

## Sosyal bilgilerde kavramsal prototiplerin işleyişi: Ampirik araştırmalara dayalı bir çerçeve

İbrahim Can Güngör<sup>1</sup> 

**ALANYAZIN**  
Eğitim Bilimleri Eleştirel İnceleme Dergisi  
CRES JOURNAL Critical Reviews in Educational Sciences

e-ISSN: 2718-0808

**Öz:** Kavramsal prototipler bir kategorinin merkezi eğilimi ve idealleştirilmiş versiyonudur. Bu yapılar, sosyal bilgilerde öğrencilerin karmaşık sosyal olguları anlamlandırılmalarını sağlar ve bilişsel bağlantılar kurmalarına olanak tanır. Önceki araştırmalar, çocukların ya da öğrencilerin kavram gelişimi ve kavram öğrenme süreçlerine tutarlı bir şekilde odaklanmasına karşın, kavramsal prototiplerin eğitimdeki ve sosyal bilgiler gibi içerik alanlarındaki rolü genellikle göz ardı edilmektedir. Doküman analizine dayalı olarak mevcut ampirik kanıtları sentezleyen ve tartışan bu araştırma, eğitimcilerle kavramsal prototiplerin rolünü kavrayarak öğrencilerin bilişsel süreçleriyle uyumlu öğretim stratejileri geliştirme, prototipler ve karmaşık düşünme yolları arasındaki bağlantıları anlama ve buna yönelik müdahaleler için bilgi sağlama konusunda içgörüler sunmaktadır. Ayrıca, kavramsal prototip odaklı pedagojinin sosyal bilgilere entegre edilmesinin gerekliliğinin altını çizmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilişsel beceriler, kavramsal prototipler, prototip teorisi, sosyal bilgiler.

Derleme  
Review

## The functioning of conceptual prototypes in social studies: A framework based on empirical research

**Abstract:** Conceptual prototypes represent the central tendency and idealized version of a category. These structures enable students in social studies to make sense of complex social phenomena and establish cognitive connections. Although previous research has consistently focused on children's or students' concept construction and learning processes, the role of conceptual prototypes in education and content areas such as social studies is often overlooked. Based on document analysis, this study synthesizes and discusses existing empirical evidence to offer educators insights into understanding the role of conceptual prototypes, developing instructional strategies aligned with students' cognitive processes, recognizing the connections between prototypes and complex thinking pathways, and informing interventions accordingly. Additionally, it highlights the necessity of integrating conceptual prototype-oriented pedagogy into social studies.

**Keywords:** Cognitive skills, conceptual prototypes, prototype theory, social studies.



Okul Yöneticileri Derneği

<sup>1</sup>Sorumlu Yazar: Bağımsız Araştırmaçı, [icangungor@gmail.com](mailto:icangungor@gmail.com), ORCID: 0000-0002-4267-5669

Atıf/Cite: Güngör, İ. C. (2025). Sosyal bilgilerde kavramsal prototiplerin işleyişi: Ampirik araştırmalara dayalı bir çerçeve. *Alanyazın*, 6(1), 8-20. DOI: 10.59320/alanyazin.1646958

Gönderim/Submitted: 25 Şub/Feb 2025- Kabul/Accepted: 06 May/May 2025 Yayın/Published: 25 May/May 2025

## Giriş

Sosyal bilgiler, insan etkileşimlerini, toplumsal yapıları ve tarihsel bağlamları anlamak için bir geçit görevi görmektedir. Bu disiplinin merkezinde olguların, olayların veya ideolojilerin özünü kapsayan soyut fikirler olan kavramların kullanımı yer alır (Kim, 2023; Pang vd., 1995). Kavramlar nesne, olay veya insan kategorisinin zihinsel temsildir (Fletcher vd., 2019; Gluck vd., 2019). Kavramsal bilgi, dilsel ve dilsel olmayan uyaranların temelini oluşturan, bu uyarlara anlam kazandıran ve doğru anlamsal genellemeleri hesaplamaya olanak tanıyan çok boyutlu bir sistemdir (Lambon Ralph, 2014; Tyler ve Moss, 2001). Bir kavramın ne olduğu bilindiğinde aslında bilinen şey onların ortalama temsillerdir (Reisberg, 2019) ve kavramlar özellikle zihinsel oluşum aşamalarında prototipler aracılığıyla temsil edilir veya işlev görürler (Rosch ve Mervis, 1975; Rosh, 1978). Prototipler, kavramsal işlemin merkezinde yer alır ve prototip teorisine göre bir kategorinin en tipik veya temsili örneğini temsil ederler (Rosh, 1978). Sözgelimi, öğrenciler demokrasiyi seçimler veya ifade özgürlüğü gibi nispeten kategorinin tipik üyelerinden oluşan prototiplerle ya da devlet veya toplum gibi atipik prototiplerle ilişkilendirebilirler. Bu, demokrasi kavramıyla karşılaşan öğrencilerin zihinlerinde farklı temsillerin ya da modalitelerin harekete geçtiği ve dolayısıyla öğrencilerin anlama süreçlerinin farklılaşma potansiyeli taşıdığı anlamına gelmektedir. Öğrencilerin zihinlerinde sosyal bilgiler ile ilgili kavramlar için iyi oluşturulmuş tipik prototiplerin olmaması, dersin minimum anlama standartlarını karşılanmasını engelleyebilir ve bilişsel süreçlerde önemli zorluklar yaratabilir (Baillon vd. 2016; McKeown ve Beck, 1991). Sosyal bilgiler eğitimcileri, sıklıkla kavramsal prototiplerin sosyal bilgilerdeki soyut kavramların eleştirel analizi için bir temel sağladığını, öğrencilerin ilgili fikirler arasında bağlantılar kurmasını ve tutarlı argümanlar oluşturmasını sağlayan bilişsel iskeleler olarak hizmet ettiğini vurgulamaktadır (Reyes ve Smith, 1983). Bununla birlikte, diğer birçok eğitimci öğrencilerin sosyal bilgilerdeki kavramsal prototiplerinin tipik olmayan unsurlar içerdiğini ve bu durumun kavramsal yanlışlara veya hatalı düşünmeye yol açtığını savunmaktadır (Wade, 1994; Yeşiltaş, 2015; Yılmaz, 2013). Dolayısıyla, kavramsal prototiplerin bir çok bilişsel sürecin tetikleyicisi olabileceğine dair kanıtlar giderek daha fazla kabul edilmektedir (Allen ve Brooks, 1991; Carfagni vd., 2020). Bu araştırma, kavramsal prototipler üzerine yapılan ampirik araştırmaları kapsamlı bir şekilde ele alarak, bu araştırmaları sosyal bilgiler perspektifinden incelemektedir.

## Yöntem

Bu araştırmada, doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi, verilerden anlam çıkarma ve anlayış geliştirme amacıyla önceki araştırmaların incelenmesini gerektirir (Bowen, 2009). Bu türden analizler, verilerin bulunması, seçilmesi, anlamlandırılması ve sentezlenmesini içerir (Kutsyuruba, 2023) ve araştırmacının incelenen probleme ilişkin içgörüler sunmasına yardımcı olur (Merriam, 1998). Bu araştırmada, prototip teorisi kuramsal çerçevenin merkezine alınmış; bu doğrultuda, teorinin okul temelli yansımalarını ortaya koymak amacıyla sosyal bilgiler içerik alanında kavramsal prototiplerin işleyişine odaklanan ampirik araştırmalar sistematik olarak incelenmiştir. Buna göre, prototip teorisi ve teorinin temel ilke ve varsayımları, kavram temsili modelleri, kavram temsiline sinirbilimsel yapısı, ampirik araştırmaların sentezi ve sosyal bilgilerde kavramsal prototipler olmak üzere altı örüntü kümesi oluşturulmuştur. Ampirik araştırmalardan elde edilen bu veriler sentezlenerek bir çerçeve sunulmuştur.

