

Received-Makale Geliş Tarihi 30.09.2024
Published-Yayınlanma Tarihi 30.11.2024
Volume-Cilt (Issue-Sayı), ss/pp 11(113), 2252-2261

Research Article /Araştırma Makalesi
10.5281/zenodo.14257209

Öğr. Gör. Mustafa Of

<https://orcid.org/0000-0002-7924-9073>

Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli Meslek Yüksekokulu, Kocaeli / TÜRKİYE

ROR Id: <https://ror.org/0411seq30>

Öğr. Gör. İsmail Kılıçaslan

<https://orcid.org/0000-0002-8443-9912>

Kocaeli Üniversitesi, Ali Rıza Veziroğlu Meslek Yüksekokulu, Kocaeli / TÜRKİYE

ROR Id: <https://ror.org/0411seq30>

Ortak Zihinsel Modellerin Öğrenci Başarısına Etkisi

The Impact of Shared Mental Models on Student Success

ÖZET

Ortak zihinsel modeller, bireylerin belirli bir konu veya duruma dair benzer düşünsel temsillere sahip olmalarını sağlayan, grup içi iletişim ve iş birliği süreçlerinde önemli bir rol oynayan yapılar olarak tanımlanabilir. Bu çalışmanın amacı, eğitimde ortak zihinsel modellerin öğrenci başarılarına etkilerini literatür taraması yöntemiyle incelemektir. Literatür taraması, ortak zihinsel modellerin öğrencilerin öğrenme süreçleri, grup içi etkileşimler ve akademik başarıları üzerindeki etkilerini ele alan çalışmaları kapsamaktadır. Ortak zihinsel modellerin, öğrencilerin ders içi iletişim, iş birliği, problem çözme ve hedeflere yönelik uyum sağlama gibi becerilerini güçlendirdiği ve bu süreçlerin öğrencilerin akademik başarılarına olumlu katkılar sunduğu literatürdeki bulgularla desteklenmektedir. Ayrıca, ortak zihinsel modellerin grup çalışmalarındaki rolü, takım içi etkileşimleri iyileştirerek öğrenci başarısını artırmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesine imkân tanımaktadır. Bu çalışma, eğitimde ortak zihinsel modellerin etkin kullanımını vurgulayarak, öğretim stratejilerinin öğrencilerin başarılarını artırmaya nasıl katkıda bulunabileceğini tartışacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ortak Zihinsel Modeller, Öğrenci Başarısı, Eğitim, Grup Çalışmaları, İş Birliği

ABSTRACT

Shared mental models can be defined as structures that enable individuals to possess similar cognitive representations of a specific topic or situation, playing a crucial role in group communication and collaboration processes. The aim of this study is to examine the impact of shared mental models on student success through a literature review methodology. The literature review encompasses studies that address the effects of shared mental models on students' learning processes, in-group interactions, and academic achievement. Findings in the literature support that shared mental models strengthen students' skills in areas such as in-class communication, collaboration, problem-solving, and alignment with goals, which positively contribute to their academic success. Furthermore, the role of shared mental models in group work facilitates the development of strategies aimed at improving student success by enhancing team interactions. This study will emphasize the effective use of shared mental models in education and discuss how teaching strategies can contribute to enhancing student success.

Keywords: Shared Mental Models, Student Success, Education, Group Work, Collaboration

1. GİRİŞ

Eğitimde başarı, öğrencilerin yalnızca bireysel bilgi ve becerilerini değil, aynı zamanda grup içindeki etkileşimlerini, iş birliği yeteneklerini ve ortak anlayışlarını da içerir. Bu nedenle, öğrencilerin akademik başarıları sadece bireysel çabalarla sınırlı kalmaz; grup içindeki iletişim, paylaşım ve iş birliği gibi etkileşimler de başarıyı etkileyen önemli faktörlerdir. Eğitimde bu unsurların etkin bir şekilde uygulanması, öğrencilerin daha derinlemesine öğrenmelerine, problem çözme becerilerini geliştirmelerine ve genel olarak daha etkili bir öğrenme deneyimi yaşamalarına katkı sağlar. Ortak zihinsel modeller (Shared Mental Models), bu sürecin temel yapı taşlarından biridir. Ortak zihinsel modeller, grup üyelerinin belirli bir konuya dair benzer düşünsel temsillere sahip olmalarını sağlar ve bu da grup içi uyum, iş birliği ve etkili iletişim için kritik bir temel oluşturur (Cannon-Bowers ve Salas, 2001).

