştırmalarının içerik analizinde de ortaya çıkmıştır. SPÇ modeli, analogiye dayalı öğrenme yöntemleri ve seçici düşünme stratejileri ile öğrencilerin problem çözme ve yaratıcılık becerilerini geliştirmede etkili bir araç olarak görülmektedir. Önceki çalışmalar da analogik düşünme eğitiminin öğrencilerin problem oluşturma ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini göstermiştir (Gentner, 1998: 107; Novick ve Holyoak, 1991: 399). Bulgular, SPÇ modelinin erken yaşlarda uygulanmasının öğrencilerin uzun vadeli matematiksel başarılarını olumlu yönde etkileyebileceğini ve modelin farklı zekâ düzeylerindeki öğrenciler için de etkili olduğunu göstermektedir.

Son dönemde, SPÇ modelinin çeşitli değişkenler üzerindeki etkisini araştırmaya yönelik çalışmaların sayısında bir artış gözlemlenmektedir. Ancak modelin yeni olması nedeniyle sınırlı sayıda araştırma mevcuttur. Bu durum, SPÇ modelinin uygulamadaki geçerliliğinin daha geniş bir ölçekte test edilmesi gerektiğini göstermektedir. Özellikle, farklı sınıf düzeylerinde ve farklı öğrenme alanlarında yapılan araştırmaların, modelin etkililiği hakkında daha kapsamlı bir görünüm sunabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, SPÇ modelinin vurguladığı analogik ve seçici düşünme becerileriyle birlikte, farklı yaratıcı problem çözme yöntemlerinin kullanıldığı programların karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi de önemlidir. Bu yaklaşım, matematiksel yaratıcılığın daha geniş bir yelpazesini anlamamıza ve öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek için en etkili stratejilerin belirlenmesine yardımcı olabilir.

Sonuç olarak, SPÇ modelinin matematik eğitimindeki potansiyeli büyük olup, gelecekte yapılacak araştırmalarla bu modelin eğitimde daha yaygın ve etkili bir şekilde kullanılabilmesi düşünülmektedir. Bu çalışmanın bulguları, eğitimcilerin SPÇ modelini daha fazla benimsemeleri ve sınıf içi uygulamalarında kullanmaları için önemli bir temel sağlamaktadır.

Extended Abstract

Mathematics education is a cornerstone for students to grasp knowledge, hone problem-solving skills, and boost creative thinking abilities. However, traditional teaching methods often fall short of fully developing these skills (Karabacak & Kirişçi, 2019: 135). This necessitates a continuous review and enhancement of instructional models and strategies. In this context, the Selective Problem Solving (SPS) model stands out as an innovative approach. It uniquely focuses on enhancing creative problem-solving skills in mathematics education, making it a potential game-changer in the field.

The SPS model synthesizes Polya's (1957) problem-solving model with Davidson and Sternberg's (1984) research on creativity (Sak, 2011: 350). Polya's model consists of four stages: understanding the problem, devising a solution plan, implementing the plan, and reviewing. Meanwhile, based on insight theory, Davidson and Sternberg's model includes three components that support creativity: selective encoding, selective combination, and selective comparison. The SPS model presents students with three problems: target problem, source problem, and original analogical problem. The connections between these problems enable students to transfer knowledge and enhance problem-solving skills. The steps of the model are outlined as identifying the target problem, identifying the source problem, solving the target problem, creating the original problem, solving the original problem, and evaluating (Karabacak & Kirişçi, 2019: 135). Research on the SPS model in mathematics education has been conducted between 2013 and 2023. Most of these studies focused on middle school students, primarily at the 7th-grade level. Experimental designs and quantitative research methods were predominantly used. Data collection was mostly done using tests, and t-tests and descriptive statistics were frequently employed in data analysis.

The studies reviewed indicate that the SPS model significantly enhances students' mathematical problem-solving skills and positively impacts student achievement. The model effectively evaluates its efficacy, focusing on developing mathematical creativity by

encouraging students to draw connections between different problems and apply their knowledge in novel contexts (Karabacak & Kirişçi, 2019: 135). The SPS model's effectiveness lies in its structured approach that promotes strategic thinking and knowledge transfer. Students learn to identify and solve problems systematically by engaging in the SPS process while fostering creativity. The model's stages help students break down complex problems into manageable parts, devise strategic plans, and reflect on their solutions, reinforcing their understanding and problem-solving abilities (Polya, 1957: 110; Davidson & Sternberg, 1984: 60).