## Bulgular

### Prototip teorisi

Bir kavramı zihinsel olarak temsil etmenin etkili bir yolu kavramın en önemli özelliklerinin korunması ile ilgilidir (Amoretti, 2003; Reisberg, 2019). Kavramsal prototipler, kategorinin en yaygın özelliklerini, ortalama değerlerini veya ideal özelliklerini temsil etmektedir (Minda ve Smith, 2011). Klasik kavram ya da kategori teorileri, bir kavramı kategoriye üye ve üye değil şeklinde iki durumda değerlendirmekte ve kategorilerin belirli, kesin kurallara dayandığını varsayılmaktadır (Lehrer, 2015; Murphy, 2003; Taylor, 2003; van der Auwera ve Volker, 2012). Bir öge gerekli ve yeterli koşullardan birini yerine getirmediği takdirde kategori dışı bırakılmakta ve sadece hepsini yerine getirdiği takdirde kategoriye dahil edilmektedir. Bu teorilere bir alternatif sunan prototip teorisi, kategori sınırlarının genellikle belirsiz ve karmaşık olabileceğini öne sürer (Rosch, 1975; Rosch ve Mervis, 1975; Rosch vd., 1976). Wittgenstein'in (1953) anlam ve zihinsel durumlar üzerine tartışmalarını ve Zadeh'in (1965) bulanık küme teorisinin (fuzzy set theory) bazı prensiplerini de temel alan prototip teorisi, bir varlık ile bir küme arasındaki olası ilişkileri üyelik derecelerine göre ölçeklendirir ve bir kavramı oluşturan özellikleri üye ve üye değil gibi kesin sınırlar yerine bunların arasında kalan kısmi üyeliğe vurgu yapar (Zheng, 2024). Rosch'un (1975; 1978) gerçekleştirdiği bir dizi deneysel araştırma, anlamsal kategorilerin iç yapısının algı ve bilişsel süreçler üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Kategorilerin iç organizasyonuna odaklanan bu deneyler, bir kategori içindeki tüm üyelerin eşit derecede temsil edici olmadığını ortaya koymuştur. Bunun yerine, kavramların prototipik (merkezi) ve çevresel unsurlardan oluştuğu ve insanların kategorileri bu sistematik çerçeveye göre düzenlediği belirlenmiştir. Bulguları, sıklıkla bir kategorinin en temsil edici örneklerinin (tipik) daha hızlı ve kolay işlendiğini, buna karşın daha az tipik

(atipik) örneklerin tanınması ve işlenmesinin daha fazla zorluk yarattığını göstermiştir. Bunu test eden birçok araştırma, Rosch'un bulgularını tutarlı bir şekilde desteklemektedir (Allen ve Brooks, 1991). Örneğin, bir çalışmada, öğrenciler, prototipik örnekler üzerinden düşündüklerinde kolayca kanıt ya da argümanlar oluştururken, prototipik olmayan örneklerle karşılaştıklarında daha fazla zorlanmışlardır (Haj-Yahya, 2020). Prototipik kategori özelliklerinin kullanımı öğrencilerin iddiaların doğruluğunu mantıklı bir şekilde açıklama, ispatlama veya verilen bir kanıtın geçerliliğini sorgulamada daha iyi performans göstermelerini sağlamıştır. Bu, kategorilerin merkezilik ve üyelik dereceleri ile ilgilidir (Cruse, 2015).

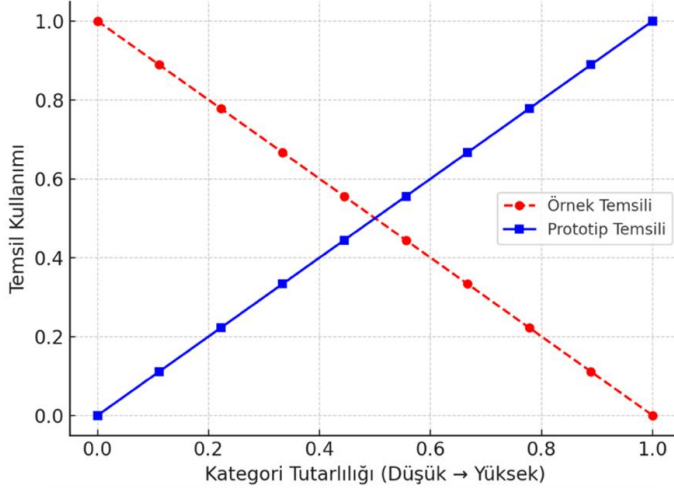
### Merkezilik ve üyelik dereceleri

Rosch ve diğerleri (2004) insanların çok genel ya da çok spesifik kategorilere göre değil, en fazla bilgi taşıyan en yüksek ipucu geçerliliğine (cue validity) sahip olan orta düzeydeki temel seviye kavramsal kategorilere veya prototiplere öncelik vererek dünyayı organize ettiklerini göstermişlerdir. Rosch'un teorisine göre, temel seviye kategoriler zihinsel işleme ve dil kullanımı açısından en doğal ve ekonomik seviyedir, bilgi açısından yeterince zengindir, aşırı ayrıntılardan ve genellikten arınmıştır. Pansky ve Koriat (2004) katılımcıların okudukları bir hikâye sonrasındaki bellek performanslarını test ettiklerinde, spesifik terimlerin yanlış ve genel özellikleriyle, genel terimlerin ise aslında olduklarından daha spesifik özellikleriyle ve yine yanlış hatırlandığını fark etmişlerdir. Ancak her iki durumda da tüm durumlarda da yapılan hatalar, hikâyeyi temel seviye kategorizasyon yönünde yani prototipik özelliklere ya da orta düzeyde soyutluğa doğru düzeltme eğilimi gösterdiği bulunmuştur. Buna paralel bir çalışmada, katılımcılardan bir sayı listesindeki sayıların ne kadar çift olduğunu derecelendirmeleri istendiğinde, tanım gereği eşit derecede çift olmaları gerektiği halde, bazı çift sayılar diğerlerinden çok daha çift olarak derecelendirilmiştir (Armstrong vd., 1983). Bu, kesin olarak tanımlanmış kavramlar için bile bilişsel olarak derecelendirilmiş bir üyelik yapısının belirlenebileceğini ve bir prototip etrafında organize edilebileceğini göstermektedir. Bu açıdan bir prototip, kavramın veya kategorinin merkezi eğilimi veya idealleştirilmiş versiyonu olarak kabul edilmektedir (Gluck vd., 2019) ve insanlar en iyi örnekler yani prototipler üzerinden öğrenmeyi bilişsel açıdan daha ekonomik bulmaktadır (Cruse, 2015; Tsahatzidis, 1990; Zheng, 2024). Prototipler hem görsel algı hem de dilsel öğrenme açısından çocuklar için ilk edinilen kategoriler olup, en fazla kullanımı ve zihinsel kodlamayı gerektiren kategorilerdir (Rosch vd., 2004). Prototipik özellikler ile tanımlayıcı kavramsal özellikler arasında gelişimsel bir kayma veya değişim olup olmadığını test eden bir çalışmada, 4 ila 9 yaş arasındaki çocuklara çeşitli öğe tanımlamaları sunulmuş ve bu öğelerin belirli kavramlara ait olup olmadığına karar vermeleri istenmiştir (Keil ve Batterman, 1984). Bulgular, 4 ila 5 yaş grubu çocukların bir öğeyi bir kavrama dahil etmek için prototipik özelliklere daha fazla ağırlık verdiğini, 7 ila 9 yaş grubunun ise öğenin tanımlayıcı özelliklerini daha fazla dikkate almaya başladığını göstermiştir. Bununla birlikte, bazı araştırmalar öğrencilerin öğrenme sürecinde genellikle mevcut kavramsal prototiplerine bağlı kalma eğilimi gösterdiklerini ve bunu çoklu temsilî öğrenme ortamlarında farklı uyaranlarla başa çıkmak için bir referans ya da başlangıç noktası olarak kullandıklarını göstermiştir (Schwarz ve Hershkowitz, 1999). Bu, kavramların insanlar tarafından ilk tasarımlarında prototipik özellikler arandığını ve bu özelliklerin değişen sürelerde korunduğunu göstermektedir.

### Kavram temsili modelleri ve zihinsel kategoriler

Önceki araştırmalarda, öğrenme sürecindeki kavramsal temsillerin oluşumu incelenmiştir (Bowman ve Zeithamova, 2018; Bowman vd., 2020; Chen vd., 2024). Öğrenme süreci, semboller veya imgelemler, kurallar, prototipler (tipiklik), arka plan bilgisi ve dinamik temsil gibi farklı türlerde organize olmuş bazı kategori bilgilerini barındırmaktadır (Smith ve Kosslyn, 2017). Buna göre, bireyler kategori bilgisini semboller aracılığıyla temsil etmekte, kurallar temelinde sınıflandırmakta, prototiplere dayanarak tipiklik derecesini belirlemekte ve arka plan bilgisi ile anlamlandırmaktadır. Buradan hareket eden kavram öğrenme modelleri, kategori temsili konusunda iki farklı bakış açısı üzerinde yoğunlaşmaktadır (Lech vd., 2016; Patalano vd., 2001; Shanks, 2001; Smith ve Minda, 1998; Zeithamova vd., 2019). Prototip temelli modellerde, kavram öğrenme sürecinin, her bir değişken boyutunda kategori örneklerinin merkezi eğilimlerine karşılık gelen soyut bir temsilî ortaya çıkaracağı varsayılmaktadır. Örnek temelli modellerde (exemplar), kavram, sadece daha önce gözlemlenen kategori örneklerinin tümüne ait zihinsel temsillerin kümesi olarak kabul edilir ve her bir örneğin ayrı bir iz olarak saklandığı varsayılmaktadır. Bu konudaki bazı kanıtlar, öğrenme sürecinin ilerlemesiyle birlikte örnekleme temsillerine dayalı stratejinin giderek azaldığını, buna karşılık prototip temsillerinin kullanımının arttığını göstermektedir (Chen vd., 2024). Diğer bazı kanıtlar ise, kategorileştirme öğrenme süreci ilerledikçe insanların prototipten (başlangıç aşaması) örnek temelli işlemeye (ileri aşamalar) geçtiğini göstermektedir (Smith ve Minda, 1998). Başlangıçta bir kavram onu bu prototipe ne kadar benzediğine göre değerlendirilirken, öğrenme süreci ilerledikçe bireyler gerçek hayatta karşılaştıkları belirli örnekleri dair bellek izleri geliştirmekte ve yeni bir nesneyi kategorize ederken, onu doğrudan prototiple değil, hafızalarındaki spesifik örneklerle karşılaştırarak hassas sınıflandırmalar yapmaktadır. Bu farklılaşma kategori yapısının bütünlüğü ile