Ortak zihinsel modeller, özellikle grup çalışmaları ve ortak projeler gibi eğitim uygulamalarında önemli bir rol oynar. Öğrenciler, bir hedefe doğru çalışırken, ortak bir anlayışa sahip olmaları, görevlerin ve sorumlulukların daha net bir şekilde anlaşılmasını sağlar. Bu durum, öğrencilerin birlikte daha verimli çalışmasına ve öğrenme süreçlerinde daha başarılı olmalarına yardımcı olur. Ayrıca, ortak zihinsel

modellerin öğrencilerin grup içindeki etkileşimlerini ve problem çözme becerilerini geliştirdiği ve bu süreçlerin genel akademik başarıyı artırdığı literatürde sıkça vurgulanan bir bulgudur (Mohammed vd., 2010). Bu çalışma, eğitimde ortak zihinsel modellerin öğrencilerin başarılarına olan etkilerini incelemeyi ve bu modellerin öğrenme süreçlerini nasıl iyileştirdiğini ele almayı amaçlamaktadır. Literatür taraması yöntemiyle, ortak zihinsel modellerin, öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkileri ve grup içindeki iş birliği ile iletişim becerilerinin güçlendirilmesi konusundaki rolü incelenecektir.

Özellikle grup çalışmaları ve iş birliğine dayalı öğrenme ortamlarında, ortak zihinsel modeller öğrencilerin birbirlerinin düşünsel süreçlerini anlamalarını sağlar ve bu da kolektif problem çözme, grup içindeki etkileşimin güçlenmesi ve daha verimli bir öğrenme deneyimi oluşturulmasını sağlar (Cooke vd., 2004). Bunun yanı sıra, ortak zihinsel modellerin etkisi yalnızca gruplar arası değil, bireylerin de kendi öğrenme süreçlerine dair farkındalık kazanmalarını sağlar. Ortak bir anlayışa dayalı çalışma, öğrencilerin daha motive olmalarını ve derse olan ilgilerini artırmalarını sağlayarak akademik başarılarını doğrudan olumlu yönde etkiler.

Bu çalışmanın amacı, eğitimde ortak zihinsel modellerin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkilerini incelemektir. Literatür taraması yöntemiyle, ortak zihinsel modellerin öğrencilerin öğrenme süreçlerini, grup içi etkileşimleri, iletişim becerilerini ve akademik başarıları nasıl etkilediği ele alınacaktır. Bu çalışma, eğitimde ortak zihinsel modellerin kullanımını vurgulayarak, öğretim stratejilerinin öğrenci başarısını nasıl artırabileceğine dair önerilerde bulunmayı hedeflemektedir. Ortak zihinsel modellerin eğitimdeki uygulama alanları, öğrencilerin daha etkili öğrenmelerini sağlamak, grup içindeki iş birliğini güçlendirmek ve genel akademik başarıyı artırmak için etkin bir öneme sahiptir.

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, ortak zihinsel modellerin eğitimdeki rolü ve öğrenci başarıları üzerindeki etkisi üzerine yapılmış bir literatür taramasıdır. Literatür taraması, bir konuyla ilgili mevcut akademik çalışmaların ve araştırmaların derlenmesi ve analiz edilmesi yoluyla gerçekleştirilen bir yöntemdir. Literatür taramasının amacı, eğitimde ortak zihinsel modellerin öğrencilerin öğrenme süreçleri ve başarıları üzerindeki etkilerini belirlemek ve bu alandaki önemli bulguları değerlendirmektir (Fink, 2019).

Bu çalışma için literatür taraması yapılırken, öncelikli olarak ortak zihinsel modeller, öğrenci başarısı ve eğitimde grup dinamikleri gibi anahtar kelimeler kullanılarak literatür taraması yapılmıştır. Veri tabanları olarak Google Scholar, JSTOR, ScienceDirect gibi akademik kaynaklar tercih edilmiştir. Bu kaynaklarda, 1990 yılından günümüze kadar yayımlanan makaleler ve araştırmalar incelenmiştir. Literatür taraması, özellikle öğrencilerin grup içindeki etkileşimleri, problem çözme becerileri, iletişim ve iş birliği süreçlerini ele alan çalışmalara odaklanmıştır (Kitchenham, 2004).

Bu çalışma, eğitimdeki ortak zihinsel modellerin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkilerini inceleyen, tam metin olarak erişilebilen akademik çalışmaları kapsayacaktır. Seçilen çalışmaların şu kriterlere göre dahil edilmesi sağlanmıştır:

- Anahtar Terimler: Çalışmalar, ortak zihinsel modeller, öğrenci başarıları, grup çalışmaları, iş birliği ve eğitimdeki uygulamaları gibi terimleri içermelidir.
- Yayın Tarihi: Literatür taramasında, 1990 yılından itibaren yayımlanan çalışmalar dahil edilmiştir (Torraco, 2005).
- Metodoloji: Çalışmalar, öğrenci başarıları ve grup etkileşimleri üzerine yapılmış ampirik araştırmalar olmalıdır.
- Yayın Türü: Sadece hakemli dergilerde yayımlanmış, akademik ve bilimsel geçerliliği olan çalışmalara yer verilmiştir (Booth vd., 2012).

Veri analizi, seçilen çalışmaların tematik analiz yöntemiyle incelenmesiyle gerçekleştirilmiştir (Braun ve Clarke, 2006). Her bir çalışma, ortak zihinsel modellerin eğitimde nasıl bir rol oynadığını, grup içindeki etkileşimlere nasıl katkı sağladığını ve öğrencilerin başarıları üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmiştir. Bu süreçte, çalışmalardan elde edilen bulgular tematik olarak sınıflandırılmış ve ortak zihinsel modellerin öğrenciler üzerindeki etkileri kategorize edilmiştir. Literatür taramasının sonunda, eğitimde ortak zihinsel modellerin kullanımıyla ilgili önemli eğilimler ve çıkarımlar ortaya konmuştur.