Implementing the SPS model in mathematics education requires teachers to be adequately trained in the model's methodology. Teachers must understand how to effectively present the target, source, and original problems and guide students through the problem-solving process. Professional development programs should equip teachers with the skills to facilitate SPS activities and integrate the model into their instructional practices. Moreover, the success of the SPS model depends on creating a classroom environment that encourages exploration, creativity, and critical thinking. Teachers should foster a supportive atmosphere where students feel comfortable sharing their ideas, making mistakes, and learning from them. Collaborative problem-solving activities can also enhance the effectiveness of the SPS model by allowing students to learn from each other and develop their problem-solving skills collectively (Karabacak & Kirişçi, 2019: 135). This study highlights the various positive impacts of the Selective Problem Solving (SPS) model in mathematics education. The SPS model effectively enhances students' problem-solving and creativity skills through analogy-based learning methods and selective thinking strategies. Previous studies have also shown that training in analogical thinking improves students' problem-solving skills (Gentner, 1998: 107; Novick & Holyoak, 1991: 399). The findings suggest that implementing the SPS model at an early age can positively affect students' long-term mathematical achievements and that the model is effective for students with different levels of intelligence.

The SPS model represents a significant advancement in mathematics education, providing a structured yet flexible approach to developing creative problem-solving skills. Research findings demonstrate that the SPS model effectively enhances students' problem-solving abilities, promotes knowledge transfer, and fosters strategic thinking (Karabacak & Kirişçi, 2019: 135). To maximize the benefits of the SPS model, it is essential to provide teachers with adequate training and create a classroom environment conducive to creative and critical thinking. The overall impact of the SPS model underscores its potential to transform mathematics education by equipping students with essential 21st-century skills. Future research should explore the long-term impacts of the SPS model on students' problem-solving abilities and academic achievement. Studies could also investigate how the SPS model can be adapted for different educational levels and diverse student populations. Additionally, qualitative research could provide deeper insights into the experiences of students and teachers using the SPS model, helping to refine and improve its implementation. By continuously refining instructional models like SPS and supporting teachers in their implementation, mathematics education can evolve to meet the needs of students in developing essential skills for the 21st century. The SPS model's focus on creativity, strategic thinking, and knowledge transfer makes it valuable in achieving these educational goals.

Çıkar Beyanı: Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Artvin Çoruh Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

Yazar Katkısı: Yazarların katkısı aşağıdaki gibidir;

Giriş: 2. yazar

Literatür: 1. yazar

Metodoloji: 1. yazar

Sonuç: 2. yazar

1. yazarın katkı oranı: %50, 2. yazarın katkı oranı: %50

Conflict of Interest: The authors declare that they have no competing interests.

Ethical Approval: The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the case of a contrary situation, Artvin Coruh University International Journal of Social Sciences has no responsibility, and all responsibility belongs to the study's authors.

Author Contributions: author contributions are below;

Introduction: 2. author

Literature: 1. author

Methodology: 1. author

Conclusion: 2. author

1st author's contribution rate: 50%, 2nd author's contribution rate: 50%.