ilişkilidir (Bowman ve Zeithamova, 2020; Hosch vd., 2024). Şekil 1’de gösterildiği gibi, kategori yapısının tutarlı olması, yani aynı kategori içindeki öğelerin birbirine benzer olması, öğrencilerin genellenmiş bir prototip oluşturmasını kolaylaştırır. Ancak kategori yapısı daha az tutarlıysa, yani bir kategoriye ait öğeler birbirinden çok farklıysa, bireyler genelleme yapmakta zorlanır ve her bir örneği ayrı ayrı hatırlamaya yönelir.



**Şekil 1.** Tutarlı ve tutarsız kategorilerdeki temsil farklılıkları.

*Not: Tutarlı kategorilerde genellenmiş bir prototip temsili, tutarsız kategorilerde ise örnek temsili ortaya çıkmaktadır. Bowman ve Zeithamova (2020) verileri temel alınmıştır.*

Kategori içindeki örneklerin ne kadar farklı (varyans) olduğu da kavram öğrenme süreçlerini etkiler (Hosch vd., 2024). Özellikle kategorideki örnekler birbirine daha az benzediğinde (yüksek varyans) belirsiz bir durum olduğundan, insanlar daha fazla örnek inceleyip öğrenmeye çalışmaktadır. Bu süreç kavramın yeterince öğrendiği hissedilip doğru kategorileştirme yapabileceği düşünüldüğünde tamamlanmaktadır. Prototip ve örnek temsillerini teşvik eden araştırmalar, öğrencilerin kategorinin tipik örneklerini kullanarak kategorileştirme yapmaya ve öğrenmeye eğilimli olduğunu kabul edilmektedir (Bowman ve Zeithamova, 2018; Chen vd., 2024; Haj-Yahya, 2020; Zou, vd., 2024). Örneğin, bir araştırmada, katılımcıların kategori öğrenme sürecinde bireysel örnekleri doğrudan ezberlemek yerine, her kategori için genel bir temsili yapı oluşturdukları ve kategoriye ait uyarıların tek tek hatırlamak yerine, her kategori için tipik veya ortalama bir temsil (prototip) oluşturarak sınıflandırma yaptığı gösterilmiştir (Chen vd., 2024). Bununla birlikte, kategori bilgisinin prototip ve örnek bilgisinin eşit bir karışımı olduğu sıklıkla vurgulanmaktadır (Rouder ve Ratcliff, 2006; Vanpaemel ve Storms, 2008). Bu, her iki yaklaşımın da ampirik destek bulunduğunu ve prototip temsillerin öğrenme sürecindeki önemini göstermektedir.

### Kategori bilgisinin sinirbilimsel mekanizmaları

Kategorileştirme önemli bir bilişsel adaptasyon yeteneğidir (Smith vd., 2012). İnsan beyni, uyarıların işlemek için hiyerarşik olarak organize edilmiş bir beyin alanları ağı içerir. Kategori öğrenimi sırasında neokorteks (duyusal, prefrontal, parietal ve motor korteks), medial temporal lob, bazal ganglionlar ve orta beyin dopaminerjik sistemleri birbiriyle etkileşim halindedir (Freedman ve Assad, 2011; Gluck vd., 2008; Seger ve Miller, 2010). Bir araştırmada, striatum (bazal ganglionların bir parçası) ve prefrontal korteksin kategorizasyon sırasında nasıl etkileşime girdiğini incelenmiş ve başlangıçta kategoriler arasındaki soyut anlamları çıkarma ya da benzer özelliklere sahip öğeleri bir kategori altında toplama gibi daha karmaşık süreçlerde işlev gören striatum aktifken, kategori sayısı arttıkça kontrolün daha çok prefrontal kortekse geçtiği bulunmuştur (Antzoulatos ve Miller, 2011). Yani, daha karmaşık hale gelen görevlerde prefrontal korteks devreye girerek genel kategorileri oluşturmuştur. Bu bulgular, beynin karar verme ve kategorize etme süreçlerinin birbirini tamamlayan veya birbirine yakın işlevlere sahip olabileceğini göstermektedir (Freedman ve Assad, 2011; Seger ve Peterson, 2013). Kategorileştirme stratejileri (Ashby ve Maddox, 2005; Bowman ve Zeithamova, 2020; Smith ve Grossman, 2008) ve farklı kategorileştirme görevleri farklı sinirsel işlem mekanizmaları gerektirmektedir (Wu ve Fu, 2021). Lech ve diğerleri (2016) beyin bölgelerinin kategorileştirme stratejileri sırasında nasıl işlediğini araştırmışlardır. Çalışmanın sonuçları, farklı kategorize etme stratejilerinin beyin bölgelerinde farklı aktivasyonlara yol açtığını göstermektedir. Nesnelere veya öğelere bir prototipe kıyasla kategorize edildiğinde, soyut görüntülerin tanınmasında rol oynayan sol fusiform girus bölgesi aktive olmaktadır. Ancak, bir nesne belirli örneklerle karşılaştırıldığında ise hafıza süreçlerinde rol oynayan sol hipokampus aktive olmaktadır.

Bir kavramsal olgunun tanıdık gelmesi (familiarity) beynin anterior parahipokampus ve rinal korteks gibi bölgeleriyle bağlantılıken, net bir şekilde hatırlanması (source memory) hipokampusla bağlantılıdır (Reisberg 2019). Dolayısıyla kategori bilgisi veya kavram öğrenme hipokampus, ventromedial prefrontal korteks, lateral prefrontal korteks ve lateral pariyetal korteks gibi farklı beyin sistemleri tarafından eşgüdümlü olarak sürdürülmektedir (Zeithamova vd., 2019).

### Prototip temelli kavramsal anlayış ile ilgili araştırmalar

Kavramsal anlayış, öğrencilerin bilgiyi çoklu temsillere dönüştürmelerine olanak tanıyan ve soyut öğeleri doğru bir şekilde anlamalarını amaçlayan bilişsel bir eylem sürecidir (Wulandari, 2018). Ampirik araştırmalar, öğrencilerin kavramsal anlayışlarının bilişsel yetenekleri (Gelfman vd., 1996; Nogues ve Dorneles, 2022; Varga ve Bauer, 2014; Volkova, 2019) ve öğrenme sonuçlarıyla (Braithwaite ve Sprague, 2021; Canobi vd., 1998; Edulsa Jr, 2022; Idrus vd., 2022; Rittle-Johnson, 2017; Tennyson vd., 1983; Vaiopoulou vd., 2023; Wulandari, 2018) ilişkili olduğunu göstermektedir. Çocukların geometrik bir şekil olan üçgeni kavramsal olarak nasıl anladıklarını incelendiğinde, 82 katılımcının %93 ila %96'sının prototip bir üçgeni başarıyla tanıyabildiği ancak yaklaşık yarısının farklı boyut, tür ve yönlerdeki üçgenleri tanımakta zorluk yaşadığı bulunmuştur (Dağlı ve Halat, 2016). Zou vd.nin (2024) yedinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlayış seviyelerini ölçtükleri bir araştırma, düşük kavramsal anlayışa sahip öğrencilerin kavramları ezberleyerek öğrendiklerini ve günlük hayattaki örneklerle hafızalarındaki bilgileri eşleştirerek tanıyabildiklerini, ancak orta ve ileri düzey kavram bilgisine sahip öğrencilerin kavramın prototip özelliklerini iyi tanıdıklarını ve bağlantıları daha iyi anladıklarını göstermiştir. Öğrencilerin kavramsal anlayış düzeyleri işleme şekillerine göre farklılık göstermektedir (Ates ve Ceran, 2020). Bir araştırmada, yedinci sınıf öğrencilerinin karmaşık ve kafa karıştırıcı bir bağlamdan önemli bilgiyi ayırma yeteneğini ile ilişkili alan bağımlı/bağımsız (FDI) bilişsel stil farklılıkları incelenmiş ve kavramsal anlayış düzeylerinde alan bağımsız bilişsel stiline sahip öğrenciler lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu, çevresel faktörlerden bağımsız bir şekilde bilgi işlemeyi tercih eden ve daha çok soyut düşünme eğiliminde olan kavramsal anlayışı güçlü öğrencilerin öğrenmede bir öğeyi bağlamından ayırmakta zorlanan ve rehberlik ve yönlendirme ihtiyacı daha fazla öğrencilere göre kavramları anlamada daha başarılı olduğunu ve daha derinlemesine bir kavramsal anlayışa sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca, öğretimin profesyonel uygulayıcıları olan öğretmenlerin öğrencilere doğru kavramsal prototipleri sunması kavramsal anlayış geliştirme ile ilgili süreçlerde oldukça önemlidir (Sağlam ve Ozbek, 2016; Tennyson vd., 1981; Tennyson vd., 1983; Wang vd., 2022). Öğrencilere bir kavram öğretirken o kavramla ilgili en iyi veya çekirdek örneklerin sunulup sunulmadığı prototip oluşturma süreçlerini etkilemektedir. Tennyson vd. (1981; 1983), bir kavramın ideal örnekleri tanıtıldığında ve bu örnekler tanımla beraber sunulduğunda, öğrencilerin bu kavramın ne olduğunu daha iyi anladığı ve prototip oluşturmakta daha başarılı olduklarını gözlemlemiştir. Mevcut kavram tanımlarını mı yoksa öğretmenlerin gösterdiği en uygun prototip örneklerini mi referans alarak kavram öğrendiklerini inceleyen Wang vd. (2022), öğrencilerin prototipleri kullanarak bir kavramı anlamaya daha yakın olduklarını ve hatta gördükleri örneklerin doğruluğunu sorgulamadan, kendilerine sunulan prototiplere dayalı olarak karar verme eğilimi gösterdiklerini bulmuştur. Bu kanıtlar, öğrencilerin prototip temelli bir kavramsal anlayış geliştirmelerinin oldukça incelikli bir süreç olduğunu vurgulamaktadır.