3. LİTERATÜR TARAMASI

Eğitimde ortak zihinsel modellerin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerinin kapsamlı bir şekilde ele alınabilmesi için literatür taramasında farklı metodolojik yaklaşımlarla yapılan araştırmalara yer verilmesi önemlidir. Örneğin, nitel araştırmalar, öğrencilerin zihinsel modellerini anlamada derinlemesine bir bakış açısı sunarken, nicel araştırmalar bu modellerin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini sayısal verilerle desteklemektedir (Fink, 2019). Bunun yanı sıra, karma yöntemler kullanılarak elde edilen bulgular hem bireysel hem de grup dinamikleri açısından daha bütüncül bir anlayış sağlayabilir (Torraco, 2005). Bu kapsamda, farklı yöntemlerle yapılan çalışmaların ele alınması, araştırmanın daha kapsamlı bir perspektifle zenginleşmesini sağlayacaktır.

Ortak zihinsel modeller, grup içindeki bireylerin belirli bir konu hakkında benzer düşünsel temsillere sahip olmalarını sağlayan önemli bir kavramdır (Cannon-Bowers ve Salas, 2001). Eğitimde, öğrenciler arasındaki ortak zihinsel modeller, öğrenme süreçlerini şekillendirir, iletişimi güçlendirir ve grup içindeki iş birliğini artırır (Mathieu vd., 2000). Bu bağlamda, ortak zihinsel modellerin eğitimde nasıl işlediği, öğrencilerin başarıları ve grup içindeki etkileşimler üzerindeki etkisi son yıllarda yapılan araştırmalarla daha fazla önem kazanmıştır (Mohammed vd., 2010). Literatür taraması, bu konuda yapılmış önceki çalışmaların incelenmesi ve öğrencilerin ortak zihinsel modeller aracılığıyla daha verimli öğrenmelerini sağlayacak stratejilerin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Bu bölümde, ortak zihinsel modellerin tanımından başlayarak, eğitimdeki önemine dair yapılan çalışmalar ele alınacak ve öğrencilerin başarısı üzerindeki etkileri irdelenecektir. Eğitimde bu modellerin uygulanabilirliğini ve öğrencilerin iş birliği, problem çözme ve iletişim becerilerindeki rolünü anlamak, bu alanda yapılacak yeni araştırmalar için temel bir referans oluşturacaktır. Literatürdeki önceki bulgular, ortak zihinsel modellerin eğitimdeki farklı uygulama alanlarını ve sınırlamaları da kapsamaktadır (Cooke vd., 2004). Bu literatür taraması, ortak zihinsel modellerin eğitimde nasıl etkili kullanılabileceği ve bu modellerin öğrenci başarıları üzerindeki potansiyel etkilerini daha iyi anlamak amacıyla yapılmaktadır.

3.1. Ortak Zihinsel Modellerin Tanımı ve Temel Kavramlar

Zihinsel modeller (Mental Models) teorisinin temelleri, 1943 yılında Kenneth Craik tarafından atılmıştır. Craik, *The Nature of Explanation* adlı eserinde, zihinsel modelleri, bireylerin çevrelerini ve dünyayı anlamalarına yardımcı olan içsel temsil sistemleri olarak tanımlamıştır. Craik'e göre, insanlar çevrelerindeki olayları ve durumları anlamak için zihinsel temsiller oluşturur ve bu temsiller, insanların davranışlarını yönlendirir (Craik, 1943). Bu kavram, zaman içinde daha da geliştirilmiş ve özellikle grup içi etkileşimler, iş birliği ve iletişim bağlamında önemli bir yer edinmiştir.

Ortak zihinsel modeller, grup içindeki bireylerin belirli bir konuya dair benzer bilişsel temsillere sahip olmalarını ifade eder. Bu modeller, grup içindeki iletişimi güçlendirir, grup üyelerinin görevleri, amaçları ve sorumlulukları daha uyumlu bir şekilde yerine getirmelerini sağlar (Cannon-Bowers ve Salas, 2001). Eğitimde, öğrenciler arasındaki ortak zihinsel modeller, sadece grup içi başarıyı değil, aynı zamanda öğrencilerin bireysel öğrenme süreçlerini de iyileştirir. Ortak zihinsel modeller, öğrencilerin birbirlerinin düşünsel süreçlerini anlamalarına yardımcı olarak, öğrenme sürecini hızlandırabilir ve başarıyı artırabilir (Mathieu vd., 2000).