Kaynakça

- Bal-Sezerel, B. (2012). *Seçici problem çözme (SPÇ) tekniğinin ilköğretim 6. ve 7. sınıf öğrencilerine yönelik matematik eğitimindeki sosyal geçerliğinin değerlendirilmesi*. [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi].
- Bal-Sezerel, B., & Sak, U. (2013). The selective problem solving model (SPS) and its social validity in solving mathematical problems. *The International Journal of Creativity and Problem Solving*, 23(1), 71-87.
- Bassok, M. (2003). Analogical transfer in problem solving. J. E. Davidson & R.J. Sternberg (Editörler), *The psychology of problem solving* (s. 343-369). UK: Cambridge University Press.
- Beghetto, R. A. (2007). Does creativity have a place in classroom discussions? Prospective teachers' response preferences. *Thinking Skills and Creativity*, 2, 1-9.
- Bernardo, A. B. (2001). Analogical problem construction and transfer in mathematical problem solving. *Educational Psychology*, 21(2), 137-150.
- Chamberlin, S. A., & Moon, S. (2005). Model-eliciting activities: An introduction to gifted education. *The Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 37-47.
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174).
- Çiltaş, A., Güler, G., ve Sözbilir, M. (2012). Türkiye'de matematik eğitimi araştırmaları: Bir içerik analizi çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(1), 565-580.
- Davidson, J. E., & Sternberg, R. J. (1984). The role of insight in intellectual giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 28(2), 58-64.
- Demiray, P. (2013). *Proje tabanlı öğrenme modelinin etkililiği: Bir meta analiz çalışması*. [Yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi].
- Endardini, U. (2017). *Pengaruh model pembelajaran selective problem solving (sps) terhadap kemampuan higher order thinking skill dan disposisi matematika*. [Master's thesis, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan].
- Ergun, M. ve Çilingir, F. (2013). İlköğretim bölümünde yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi: Ondokuz Mayıs Üniversitesi örneği. *VI. Ulusal Lisansüstü Eğitim Sempozyumu*, 85-90.
- Ervynck, G. (2002). Mathematical creativity. In D. Tall (Ed.), *Advanced mathematical thinking* (pp. 42-53). Dordrecht: Springer.
- Falkingham, L., & Reeves, R. (1998). Context analysis—A technique for analysing research in a field, applied to literature on the Management of R&D at the section level. *Scientometrics*, 42(2), 97-120.

- Gentner, D. (1998). Analogy. In W. Bechtel, & G. Graham (Eds.), *A companion to cognitive science* (pp. 107-113). Malden, MA: Blackwell Publishing.
- Haylock, D. W. (1997). Recognising mathematical creativity in schoolchildren. *ZDM*, 29(3), 68-74.
- Joseph, L. (2009). An exploration of the role of the teacher through the lenses of four components of effective teaching in the algebra. *Dissertation Abstract International*, 70(07), (UMI No. 9315947).
- Karabacak, F., & Kirişçi, N. (2019). A comparison of gifted and non-gifted students' satisfaction about the use of selective problem-solving model in mathematics. *Turkish Journal of Giftedness and Education*, 9(2), 131-144.
- Kirişçi, N. (2019). *Seçici problem çözme modelinin yaratıcılık becerileri üzerindeki etkisinin ortaokul matematik dersinde incelenmesi*. [Yayımlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi].
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). *Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods*. Sage Publications.
- Newton, L. D., & Newton, P. D. (2014). Creativity in 21st-century education. *Prospects*, 44, 575-589.
- Novick, L. R., & Holyoak, K. J. (1991). Mathematical problem solving by analogy. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17(3), 398-415.
- Pambudiarso, R. B., Mariani, S., & Prabowo, A. (2016). Komparasi kemampuan pemecahan masalah materi geometri antara model SPS dan model sps dengan hands on activity. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 1-9.
- Pham, H., & Cho, S. (2018). Nurturing mathematical creativity in schools. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 8(1), 65-82.
- Polya, G. (1957). *How to solve it (2nd ed.)*. Princeton University Press.
- Richland, L. E., & McDonough, I. M. (2010). Learning by analogy: Discriminating between potential analogs. *Contemporary Educational Psychology*, 35(1), 28-43.
- Runco, M. A. (1994). Conclusions concerning problem finding, problem solving, and creativity. In M. A. Runco (Ed.), *Problem finding, problem solving, and creativity* (pp. 272-290). Ablex Publishing.
- Sak, U. (2011). Selective Problem Solving (SPS): A model for teaching creative problem solving. *Gifted Education International*, 27(3), 349-357.
- Sawada, T. (2005). Developing lesson plans. In J. P. Becker & S. Shimada (Eds.), *The open-ended approach: A new proposal for teaching mathematics* (pp. 23-35). National Council of Teachers of Mathematics.
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *The International Journal on Mathematical Education*, 29(3), 75-80.
- Sternberg, J. R., & Williams, M. V. (1996). *How to develop student creativity, association for supervision and curriculum development*. Virginia: Alexandria.
- Stoyanova, E., & Ellerton, N. F. (1996). *A framework for research into students' problem posing in school mathematics*. In P. C. Clarkson (Ed.), *Technology in mathematics education* (pp. 518-525). Mathematics Education Research Group of Australasia: The University of Melbourne.
- Tatar, E., Kağızmanlı, T. B., ve Akkaya, A. (2013). Türkiye'deki teknoloji destekli matematik eğitimi araştırmalarının içerik analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35), 33-45.
- Torrance, E. (1972). Can we teach children to think creatively? *The Journal of Creative Behavior*, 6(2), 114-143.
- Ulutaş, F. ve Ubuz, B. (2008). Matematik eğitiminde araştırmalar ve eğilimler: 2000 ile 2006 yılları arası. *İlköğretim Online*, 7(3), 614-626.
- Yaşar, Ş., ve Papatğa, E. (2015). İlkokul matematik derslerine yönelik yapılan lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 113-124.