### Sosyal bilgilerde kavramsal prototipler ve kavram yanlışları

Sosyal bilgilerde birçok kavram disiplinin temelini oluşturur (Beyer ve Penna, 1971; National Council for the Social Studies, 2010; 2013). Price vd. (1965), sosyal bilgilerde en temel veya majör 34 kavram tanımlamıştır. İdeoloji, güç, kimlik ve sosyal adalet gibi sosyal bilgileri oluşturan onlarca kavram (Ulu Kalın, 2023) ve kavramlarla ilişkili prototipler, öğrencilerin toplumsal meselelerde yollarını bulmalarını, etik yargılar oluşturmalarını ve sosyal olgulara dair incelikli anlayışlar geliştirmelerini teşvik edebilir ya da engelleyebilir. Geniş bir araştırma literatürü, öğrencilerin öğrenmeleri ile ilgili kavramsal anlayış düzeylerinin oldukça düşük olduğunu ve önemli kavramlar hakkında kolaylıkla alternatif anlayışlar veya yanlışlar (intuitive theories) geliştirebileceğini vurgulamaktadır (de la Hera vd., 2019; Demiral, 2018; Edulsa Jr., 2022; Venkadasalam vd., 2024). Belirli içerik alanı kavramları oldukça soyut, sezgilere aykırı veya karmaşık olduğundan bu kavramları kavramak son derece zordur ve öğrencilerin bu konudaki anlayışları genellikle kusurludur (Burgoon vd., 2010). Ancak bazı araştırmalar, 8 ila 9 yaşlarındaki öğrencilerin birinci, her, birkaç, üçüncü, çift ve yarım gibi doğrudan bir ders veya içerik alanıyla ilişkili olmayan genel kavramların anlamlarını da bilmediklerini göstermektedir (Sucuoğlu vd., 2008). Sosyal bilgiler kavramları, insan deneyimlerini anlamak için kullanılan araçlardır (Baildon vd., 2016) ve bu içerik alanı, dünyadaki diğer sosyal bilgiler müfredatlarıyla benzerlik gösteren küresel (çatışma, hareket, keşif vb.) ve spesifik (savaş, isyan, göç vb.) kavramlar etrafında organize edilmiştir (Lord vd., 2016). Öğrencilerin bu alandaki kavramları tanımları, açıklamaları, diğer kavramlarla karşılaştırmaları ve çıkarım yapmaları bir dizi zorluklar içermektedir (Aningsih vd., 2018) ve öğrenciler buna bağlı olarak sosyal bilgiler kavramları ile ilgili alternatif anlayışlara veya yanlışlara sahiptir (Keskin vd., 2015; McKeown ve Beck, 1991; Sabancı vd., 2016; Wade, 1994). McKeown ve Beck (1991), beşinci sınıf

öğrencilerinin temsilsiz vergilendirme (taxation without representation) ifadesini, öğretimden sonra bile yanlış anladıklarını gözlemlemiş ve bu tür bulgulara farklı içerik alanlarında da rastlanılmıştır (Keely vd., 2005). Mevcut araştırmalar, kavram yanlılığı ve kavram karmaşalarının sosyal bilgilerde oldukça sık karşılaşılan bir durum olduğunu (Alkar ve Yılmaz Derin, 2023; Keskin vd., 2015) ve kavramsal prototiplerin bu süreçte önemli bir rol oynadığını (Alabaş, 2010; Baildon vd., 2016; Ertuğrul, 2024; Polat ve Çalış, 2019; Tosun vd., 2015; Yazıcı ve Samancı, 2003). göstermektedir. Çocukların dünya hakkındaki hatalı inançları, örneğin küresel bir dünyaya inanmamaları, iki genel yanlılığı ile bağlantılı bulunmuştur (Vosniadou & Brewer, 1992). Bunlardan biri, dünyanın yerdeki bir gözlemci için düz görünmesi, diğeri ise yerçekiminin dünya yüzeyinin farklı yerlerinde bulunan nesnelere üzerindeki etkisinin yeterince anlaşılabilmesidir. Bu öğrencilerin dünyanın küresel olduğuna dair kıyaslanabilir modelleri kullanma (güneş ve ayın gözlemlenebilir şekilde yuvarlak olması) ve büyüklük kavramını referans alma (uzak bir cismin küçük görünmesi ama gerçekte büyük olması fikrini işleme) gibi prototipik özellikleri göz ardı ettiğini göstermektedir. Tosun vd. (2015) öğrencilere ıslahatın ne olduğu sorusunu yönelttiklerinde, araştırmaya katılan 50 öğrenciden %46'sının kavram yanlılığı içeren cevap verdiği tespit edilmiş ve öğrenciler bu kavramı devlet düzeninde eskimiş ya da bozulmuş olan yanları düzeltme prototipi yerine, akıl verme ve hakkını savunma ile ilişkilendirmiştir. Polat ve Çalış (2019), öğrencilerin cumhuriyet kavramını, asıl anlamını karşılayan yönetim ile ilişkilendirmekte zorlanmalarının bu konuda zayıf anlayışlar geliştirmelerine yol açtığını göstermiştir. Buna koşut olarak Yazıcı ve Samancı (2003), beşinci sınıf öğrencilerinin körfez, havza, plato ve delta gibi kavramların anlamlarını bilmemelerine rağmen, prototipik özellikleri iyi bilinen orman, volkan ve bozkır gibi kavramların öğrenciler tarafından daha doğru tanımlandığını bulmuştur. Bu bakımdan, bir öğrencinin hükümet gibi soyut temsiller içeren bir kavramı anlayabilmesi için, hükümetin prototip özelliklerini, yani hükümetlerin işlevlerini, yasaların yapılmasını ve hükümetin toplumu düzenleme ve adaleti sağlamadaki rolünü anlaması gerekir (Baildon vd. 2016). Yasa yapma, toplumsal düzen ve adaleti sağlama gibi prototipik özellikler hangi toplum veya hükümetinin olduğu fark etmeksizin, öğrencilerin farklı hükümet yönetimlerinin nasıl işlediğini anlamalarının temelini oluşturur. Ancak, başlangıçtaki fikirler zamana bağlı olarak çeşitlilik göstermesine karşın, bilişsel işleme sürecinde öğrencilerin mevcut kavramsal anlayışlarını yeni bir anlayışla radikal bir şekilde değiştirmek yerine genellikle yeni fikirlerini eski bilgileri çerçevesinde yeniden yorumlamayı tercih ettiği kabul edilmektedir (Brody ve Csibra, 2025; Deng ve Sloutsky, 2015; Koerber vd., 2005; Sağlam ve Özbek, 2016; Schwarz ve Hershkowitz, 1999). Bu ampirik bulgular, öğrencilerin edindikleri bilgileri önceki anlayışlarına göre yapılandırma eğiliminde olduğunu ve sosyal bilgiler kavramlarının erken dönemli bilişsel inşasının kavramsal prototipler dikkate alınarak tasarlanması gerektiğini vurgulamaktadır.