Ortak zihinsel modellerin eğitimdeki etkisi, öğrencilerin daha etkili bir şekilde iletişim kurmalarını, problem çözmelerini ve grup içindeki iş birliğini güçlendirmelerini sağlar. Cannon-Bowers ve Salas (2001), bu modellerin grup içi uyumu, iletişimi ve ortak hedeflere yönelik iş birliğini kolaylaştıran bilişsel yapılar olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, Cooke vd. (2004) bu sürecin, grup üyelerinin birbirlerinin bilgi ve becerilerine olan güvenini artırarak, ortak bir anlayışa dayalı iş birliğini pekiştirdiğini ve bu sayede grup performansını önemli ölçüde artırdığını vurgulamaktadır. Bu tür bir uyum, grup içinde yapılan işlerin daha verimli ve koordineli bir şekilde ilerlemesini sağlar, böylece problem çözme süreçleri hızlanır ve daha iyi sonuçlar elde edilir (Cooke vd., 2004).

Maynard ve Gilson (2014), eğitimde takım gibi düşünülen öğrencilerin verimli öğrenme süreçleri yaşayabilmesi için zihinsel modellerinin ortaklaşa geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu tür paylaşılan anlayışlar, öğrencilerin veya takımların görevleri doğru bir şekilde koordine etmelerini ve daha etkin kararlar alabilmelerini sağlar. Öğrenciler arasındaki bu ortak anlayış, özellikle grup çalışmaları ve iş birliği süreçlerinde iletişimin hızlanmasına yardımcı olur. Bu bağlamda araştırmacılar, ortak zihinsel modellerin, öğrencilerin bilgi ve beklentilerinin uyum içinde olmasını sağladığını ve bu sürecin öğrencilerin öğrenme performansını olumlu etkilediğini öne sürmektedir (Maynard ve Gilson, 2014).

Eğitimde, öğretmenler ve öğrenciler arasındaki ortak zihinsel modellerin geliştirilmesi, sınıf içi etkileşimleri güçlendirir ve öğrencilerin daha verimli bir şekilde öğrenmelerini sağlar. Mohammed vd. (2010), öğrenciler arasındaki iletişimi geliştiren ve öğrenme süreçlerini hızlandıran ortak zihinsel modellerin, eğitimde başarıyı artırmada önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Bu bağlamda, ortak zihinsel modellerin eğitime entegrasyonu, öğrenme ortamlarını daha etkili ve verimli hale getirebilir (Mohammed vd., 2010).

Klimoski ve Mohammed (1994), ortak zihinsel modellerin, takım içindeki karar alma süreçlerini hızlandırarak, takım üyelerinin benzer bilgi temellerine dayanarak iş birliği yapmalarını sağladığını vurgulamışlardır. Bu modeller, üyelerin birbirlerinin düşünsel süreçlerini daha iyi anlamalarına ve uyumlu şekilde hareket etmelerine imkân tanır. Eğitim bağlamında, öğrencilerin benzer zihinsel temsillere sahip olmaları, onların birlikte çalışırken daha verimli ve etkin olmalarını sağlar. Klimoski ve Mohammed (1994), bu süreçlerin, grup üyeleri arasındaki bilgi paylaşımını artırarak, daha hızlı ve doğru kararlar alınmasını sağladığını belirtmişlerdir. Bu tür paylaşılan anlayışlar, öğrenciler arasında iş birliğini teşvik eder, grup içindeki öğrenme süreçlerini hızlandırır ve öğrencilerin birbirlerine olan güvenini artırır. Öğrenciler arasındaki ortak zihinsel modeller, onların öğrenme hedeflerine daha etkili bir şekilde ulaşmalarına yardımcı olur. Bu süreç, öğrencilerin akademik başarılarına doğrudan katkı sağlarken, öğrenme süreçlerinde daha fazla etkileşim ve destek oluşturarak, sınıf içindeki genel başarıyı iyileştirir (Klimoski ve Mohammed, 1994).

Ortak zihinsel modellerin eğitimdeki rolü, yalnızca bireysel bilgi paylaşımını değil, aynı zamanda öğrenciler arasında güven oluşturma ve grup içindeki etkileşimi güçlendirme üzerinde de belirgin bir etki oluşturmaktadır. Öğrencilerin paylaşılan bir anlayışa sahip olmaları, derslerde ve grup etkinliklerinde daha etkili bir şekilde iş birliği yapmalarını sağlar. Bu modeller, öğrencilerin bireysel düşüncelerini ve bilgilerini birbirleriyle uyumlu hale getirerek, grup dinamiklerini güçlendirir. Mohammed ve arkadaşları (2010), bu süreçlerin, öğrencilerin birbirlerine olan güvenini pekiştirdiğini ve topluluk ruhunu geliştirdiğini belirtmişlerdir. Ortak zihinsel modeller, sınıf içindeki etkileşimleri yalnızca artırmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin empati kurmalarını ve birbirlerini daha iyi anlamalarını sağlar. Bu durum, öğrenciler arasındaki iş birliği ve iletişimin daha güçlü olmasına yol açar ve öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmalarını kolaylaştırır. Güçlü bir güven ortamı, öğrencilerin risk alabilmelerini ve yeni fikirleri daha açık bir şekilde paylaşmalarını teşvik eder, böylece akademik başarılarına katkıda bulunur ve sınıf içindeki pozitif etkileşimleri güçlendirir (Mohammed vd., 2010).