Ek 1. Araştırma Kapsamında İncelenen Çalışmalar

Araştırma Kodu	Araştırma Künyesi
A1	Rosyida, N. K., Amir, M. F., & Wardana, M. D. K. (2023). Pengaruh Pembelajaran Analogi Melalui Selective Problem Solving (SPS) terhadap Hasil Belajar Pengukuran Luas di Sekolah Dasar. <i>Konstruktivisme: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran</i> , 15(2), 269-277.
A2	Bal-Sezerel, B., & Sak, U. (2013). The Selective Problem Solving Model (SPS) and its social validity in solving mathematical problems. <i>The International Journal of Creativity and Problem Solving</i> , 23(1), 71-87.
A3	Widiyanto, E. B., Isnarto, I., & Cahyono, A. N. (2021). Mathematical Problem Solving Ability of Vocational School Students Reviewed from Self Regulated Learning in Selective Problem Solving (SPS) Assisted Learning Management System (LMS) Learning. <i>Unnes Journal of Mathematics Education Research</i> , 10(A), 171-180.
A4	Karabacak, F., & Kirişçi, N. (2019). A Comparison of Gifted and non-Gifted Students' Satisfaction about the Use of Selective Problem Solving Model in Mathematics. <i>Talent</i> , 9(2), 131-144.
A5	Nurroini, I. F., Amir, M. F., & Wardana, M. D. K. (2023). Analogy-Based Selective Problem-Solving Learning on the Skill to Solve Word Problems. <i>Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan</i> , 4(3), 1357-1371.
A6	Manah, N. K., Isnarto, I., & Wijayanti, K. (2017). Analysis of mathematical problem solving ability based on student learning stages polya on selective problem solving model. <i>Unnes Journal of Mathematics Education</i> , 6(1), 19-26.
A7	Kirisci, N., Sak, U., & Karabacak, F. (2020). The effectiveness of the selective problem solving model on students' mathematical creativity: A Solomon four-group research. <i>Thinking Skills and Creativity</i> , 38, 100719.
A8	Kirişçi, N. (2021). Yaratıcı Problem Çözme Sürecinde Analogik ve Seçici Düşünme: Seçici Problem Çözme Modelinin Matematik Eğitiminde Uygulama Örneği. <i>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi</i> , 8(1), 72-84.
A9	Pambudiarso, R. B., Mariani, S., & Prabowo, A. (2016). Komparasi kemampuan pemecahan masalah materi geometri antara model SPS dan model sps dengan hands on activity. <i>Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif</i> , 7(1), 1-9.
A10	Endardini, U. (2017). <i>Pengaruh model pembelajaran selective problem solving (sps) terhadap kemampuan higher order thinking skill dan disposisi matematika</i> . [Master's thesis, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan].
A11	Zaenuri, Z., Nastiti, P. A., & Suhito, S. (2019). Mathematical creative thinking ability based on students' characteristics of thinking style through selective problem solving learning model with ethnomatematics nuanced. <i>Unnes Journal of Mathematics Education</i> , 8(1), 49-57.