## Tartışma ve Sonuç

Kavramlar, düşüncelerin serbestçe yeniden birleştirilebilen bileşenleri olarak hizmet eden zihinsel temsillerdir (Shea, 2024) ve düşünme, akıl yürütme, çıkarım yapma, karar verme ve problem çözme gibi tüm zihinsel süreçler bu temsillerin kullanımı ve yorumlanmasıyla gerçekleşmektedir (Gärdenfors ve Osta-Vélez, 2023; Stedman vd., 2023). Son birkaç on yılda, bilişsel süreçlerin kavramsal inşası ile ilişkisi üzerine yapılan araştırmalar, kavramsal yapıların insanların dünyayı anlama biçiminde ne kadar temel bir rol oynadığını ortaya koymuştur (Underwood, 1966; Zeithamova vd., 2019). Bununla örtüşen bir araştırmada, bilişsel gelişimde temel bir referans olarak kabul edilen yaş veya gelişim etkisi ile çocukların farklı türdeki sorulara verdikleri yanıtlar arasındaki ilişki incelenmiş ve çocukların kavramsal düşünme düzeyinin yaşlarına kıyasla anlaması güç veya bilişsel özelliklerinin üzerindeki sorulara verdikleri hatalı yanıtları daha güçlü şekilde yordadığını bulmuştur (Kask vd., 2019). Diğer bir deyişle, çocukların kavramsal düşünme düzeyinin, yanıtlarının doğruluğunu yaşlarından daha iyi tahmin ettiği görülmüştür. Bu açıdan insanlar, çevrelerinden aldıkları deneyimlerle ve mevcut bilgileriyle şekillenen kavramlar aracılığıyla dünyaya anlam katmaktadır (Posner vd., 1982). İndirgemeci bir yaklaşımla, öğretme ve öğrenme süreçlerinde kavramların yalnızca ne olduğu ve nasıl öğretilebileceği değil, aynı zamanda bir kavramın öğrencilerde benzer zihinsel temsiller oluşturup oluşturmadığı da kritik bir öneme sahiptir. Teorik ve kavramsal yapısı tartışıldığı üzere, örneğin sosyal bilgiler dersinde “kültür” kavramıyla karşılaşan iki öğrenci, bu kavramı farklı şekillerde algılayabilir. Biri için kültür, insan varlığının tüm yönlerini kapsayan geniş bir ilişki ağı olarak (Kashima, 2019), diğeri için ise tarihsel bir birikim ve geçmişle bağlantı olarak (Butler vd., 2007) anlam kazanabilir. Bir başka öğrenci ise kültürü asimilasyon, marjinalleşme veya ötekileştirme gibi toplumsal dinamikler üzerinden yorumlayabilir (Berry, 1997). Bu farklı kavramsal prototiplere dayanan algılar, öğrencilerin derslerde dengeli ve bilimsel tartışmalar ve müzakereler yürütebilmesi için belirleyici bir rol oynar ve bununla birlikte sosyal bilgiler dersinin temel misyonunu derinden etkiler. Sosyal bilgiler, standartları ve misyonu gereği, bilişsel süreçleri çok düzeyli ve karmaşık kavramlar etrafında şekillendirmeyi hedefler. Bu çok düzeyli yapı, sosyal bilgilerdeki kavramların genellikle tek bir prototipe dayanmayan, aksine birden fazla özellik ve alt kategori içeren karmaşık kategoriler (Cruse, 2015) olarak ele alınmasına yol açar. Bu durum, öğrencilerin sosyal bilgiler ile ilgili kavramları yüzeysel bir şekilde değil, derinlemesine ve çok yönlü bir bakış açısıyla anlamalarını

gerektirir. Vygotsky'nin (1978) sosyokültürel teorisi ve diğer birçok eğitim teorisine göre, kavramlar düşüncenin araçlarıdır ve her türlü bilişsel gelişim, kavramsal anlayışın kalitesine ve zenginliğine bağlıdır. Sosyal bilgiler eğitimcileri, öğrencilerin zihinsel temsillerindeki bu tür farklılıkları göz önünde bulundurarak derslerde kavramlara vurgu yapmalı ancak öğrencilerin bu kavramları en iyi prototiplerle içselleştirerek dünyayı yorumlayabilmelerine odaklanmalıdır. Çünkü, soyut kavramlara yönelik sezgisel tepkilerin sıklıkla kavramların prototip özelliklerine dayalı olarak şekillendiği kabul edilmektedir. Literatürde, öğrencilerin kavramsal prototipleri etkili bir şekilde anlamalarını desteklemek için çeşitli yöntemler önerilmiştir. Bunlar arasında, sosyal etkileşim ve argüman değişimi (de la Hera vd., 2019; Vosniadou vd., 2001), prototip eşleştirme (Galotti, 2017; Shugen, 2002), kavramsal değişim protokollerinin uygulanması (Eryılmaz, 2002), farklı etkin öğretim yöntemlerinin bir arada kullanılması (Akcanca ve Cerrah Özsevgeç, 2020), öz-destekleme (self-explanation) veya kendini açıklama (Chi, 2000), anlaşılabilirliği artırma (Chiu ve Lin, 2005), köprüleme analogilerini kullanma (Savinainen vd., 2005), bilişsel çatışma yaratma (Braasch ve Scharrer, 2020; Hynd, 2001) gibi yaklaşımlar yer almaktadır. Bu yaklaşımlar, sosyal bilgilerin ve diğer benzer içerik alanlarının yalnızca bilgi aktarımı değil, aynı zamanda bir düşünce ve anlam inşası görevinin de olduğuna dair kanıtlar sunmaktadır.

### Etik Onay

Bu araştırma yapı ve yöntem özellikleri açısından herhangi bir etik kurul kararı gerektirmemektedir.

### Araştırmacıların Katkı Oranı

Bu araştırma tek bir araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

### Çatışma Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması mevcut değildir.

### Yapay Zekâ Kullanım Beyanı

Bazı çalışmada, bazı verilerin yeniden gözden geçirilmesinde ve birtakım referansların uygun formatta olup olmadığının kontrolünde yapay zekâ destekli araçlara başvurulmuştur.

## Kaynakça

- Akcanca, N., & Cerrah Özsevgeç, L. (2020). Effect on academic achievement and misconceptions of pre-service teachers through combining different teaching methods in a preschool Science Course. *Journal of Science Learning*, 4(1), 41–49. <https://doi.org/10.17509/jsl.v4i1.24672>
- Alabaş, R. (2010). Primary school students' conceptions of citizenship. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2528-2532. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.367>
- Alkar, E., & Yılmaz Derin, S. (2023). 4. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersindeki temel kavramları anlama düzeyleri ve kavram yanlışları. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(87), 1240-1256. <https://doi.org/10.17755/esosder.1276117>
- Allen, S. W., & Brooks, L. R. (1991). Specializing the operation of an explicit rule. *Journal of Experimental Psychology: General*, 120(1), 3-19. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.120.1.3>
- Amoretti, M. S. M. (2003). Collaborative learning of concepts in distance learning conceptual map: Analysis of prototypes and categorization levels. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 25, <https://escholarship.org/uc/item/6v60q4d9>
- Aningsih, Rikmasari, R., Budianti, Y., Qodariyah, L. R., & Waluya, J. (2018). Improving concepts understanding in social studies through mind mapping. *Proceedings of the 1st International Conference on Recent Innovations*. <https://www.scitepress.org/Papers/2018/99406/99406.pdf>
- Antzoulatos, E. G., & Miller, E. K. (2011). Differences between neural activity in prefrontal cortex and striatum during learning of novel abstract categories. *Neuron*, 71(2), 243–249. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.05.040>
- Armstrong, S. L., Gleitman, L. R., & Gleitman, H. (1983). What some concepts might not be. *Cognition*, 13(3), 263–308. [https://doi.org/10.1016/0010-0277\(83\)90012-4](https://doi.org/10.1016/0010-0277(83)90012-4)
- Ashby, F. G., & Maddox, W. T. (2005). Human category learning. *Annual review of psychology*, 56, 149–178. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.56.091103.070217>
- Ates, S., & Aydın Ceran, S. (2020). Conceptual Understanding Levels of Students with Different Cognitive Styles: An Evaluation in Terms of Different Measurement Techniques. *Eurasian Journal of Educational Research*, 20(88), 149-178. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ejer/issue/57483/815379>
- Baildon, M, Pei Hwa, M. L. & Chia, G. (2016). Developing conceptual understanding in social studies using technology and discussion. *HSSE Online* 5(2) 94-102. [https://hsseonline.nie.edu.sg/wp-content/uploads/2023/03/8-Baildon\\_0.pdf](https://hsseonline.nie.edu.sg/wp-content/uploads/2023/03/8-Baildon_0.pdf)
- Berry, J. W. (1997). Immigration, acculturation, and adaptation. *Applied Psychology: An International Review*, 46(1), 5–34. <https://doi.org/10.1080/026999497378467>