3.2. Ortak Zihinsel Modellerin Eğitimdeki Rolü

Ortak zihinsel modeller, eğitimde öğrenciler arasındaki iş birliği, iletişim ve öğrenme süreçlerinin etkinliğini artırmada önemli bir rol oynamaktadır. Sikorski vd. (2012), öğrenci gruplarındaki ortak zihinsel modellerin, grup içindeki bilgi paylaşımını ve öğrenmeyi iyileştirerek, öğrenci başarılarını artırdığını vurgulamaktadır. Bu çalışma, ortak zihinsel modellerin, grup üyeleri arasında bilgi paylaşımını hızlandırarak ve etkileşimi derinleştirerek, öğrencilerin zorlu akademik görevleri daha etkin bir şekilde yerine getirmelerine yardımcı olduğunu göstermektedir (Sikorski vd., 2012).

Cannon-Bowers ve Salas (2001), ortak zihinsel modellerin, grup üyelerinin görevleri nasıl ve ne şekilde yerine getireceklerini anlamalarını sağladığını ve bu paylaşılan anlayışların grup içi uyum ve verimliliği artırdığını belirtmektedir (Cannon-Bowers ve Salas, 2001). Eğitim bağlamında, bu modellerin öğrencilerin birbiriyle daha uyumlu bir şekilde çalışmasını sağlayarak, öğrenme süreçlerinin hızlanmasına ve akademik başarıların artmasına imkân tanır. Öğrenciler arasındaki ortak zihinsel modeller, derslerde ve grup etkinliklerinde bilgi paylaşımının etkili bir şekilde yapılmasını sağlar ve öğrencilerin birbirlerinin düşünsel süreçlerini anlamalarına imkân tanır (Sikorski vd., 2011).

Widmann ve Mulder (2020), öğrenciler arasındaki ortak zihinsel modellerin, grup içindeki güveni pekiştirdiğini ve öğrenciler arasında güçlü bir topluluk ruhu oluşturarak öğrenme süreçlerini güçlendirdiğini savunmaktadır. Ortak zihinsel modeller, yalnızca öğrenciler arasındaki bilgi akışını hızlandırmakla kalmaz, aynı zamanda grup içindeki etkileşimi iyileştirerek öğrencilerin daha etkin bir şekilde problem çözmelerine ve akademik hedeflerine ulaşmalarına katkıda bulunur (Widmann ve Mulder, 2020).

Ortak zihinsel modeller, öğrenciler arasında bilgi paylaşımını hızlandırarak ve grup içindeki etkileşimi güçlendirerek eğitimdeki öğrenme süreçlerini önemli ölçüde iyileştirebilir. Widmann ve Mulder (2020)'a göre, bu modeller, öğretmenler arasındaki öğrenme davranışlarını teşvik ederek, sınıf içindeki öğretim stratejilerini ve sonuçları doğrudan etkiler. Öğrenciler arasındaki zihinsel modellerin paylaşılması, onların ders içindeki etkileşimlerini geliştirdiği gibi, kolektif hedeflere ulaşmalarını kolaylaştırır.

Decuyper vd. (2010), eğitimde takım tabanlı öğrenme süreçlerinde ortak zihinsel modellerin önemli bir rol oynadığını vurgulamaktadır. Ekip üyelerinin ortak zihinsel modeller geliştirmeleri, takım içindeki bireylerin birbirlerinin bilgi ve becerilerine daha uyumlu bir şekilde yaklaşmalarını sağlar. Bu paylaşılan anlayış, öğrenciler arasında güven inşa eder, onların daha açık fikirli olmalarına ve grup içindeki etkileşimleri güçlendirmelerine yardımcı olur. Eğitimdeki grup çalışmaları ve etkileşimler, öğrencilerin öğrenme süreçlerini zenginleştirirken, ortak zihinsel modeller bu sürecin temel taşlarını oluşturur (Decuyper vd., 2010). Öğrencilerin ders içindeki paylaşılan zihinsel temsiller, onları görevlerinde daha etkili hale getirirken, grup içi başarıya da katkıda bulunur. Öğrencilerin birbirlerinin güçlü yönlerinden faydalanabilmesi, ortak zihinsel modellerin gelişmesine imkân tanır ve bu durum öğrencilerin akademik başarılarını artırabilir.

Ortak zihinsel modellerin öğrencilerin öğrenme süreçlerinde sağladığı uyum, aynı zamanda onların görevleri paylaşmalarına ve iş birliği yapmalarına imkân tanır. Decuyper vd. (2010), ortak zihinsel modellerin, öğrenme takımındaki bireylerin birbirlerinin stratejilerine daha kolay uyum sağlamalarını sağladığını ve bu sürecin öğrenci başarısına olan olumlu katkılarını ortaya koymuştur. Paylaşılan bu modeller, grup üyeleri arasında iletişim bariyerlerini ortadan kaldırarak, öğrencilerin birbirlerinin bilgi ve becerilerini daha iyi anlayıp kullanmalarını sağlar. Bu etkileşimler, öğrencilerin grup içindeki rollerini daha net bir şekilde anlamalarına ve her bir bireyin güçlü yönlerinden faydalanmalarına imkân tanır. Bu şekilde, ortak zihinsel modeller sadece grup içi uyumun sağlanmasına yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin bireysel öğrenme süreçlerini de hızlandırır. Ayrıca, bu modellerin gelişimi, öğrencilerin karşılaştıkları zorlukları birlikte aşmalarını teşvik ederek, daha güçlü bir topluluk ruhu oluşturur ve öğrenmeye olan bağlılıklarını artırır.

Lycke vd. (2006), eğitimde ortak zihinsel modellerin öğrencilerin öğrenme süreçlerine etkilerini detaylandırmıştır. Çalışmada, problem tabanlı öğrenme (PBL: Problem Based Learning) programlarında öğrencilerin zihinsel modellerinin daha açık ve etkili bir şekilde geliştiği vurgulanmıştır. Bu modeller, öğrencilerin öğrenme süreçlerine aktif katılımlarını teşvik eder, kendi öğrenme stratejilerini daha etkin bir şekilde yönlendirmelerini sağlar. Lycke vd. (2006)'ne göre, PBL öğrencileri, daha fazla öz düzenleme becerisi sergileyerek, öğrenme içeriklerini daha derinlemesine anlama eğilimindedirler. Bu durum, öğrenme ortamlarında ortak zihinsel modellerin, öğrencilerin bilgiyi nasıl yapılandırdıklarını ve problem çözme becerilerini nasıl geliştirdiklerini açıklamaktadır. Ortak zihinsel modeller, grup içindeki öğrenciler arasındaki etkileşimi güçlendirir, böylece birlikte öğrenme, problem çözme ve fikir alışverişi süreçleri daha verimli hale gelir. Eğitimde, bu tür paylaşılan anlayışlar, öğrencilerin akademik başarılarını doğrudan etkileyerek, daha etkili öğrenme ortamlarının oluşturulmasına katkı sağlar (Lycke vd., 2006).

Ortak zihinsel modellerin eğitimde daha etkili bir şekilde uygulanabilmesi için somut örneklerin artırılması, bu modellerin pratikteki yararlarını daha görünür kılabilir. Örneğin, problem tabanlı öğrenme programlarında, öğrencilerin bir ortak zihinsel model etrafında organize olduğu ve bu modelin grup içi iletişim ve problem çözme süreçlerini nasıl geliştirdiği, literatürde sıkça vurgulanmaktadır (Lycke vd., 2006). Bununla birlikte, proje tabanlı grup çalışmalarında, öğrencilerin görev dağılımını ve sorumluluklarını ortak bir anlayışla ele almasının, iş birliği ve akademik başarı üzerindeki olumlu etkileri gözlemlenmiştir (Maynard & Gilson, 2014). Bu tür somut uygulamaların daha fazla örnekle ele alınması, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin bu modelleri eğitim süreçlerine entegre etmelerine yardımcı olacaktır.

3.3. Ortak Zihinsel Modeller ve Öğrenci Başarısı

Johnson vd. (2011), ortak zihinsel modellerin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmalarında, özellikle ekip içi bilgi paylaşımının ve takım içindeki uyumun öğrencilerin ders memnuniyeti ile bağlantılı olduğunu vurgulamışlardır. Çalışma, ekip üyelerinin görevlerini ve kaynaklarını aynı çerçevede değerlendirmesinin, daha etkili iletişim ve koordinasyon sağladığını ve bunun sonucunda öğrencilerin performanslarının arttığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, öğrenciler arasındaki uyumlu çalışma süreçlerinin, öğrenci memnuniyetini artırdığı ve ders sürecine olan katılımlarını güçlendirdiği belirtilmiştir (Johnson vd., 2011).

Chrispeels vd. (2008), okul liderlik takımlarının reform süreçlerindeki etkisini incelerken, ortak zihinsel modellerin, liderlik takımları arasında uyumu sağladığını ve öğrenci başarısını artırmak için gerekli iş birliğini teşvik ettiğini belirtmiştir. Özellikle, okul liderlik takımları ve merkez ofis arasında geliştirilen ortak zihinsel modellerin, okul reform süreçlerinde daha tutarlı ve etkili bir iş birliğine imkân tanıdığı ifade edilmektedir. Bu durum, öğrenci başarısını artırmak amacıyla geliştirilen stratejilerin uygulanmasında önemli bir rol oynamaktadır (Chrispeels vd., 2008).

Lengfeld ve arkadaşları (2024), girişimcilik eğitimi kapsamında öğrenci ekiplerinin performansını analiz etmiş ve ortak zihinsel modellerin, öğrenci takımlarındaki rol gelişiminde ve takım dinamiklerinin iyileştirilmesinde kritik bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Çalışmada, öğrenci ekiplerinin ortak bir zihinsel model oluşturmasının, takım üyelerinin birbirlerinin rollerini daha iyi anlamalarına ve iş birliği içinde çalışmalarına yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu, takım dinamiklerini güçlendirerek, öğrencilerin başarılarını artıran bir etkiye sahiptir (Lengfeld vd., 2024).