- Beyer, B., & Penna, A. (1971). *Concepts in the social studies*. National Council for the Social Studies. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED049151.pdf>
- Bowman, C. R., & Zeithamova, D. (2018). Abstract memory representations in the ventromedial prefrontal cortex and hippocampus support concept generalization. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, 38(10), 2605–2614. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2811-17.2018>
- Bowman, C. R., Iwashita, T., & Zeithamova, D. (2020). Tracking prototype and exemplar representations in the brain across learning. *eLife*, 9, e59360. <https://doi.org/10.7554/eLife.59360>
- Braasch, J. L. G., & Scharrer, L. (2020). The role of cognitive conflict in understanding and learning from multiple perspectives. In P. Van Meter, A. List, D. Lombardi, & P. Kendeou (Eds.), *Handbook of learning from multiple representations and perspectives* (pp. 205–222). Routledge/Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9780429443961-15>
- Braithwaite, D. W., & Sprague, L. (2021). Conceptual knowledge, procedural knowledge, and metacognition in routine and nonroutine problem solving. *Cognitive Science*, 45(10). <https://doi.org/10.1111/cogs.13048>
- Brody, G., & Csibra, G. (2025). Discourse referents in infancy. *Psychological Review*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/rev0000545>
- Burgoon, J. N., Heddle, M. L., & Duran, E. (2010). Re-examining the similarities between teacher and student conceptions about physical science. *Journal of Science Teacher Education*, 21(7), 859–872. <https://doi.org/10.1007/s10972-009-9177-0>
- Butler, E. A., Lee, T. L., & Gross, J. J. (2007). Emotion regulation and culture: Are the social consequences of emotion suppression culture-specific? *Emotion*, 7(1), 30–48. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.7.1.30>
- Canobi, K. H., Reeve, R. A., & Pattison, P. E. (1998). The role of conceptual understanding in children's addition problem solving. *Developmental psychology*, 34(5), 882–891. <https://doi.org/10.1037//0012-1649.34.5.882>
- Carfagni, M., Fiorineschi, L., Furferi, R., Governi, L., & Rotini, F. (2020). Usefulness of prototypes in conceptual design: students' view. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 14(4), 1305–1319. <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00697-2>
- Chen, F., Li, P., Chen, H., Seger, C. A., & Liu, Z. (2024). Prototype or exemplar representations in the 5/5 category learning task. *Behavioral sciences*, 14(6), 470. <https://doi.org/10.3390/bs14060470>
- Chi, M. T. H. (2000). Self-explaining: The dual processes of generating inference and repairing mental models. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology (Vol 5): Educational design and cognitive science* (pp. 161-238). Mahwah.
- Chiu, M. H., & Lin, J. W. (2005). Promoting fourth graders' conceptual change of their understanding of electric current via multiple analogies. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(4), 429-464. <https://doi.org/10.1002/tea.20062>
- Cruse, D. A. (2015). Prototype theory and lexical semantics. In S. Tsohatzidis (Ed.), *Meanings and prototypes: Studies in linguistic categorization* (pp. 382–402). Routledge.
- Dağlı, Ü. Y., & Halat, E. (2016). Young children's conceptual understanding of triangle. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(2), 189-202. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1398a>
- de la Hera, D. P., Sigman, M., & Calero, C. I. (2019). Social interaction and conceptual change pave the way away from children's misconceptions about the Earth. *Npj Science of Learning*, 4(1), 12. <https://doi.org/10.1038/s41539-019-0051-3>
- Demiral, Ü. (2018). Investigation of conceptual understandings of pre-school age children on living and non-living things, *International Journal of Eurasia Social Sciences*, 9(33), 1860-1882. <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/311613/investigation-of-conceptual-understandings-of-pre-school-age-children-on-living-and-non-living-things>
- Deng, W. S., & Sloutsky, V. M. (2015). The development of categorization: effects of classification and inference training on category representation. *Developmental psychology*, 51(3), 392–405. <https://doi.org/10.1037/a0038749>
- Edulsa Jr., V. (2022). Conceptual understanding and academic performance of students in mathematics. *Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal*, 5(9), 1-11. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7352844>
- Ertuğrul, T. (2024). *Sosyal bilgiler dersinde demokrasi ile ilgili temel kavramların öğretimi ve kavram yanlışları* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Anadolu üniversitesi.
- Eryılmaz, A. (2002). Effects of conceptual assignments and conceptual change discussions on students' misconceptions and achievement regarding force and motion. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(10), 1001–1015. <https://doi.org/10.1002/tea.10054>

- Fletcher, K. A., Hicks, V. L., Johnson, R. H., Laverentz, D. M., Phillips, C. J., Pierce, L. N. B., Wilhoite, D. L., & Gay, J. E. (2019). A concept analysis of conceptual learning: A guide for educators. *The Journal of Nursing Education*, 58(1), 7–15. <https://doi.org/10.3928/01484834-20190103-03>
- Freedman, D. J., & Assad, J. A. (2011). A proposed common neural mechanism for categorization and perceptual decisions. *Nature Neuroscience*, 14(2), 143–146. <https://doi.org/10.1038/nn.2740>
- Galotti, K. M. (2017). *Cognitive psychology in and out of the laboratory (6th ed.)*. SAGE Publications.
- Gärdenfors, P., & Osta-Vélez, M. (2023). Reasoning with concepts: A unifying framework. *Minds and Machines*, 33(3), 451–485. <https://doi.org/10.1007/s11023-023-09640-2>
- Gelfman, E. G., Demidova, L. N., Lobanenko, N. B., Wolfengaut, J. J., & Kholodnaja, M. A. (1996). Concept formation process and an individual child's intelligence. In H. Mansfield, N. A. Pateman, & N. Bednarz (Eds.), *Mathematics for tomorrow's young children* (pp. 151–163). Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-2211-7\\_8](https://doi.org/10.1007/978-94-017-2211-7_8)
- Gluck, M. A., Poldrack, R. A., & Kéri, S. (2008). The cognitive neuroscience of category learning. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32(2), 193–196. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2007.11.002>
- Gluck, M., Mercado, E., & Myers, C. (2019). *Learning and memory: From brain to behavior (4th ed.)*. Worth.
- Haj-Yahya, A. (2020). Do prototypical constructions and self-attributes of presented drawings affect the construction and validation of proofs? *Mathematics Education Research Journal*, 32(4), 685–718. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00276-z>
- Hosch, A.-K., Hoffmann, J. A., & von Helversen, B. (2024). Category learning processes in the light of variability: Insights from a self-regulated category learning task. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/xlm0001422>
- Hynd, C. R. (2001). Refutational texts and the change process. *International Journal of Educational Research*, 35(7), 699–714. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(02\)00010-1](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(02)00010-1)
- Idrus, H., Rahim, S. S. A., & Zulnadi, H. (2022). Conceptual knowledge in area measurement for primary school students: A systematic review. *STEM Education*, 2(1), 47. <https://doi.org/10.3934/steme.2022003>
- Kashima, Y. (2019). What is culture for? In D. Matsumoto & H. C. Hwang (Eds.), *The handbook of culture and psychology* (pp. 123–160). Oxford University Press.
- Kask, K., Ventsel, R.-H., & Toomela, A. (2019). The relationship between the development of conceptual thinking and children's responses to different question types. *Nordic Psychology*, 71(4), 235–248. <https://doi.org/10.1080/19012276.2019.1586572>
- Keeley, P., Eberle, F., & Farrin, L. (2005). *Uncovering student ideas in science: 25 formative assessment probes*. Arlington. National Science Teachers Association Press.
- Keil, F. C., & Batterman, N. (1984). A characteristic-to-defining shift in the development of word meaning. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 23(2), 221–236. [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(84\)90148-8](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(84)90148-8)
- Keskin, S. C., Kirtel, A., & Keskin, Y. (2015). Associating “citizenship” concepts in social studies curriculum, which is performed in turkey, with other concepts. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 904–909. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.271>
- Kim, G. (2023). “Because the United States is a great melting pot”: How students make sense of topics in world history. *Theory and Research in Social Education*, 51(3), 372–407. <https://doi.org/10.1080/00933104.2022.2162466>
- Koerber, S., Sodian, B., Thoermer, C., & Nett, U. (2005). Scientific reasoning in young children: Preschoolers' ability to evaluate covariation evidence. *Swiss Journal of Psychology*, 64(3), 141–152. <https://doi.org/10.1024/1421-0185.64.3.141>
- Lambon Ralph, M. A. (2014). Neurocognitive insights on conceptual knowledge and its breakdown. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 369(1634), 20120392. <https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0392>
- Lech, R. K., Güntürkün, O., & Suchan, B. (2016). An interplay of fusiform gyrus and hippocampus enables prototype- and exemplar-based category learning. *Behavioural Brain Research*, 311, 239–246. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2016.05.049>
- Lehrer, A. (2015). Prototype theory and its implications for lexical analysis. In S. Tsohatzidis (Ed.), *Meanings and prototypes: Studies in linguistic categorization* (pp. 368–381). Routledge.
- McKeown, M. & Beck, I. (1991). The assessment and characterization of young learners' knowledge of a topic in history. *American Educational Research Journal*, 27, 688–726. <https://doi.org/10.3102/00028312027004688>
- Minda, J. P., & Smith, J. D. (2011). Prototype models of categorization: Basic formulation, predictions, and limitations. In E. M. Pothos & A. J. Wills (Eds.), *Formal approaches in categorization* (pp. 40–64). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511921322.003>
- Murphy, G. L. (2003). *The big book of concepts*. MIT Press.