Ruff ve Shoho (2005) eğitimde zihinsel modellerin liderlik rolü üzerindeki etkisini incelerken, liderlerin, öğretim süreçlerinde okul başarılarını artırma konusunda önemli roller üstlendiklerini vurgulamıştır. Araştırmada, yöneticilerin kendi zihinsel modellerini oluştururken öğrencilerin başarı hedeflerine yönelik stratejik düşünme ve problem çözme becerilerini kullanmalarının gerekliliği ifade edilmektedir. Bu zihinsel modeller, okul liderlerinin öğretmenler ve öğrencilerle etkili iletişim kurmasına ve onların gereksinimlerini daha iyi anlamalarına imkân tanır. Eğitim ortamında bu modellerin oluşturulması, öğrenci başarılarına katkıda bulunarak daha sağlıklı bir öğrenme iklimi sağlar. Bu bağlamda, Ruff ve Shoho'nun çalışması, eğitim liderlerinin zihinsel modellerinin, okul ve öğrenci başarısını artırmada nasıl etkili bir araç olabileceğine dikkat çekmektedir (Ruff ve Shoho, 2005).

Boone (2014), örgütsel öğrenme çerçevesinde profesyonel öğrenme topluluklarının iş birliğini ve bilgi paylaşımını teşvik eden ortamlar sağladığını öne sürmektedir. Çalışmada, profesyonel öğrenme topluluklarının, öğretmenlerin öğrencilerin başarısını artırmak için ortak zihinsel modeller geliştirmesine yardımcı olduğu belirtilmektedir. Boone'a göre, bu tür topluluklar, öğretmenlerin bireysel öğrenme süreçlerini birbirleriyle paylaşarak ortak bir anlayış geliştirmelerine katkıda bulunur, bu durum öğrencilerin öğrenme deneyimlerini doğrudan etkiler. Özellikle, karar alma ve problem çözme süreçlerinde uyumu sağlayan zihinsel modeller, öğrenci başarılarına olumlu yönde katkıda bulunur ve öğretmenler arasındaki bilgi paylaşımını daha verimli hale getirir (Boone, 2014).

Hegarty vd. (2012), zihinsel modellerin deneyimle nasıl geliştiğini inceledikleri çalışmalarında, öğrencilerin karmaşık konularla ilgili problem çözme stratejilerinin zamanla nasıl değiştiğini ele almışlardır. Araştırma, öğrencilerin başlangıçta daha görsel ve analojiye dayalı stratejiler kullandıklarını, ancak bilgi ve deneyim kazandıkça daha soyut ve kural temelli stratejilere geçiş yaptıklarını ortaya koymaktadır. Bu bilişsel değişim, öğrencilerin problem çözme becerilerini ve akademik başarılarını artırmakta ve ders içeriklerini daha derinlemesine kavramalarını sağlamaktadır. Özellikle, organik kimya gibi alanlarda bu geçiş, öğrencilerin daha soyut düşünme süreçlerini kullanmalarına imkân tanıyarak, bilgiye dayalı daha hızlı ve doğru çözümler üretebilmelerini desteklemektedir (Hegarty vd., 2012).

3.4. Ortak Zihinsel Modellerin Eğitimde Uygulama Alanları

Ortak zihinsel modeller, eğitimde iş birliğine dayalı öğrenme, takım tabanlı çalışmalar, öğretim liderliği ve problem çözme gibi alanlarda geniş bir uygulama yelpazesine sahiptir. Bu modeller, öğrenciler ve öğretmenler arasında bilgi ve anlayış birliği sağlayarak etkili bir öğrenme ortamı oluşturur. Widmann ve Mulder (2020), öğretmen ekiplerinin ortak zihinsel modeller geliştirmesinin, sınıf içindeki öğretim yöntemlerini daha verimli hale getirdiğini ve öğrenci başarısını artıran bir etki oluşturduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlerin ortak bir anlayışa sahip olmaları, öğrencilere daha tutarlı ve bütüncül bir eğitim sunmalarına imkân tanır. Bu modeller, öğretmenlerin pedagojik stratejiler üzerinde fikir birliğine varmalarını ve bu stratejilerin uygulanmasında uyum sağlamalarını kolaylaştırır (Widmann ve Mulder, 2020).

Ortak zihinsel modellerin en yaygın uygulama alanlarından biri, takım tabanlı öğrenme ortamlarıdır. Johnson, vd. (2011), grup çalışmalarında ortak zihinsel modellerin öğrenciler arasındaki bilgi paylaşımını ve iletişimi güçlendirdiğini vurgulamaktadır. Takım çalışmalarında öğrenciler, ortak bir hedef doğrultusunda hareket ettiklerinde daha etkili sonuçlar elde ederler. Öğrencilerin projelerde birlikte çalışırken geliştirdikleri ortak zihinsel modeller, bireysel görevlerin bütünsel bir anlayışa entegre edilmesini sağlar ve bu da hem bireysel hem de grup başarılarını artırır. Bu bağlamda, takım tabanlı

öğrenme ortamlarında zihinsel modellerin kullanımı, öğrenme sürecini hızlandırır ve daha derinlemesine bir öğrenme sağlar (Johnson vd., 2011).