- National Council for the Social Studies (2010). *National curriculum standard social studies a framework for teaching, learning, and assessment*. National Council for the Social Studies.
- National Council for the Social Studies (2013). *Social Studies for the Next Generation: Purposes, Practices, and Implications of the College, Career, and Civic Life (C3) Framework for Social Studies State Standard*. National Council for the Social Studies.
- Nogues, C. P., & Dorneles, B. V. (2022). Cognitive skills as predictors of elementary students' understanding of arithmetic concepts. *Ciência & Educação (Bauri)*, 28. <https://doi.org/10.1590/1516-731320220037>
- Pang, V. O., Gay, G., & Stanley, W. B. (1995). Expanding conceptions of community and civic competence for a multicultural society. *Theory and Research in Social Education*, 23(4), 302–331. <https://doi.org/10.1080/00933104.1995.10505760>
- Pansky, A., & Koriat, A. (2004). The basic-level convergence effect in memory distortions. *Psychological Science*, 15(1), 52–59. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2004.01501009.x>
- Polat, S. & Çalış, A. (2019). 6. sınıf sosyal bilgiler dersindeki bazı kavramların algılanışları ve kavram yanılırları. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23 (Özel Sayı), 2057-2072. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/927454>
- Posner, G. J., Strike, K. A., Hewson, P. W., & Gertzog, W. A. (1982). Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. *Science Education*, 66(2), 211–227. <https://doi.org/10.1002/sce.3730660207>
- Price, R. A., Smith, G. R. & Hickman, W. L. (1965). *Major concepts for the social studies: a progress report*. Social Studies Curriculum Center. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED033144.pdf>
- Reisberg, D. (2019). *Cognition: Exploring the science of the mind (7th ed.)*. WW Norton.
- Rittle-Johnson, B. (2017). Developing mathematics knowledge. *Child Development Perspectives*, 11(3), 184–190. <https://doi.org/10.1111/cdep.12229>
- Rosch, E. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104(3), 192–233. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.104.3.192>
- Rosch, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch & B. B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization* (pp. 27–48). Lawrence Erlbaum.
- Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Braem, P. (2004). Basic Objects in Natural Categories. In D. A. Balota & E. J. Marsh (Eds.), *Cognitive psychology: Key readings* (pp. 448–471). Psychology Press.
- Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, 8(3), 382–439. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(76\)90013-X](https://doi.org/10.1016/0010-0285(76)90013-X)
- Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W. D., Johnson, D. M., & Boyes-Braem, P. (2004). Basic objects in natural categories. In D. A. Balota & E. J. Marsh (Eds.), *Cognitive psychology: Key readings* (pp. 448–471). Psychology Press.
- Rouder, J. N., & Ratcliff, R. (2006). Comparing exemplar- and rule-based theories of categorization. *Current Directions in Psychological Science*, 15(1), 9–13. <https://doi.org/10.1111/j.0963-7214.2006.00397.x>
- Sabancı, O., Kurnaz, Ş., & Yürük, N. (2016). Seventh grade students' conceptual understanding about citizenship: Does a constructivist social studies program make a difference? *International Journal of Progressive Education*, 12(3), 47–61. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1116893>
- Saglam, Y. & Ozbek, M. (2016). Children's conceptual development: A long-run investigation. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESSEH)*, 2(2), 145-159. <https://doi.org/10.21891/jeseh.77473>
- Savinainen, A., Scott, P., & Viiri, J. (2005). Using a bridging representation and social interactions to foster conceptual change: Designing and evaluating an instructional sequence for Newton's third law. *Science Education*, 89(2), 175-195. <https://doi.org/10.1002/sce.20037>
- Schwarz, B. B., & Hershkowitz, R. (1999). Prototypes: Brakes or levers in learning the function concept? The role of computer tools. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(4), 362. <https://doi.org/10.2307/749706>
- Seger, C. A., & Miller, E. K. (2010). Category learning in the brain. *Annual review of neuroscience*, 33, 203–219. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.051508.135546>
- Shea, N. (2024). *Concepts at the interface*. Oxford University Press.
- Shugen, W. (2002). Framework of pattern recognition model based on the cognitive psychology. *Diqui Kongjian Xinxi Kexue Xuebao [Geo-Spatial Information Science]*, 5(2), 74–78. <https://doi.org/10.1007/bf02833890>
- Smith, E. E., & Grossman, M. (2008). Multiple systems of category learning. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 32(2), 249–264. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2007.07.009>

- Smith, J. D., & Minda, J. P. (1998). Prototypes in the mist: The early epochs of category learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24(6), 1411–1436. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.24.6.1411>
- Smith, J. D., Berg, M. E., Cook, R. G., Murphy, M. S., Crossley, M. J., Boomer, J., Spiering, B., Beran, M. J., Church, B. A., Ashby, F. G., & Grace, R. C. (2012). Implicit and explicit categorization: a tale of four species. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 36(10), 2355–2369. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2012.09.003>
- Stedman, J. M., Spalding, T. L., Gagné, C. L., & Hancock, C. L. (2023). The relationship of concepts, memory, and language in the cognitive psychology of thinking: An Aristotelian–Thomistic appraisal. *Journal of Mind and Behavior*, 44(1-2), 15–36. <https://psycnet.apa.org/record/2023-91438-002>
- Sucuoğlu, B., Büyüköztürk, Ş., & Ünsal, P. (2008). Türk çocuklarının temel-ilişkisel kavram bilgilerinin değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 7(1), 203–217. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ilkonline/issue/8602/107142>
- Taylor, J. R. (2003). *Linguistic categorization (Third edition)*, Oxford University Press <https://doi.org/10.1093/oso/9780199266647.003.0003>
- Tennyson, R. D., Chao, J. N., & Youngers, J. (1981). Concept learning effectiveness using prototype and skill development presentation forms. *Journal of Educational Psychology*, 73(3), 326–334. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.73.3.326>
- Tennyson, R. D., Youngers, J., & Suebsonthi, P. (1983). Concept learning by children using instructional presentation forms for prototype formation and classification-skill development. *Journal of Educational Psychology*, 75(2), 280–291. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.75.2.280>
- Tosun, A., Topkaya, Y. & Tangülü, Z. (2015). Sosyal bilgiler dersi kavram yanılgılarının ortaokul 7. sınıf öğrenci karikatürlerinde incelemesi. *The Journal of Academic Social Sciences*, 3(16), 127–138. <https://doi.org/10.16992/asos.786>
- Tsohatzidis, S. (1990). *Meanings and prototypes: Studies in linguistic categorization*. Routledge.
- Tyler, L. K., & Moss, H. E. (2001). Towards a distributed account of conceptual knowledge. *Trends in Cognitive Sciences*, 5(6), 244–252. [https://doi.org/10.1016/s1364-6613\(00\)01651-x](https://doi.org/10.1016/s1364-6613(00)01651-x)
- Ulu Kalın, Ö. (2023). *Sosyal bilgiler terimler sözlüğü*. Artvin Çoruh Üniversitesi Yayınları.
- Underwood, B. J. (1966). Some relationships between concept learning and verbal learning. In *analyses of concept learning* (pp. 51–63). Elsevier.
- Vaiopoulou, J., Tsikalas, T., Stamovlasis, D., & Papageorgiou, G. (2023). Conceptual understanding in science learning and the role of four psychometric variables: a person-centered approach. *Frontiers in Psychology*, 14, 1204868. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1204868>
- van der Auwera, J., & Volker G. (2012). Categories and Prototypes', In J. J. Song (ed.), *The Oxford Handbook of Linguistic Typology*, (pp.166-189). <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199281251.013.0010>
- Vanpaemel, W., & Storms, G. (2008). In search of abstraction: The varying-abstraction model of categorization. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15(4), 732–749. <https://doi.org/10.3758/PBR.15.4.732>
- Varga, N. L., & Bauer, P. J. (2014). Conceptual knowledge extension: An examination of its development and the underlying cognitive processes involve. In R. Chen (Ed.), *Cognitive development: Theories, stages and processes and challenges* (pp. 1–15). Nova Science Publishers.
- Venkadasalam, V. P., Larsen, N. E., & Ganea, P. A. (2024). Promoting scientific understanding and conceptual change in young children using explanations and guidance. *Developmental Psychology*, 60(4), 729–746. <https://doi.org/10.1037/dev0001672>
- Volkova, N. E. (2019). Concepts, conceptual abilities, intelligence and creativity. In S. Ivanova, & I. Elkina (Eds.), *Cognitive - Social, and Behavioural Sciences - icCSBs 2018*, vol 56. *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences* (pp. 678-686). Future Academy. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2019.02.02.74>
- Vosniadou, S., Ioannides, C., Dimitrakopoulou, A., & Papademetriou, E. (2001). Designing learning environments to promote conceptual change in science. *Learning and Instruction*, 11(4-5), 381–419. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(00\)00038-4](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(00)00038-4)
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wade, R. C. (1994). Conceptual change in elementary social studies: A case study of fourth graders' understanding of human rights. *Theory and Research in Social Education*, 22(1), 74–95. <https://doi.org/10.1080/00933104.1994.10505716>
- Wang, Z., Zhang, Y., & Jiang, Y. (2022). Prototype matching: children's preference for forming scientific concepts. In arXiv [q-bio.NC]. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2212.01535>
- Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical investigations. Philosophische Untersuchungen*. Macmillan.
- Wu, J., & Fu, Q. (2021). The role of working memory and visual processing in prototype category learning. *Consciousness and Cognition: An International Journal*, 94, Article 103176. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2021.103176>

- Wulandari, A. Y. R. (2018). Correlation between critical thinking and conceptual understanding of student's learning outcome in mechanics concept, *AIP Conference Proceedings*, 020028-1-020028-8 <https://doi.org/10.1063/1.5054432>
- Yazıcı H. & Samancı, O. (2003). İlköğretim öğrencilerinin sosyal bilgiler ders konuları ile ilgili bazı kavramları anlama düzeyleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 158. [https://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli\\_Egitim\\_Dergisi/158/yazici.htm](https://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/158/yazici.htm)
- Yeşiltaş, E. (2015). Sosyal bilgiler öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin kavram yanlışlarını giderme üzerindeki etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 9(39), 157–157. <https://doi.org/10.9761/jasss3063>
- Yılmaz, K. (2013). İlköğretim öğrencilerinin vatandaşlık eğitimi ile ilgili temel kavramlara ilişkin algılarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28-1), 453-463. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hunefd/issue/7789/101861>
- Zadeh, L. A. (1965). *Fuzzy sets. Information and Control*, 8(3), 338–353. [https://doi.org/10.1016/s0019-9958\(65\)90241-x](https://doi.org/10.1016/s0019-9958(65)90241-x)
- Zeithamova, D., Mack, M. L., Braunlich, K., Davis, T., Seger, C. A., van Kesteren, M. T. R., & Wutz, A. (2019). Brain mechanisms of concept learning. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of The Society for Neuroscience*, 39(42), 8259–8266. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1166-19.2019>
- Zheng, Y. (2024). Prototype theory and the importance of literary form for moral imagination. *Frontiers in Human Neuroscience*, 18, 1329628. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2024.1329628>
- Zou, Y., Xue, X., Jin, L., Huang, X., & Li, Y. (2024). Assessment of conceptual understanding in student learning of evaporation. *Physical Review Physics Education Research*, 20(2). <https://doi.org/10.1103/physrevphyseducres.20.020107>

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

Social studies, as a discipline that enables individuals to understand interactions, social structures, and historical contexts, uses abstract ideas that represent concepts, events, and ideologies in the mind (Kim, 2023; Pang et al., 1995). Concepts are mental representations of objects, events, or people (Fletcher et al., 2019; Gluck et al., 2019), and these representations form a multidimensional system that makes sense of both linguistic and non-linguistic stimuli (Lambon Ralph, 2014; Tyler and Moss, 2001). Conceptual prototypes represent the most typical examples of a category (Rosch and Mervis, 1975). According to prototype theory, concepts may include less typical and atypical elements, which lead to different representations and processes in students' minds (Baillon et al., 2016). This can make it difficult for students to understand abstract concepts related to social studies. While social studies educators argue that conceptual prototypes help students connect concepts and develop coherent arguments, some studies indicate that atypical prototypes can lead to conceptual misunderstandings and faulty thinking (Wade, 1994; Yeşiltaş, 2015).

### Method

In this study, the document analysis method was employed. Document analysis requires the review of previous research to derive meaning from the data and develop understanding (Bowen, 2009). Such analyses involve locating, selecting, interpreting, and synthesizing data (Kutsyuruba, 2023) and help the researcher provide insights into the examined problem (Merriam, 1998).

In this study, prototype theory was placed at the center of the theoretical framework; accordingly, empirical studies focusing on the functioning of conceptual prototypes in the domain of social studies were systematically reviewed to reveal the school-based reflections of the theory. Based on this, six thematic clusters were formed: prototype theory and its core principles and assumptions, models of concept representation, the neuroscientific structure of concept representation, synthesis of empirical studies, and conceptual prototypes in social studies.

### Findings, Discussion and Results

Prototype theory emerged as an effective way to represent concepts mentally. Classical concept theories define categories according to strict rules, but prototype theory suggests that the boundaries of categories can be ambiguous and complex (Rosch, 1975). Prototypes represent the most typical features and central tendencies of a category (Minda and Smith, 2011). In experiments testing this theory, prototype categories are processed faster and more easily, while atypical examples create more difficulty (Allen and Brooks, 1991). Centrality and degrees of membership form the basis of prototype theory.

People organize the world by focusing on mid-level categories, which carry the most information and have high cue validity (Rosch, 2004). Research shows that participants recognize specific elements based on their prototypical features, but in this process, they may make errors at a more general or specific conceptual level (Pansky and Koriat, 2004). This suggests that learning concepts through prototypical features is cognitively more economical (Cruse, 2015). Models of concept representation are also key components of conceptual learning. In the learning process, different forms of representation, such as symbols, rules, and prototypes, work together (Smith and Kosslyn, 2017). In prototype-based models, concepts reflect an abstract representation, while example-based models consist of previously observed examples (Smith and Minda, 1998). Research indicates that as the learning process progresses, prototype representations are used more, while example-based processing is more pronounced at the beginning (Chen et al., 2024).

Categorization and neural mechanisms help us understand how conceptual representations are processed in the brain. The human brain interacts with different brain regions in categorization tasks. For example, the prefrontal cortex is engaged in more complex categorization tasks, while the striatum is active in more abstract tasks (Antzoulatos and Miller, 2011). Categorization strategies lead to different activations in brain regions, and the differences between prototypical elements and specific examples play a decisive role in this process (Lech et al., 2016).

In social studies, conceptual prototypes and misconceptions are important factors affecting students' understanding of social events and concepts. Social studies presents key concepts for forming ethical judgments about social issues and understanding social phenomena (Beyer and Penna, 1971; National Council for the Social Studies, 2010). However, because these concepts are abstract, counterintuitive, or complex, it becomes more difficult for students to develop accurate understandings (Burgoon et al., 2010). Research shows that students have low conceptual understanding of these concepts and develop misconceptions or misunderstandings (de la Hera et al., 2019; Demiral, 2018; Edulsa Jr., 2022). Misconceptions lead students to misunderstand abstract concepts in social studies. For example, a concept like taxation without representation may still be misunderstood by students after being taught (McKeown and Beck, 1991). Moreover, while students struggle with understanding abstract concepts, they are more accurate in defining more concrete concepts such as forest or volcano (Yazıcı and Samancı, 2003). Conceptual prototypes play an important role in this process, as they can help students conceptualize and understand abstract concepts (Baildon et al., 2016). Students' misconceptions, such as the belief in the Earth's flatness, result from ignoring various prototypical features (Vosniadou & Brewer, 1992). For students to understand such concepts, they need to grasp prototypical features, such as understanding the functions of government and how laws are made (Baildon et al., 2016). However, in cognitive processes, students tend to adapt new information according to their existing understanding, leading to reinterpretations of old knowledge rather than conceptual change (Brody and Csibra, 2025; Deng and Sloutsky, 2015). These findings help us better understand how students recognize concepts and the role of prototypes in the learning process.

This study examines the effects of conceptual prototypes on cognitive processes in social studies education and provides valuable insights for instructional practices. In the literature, various methods have been proposed to support students' effective understanding of conceptual prototypes. These include social interaction and exchange of arguments (de la Hera et al., 2019; Vosniadou et al., 2001), self-explanation (Chi, 2000). Understanding how prototypes and categorization function in learning processes will facilitate the development of effective teaching strategies that can help students better grasp concepts.