Problem tabanlı öğrenmede, ortak zihinsel modellerin eğitimde uygulama bulduğu önemli alanlardan biridir. Lycke ve arkadaşları (2006), Problem tabanlı öğrenme ortamında öğrencilerin paylaşılan zihinsel modeller sayesinde daha etkili problem çözme stratejileri geliştirdiklerini ve konuya dair daha kapsamlı bir anlayış edindiklerini ifade etmektedir. Problem tabanlı öğrenmede, öğrenciler karmaşık sorunları çözmek için bir araya geldiklerinde, ortak bir zihinsel model oluşturmak problem çözme sürecini kolaylaştırır ve daha yenilikçi çözümler üretmelerini sağlar. Böylelikle, öğrenciler arasındaki iş birliği ve bilgi paylaşımı derinleşirken, bireysel öğrenme sonuçları da güçlenir (Lycke vd., 2006).

Ortak zihinsel modeller ayrıca, öğretim liderliği alanında önemli bir uygulama alanına sahiptir. Ruff ve Shoho (2005), okul liderlerinin kendi zihinsel modellerini geliştirerek, öğretim hedeflerini belirlemede ve öğretmenlerle uyumlu stratejiler geliştirmede etkili bir rol oynadıklarını vurgulamaktadır. Okul liderlerinin, öğretmen ve öğrencilerle paylaşılan bir zihinsel model geliştirmeleri, okul ortamında uyum ve verimliliği artırır. Öğretim liderliği süreçlerinde ortak zihinsel modellerin kullanımı, tüm paydaşların aynı hedef doğrultusunda hareket etmelerini sağlayarak öğrenci başarısına dolaylı katkılar sunar. Özellikle reform süreçlerinde, okul liderleri ve öğretmenler arasında ortak zihinsel modeller geliştirmek, değişimlerin daha etkili bir şekilde benimsenmesine ve uygulanmasına yardımcı olur (Ruff ve Shoho, 2005).

Ortak zihinsel modellerin eğitimde uygulama alanları arasında profesyonel öğrenme toplulukları yer almaktadır. Boone (2014), profesyonel öğrenme topluluklarının, öğretmenlerin kendi aralarındaki bilgi alışverişini güçlendirdiğini ve ortak zihinsel modeller oluşturmalarına imkân tanıdığını belirtmiştir. Profesyonel öğrenme topluluklarında öğretmenler, birbirlerinin deneyimlerinden öğrenerek, öğretim stratejilerini geliştirme konusunda daha etkin hale gelirler. Bu tür öğrenme topluluklarında paylaşılan zihinsel modeller, öğretmenlerin sınıf içi ve sınıf dışı etkinlikleri planlarken daha uyumlu çalışmasını sağlar ve öğrenci başarısını olumlu yönde etkiler (Boone, 2014).

Ortak zihinsel modellerin eğitimde uygulama alanları arasında hibrit öğrenim yöntemi de bulunmaktadır. Nadkarni'nin (2003) çalışmasına göre, eğitimde ortak zihinsel modellerin gelişimi, özellikle kullanılan öğretim yöntemlerinin karmaşıklığı ile doğrudan ilişkilidir. Nadkarni, hibrit öğretim yönteminin, geleneksel ders anlatımı ile deneysel öğrenmenin avantajlarını birleştirerek öğrencilerin daha karmaşık ve zengin zihinsel modeller geliştirmelerine katkı sağladığını ortaya koymuştur. Bu hibrit yöntem, öğrencilerin kavramsal anlayışlarını derinleştirip öğrendiklerini farklı durumlarda uygulama becerilerini artırarak, ortak zihinsel modellerin öğrenme sürecinde etkili bir araç olarak kullanılmasına imkân tanır. Nadkarni'nin bulguları, karmaşık zihinsel modellerin geliştirilmesinin, öğrenci başarısını doğrudan etkilediğini ve öğrencilerin karmaşık problemleri daha etkin bir şekilde analiz ederek çözüm üretebilmelerine imkân tanıdığını göstermektedir. Bu bağlamda, ortak zihinsel modellerin geliştirilmesi, eğitimde problem çözme, kavramsal öğrenme ve bilgi transferi alanlarında önemli bir uygulama alanı olarak öne çıkmaktadır (Nadkarni, 2003).

3.5. Ortak Zihinsel Modellerin Eğitimdeki Sınırlamaları ve Zorlukları

Ortak zihinsel modeller, eğitimde iş birliği ve bilgi paylaşımını desteklerken, uygulamada bazı sınırlamalar ve zorluklarla da karşılaşmaktadır. Öncelikle, öğrencilerin farklı bilgi düzeylerine ve becerilere sahip olması, ortak bir zihinsel modelin oluşturulmasını güçleştirebilir. Farklı ön bilgi seviyeleri veya öğrenme hızları olan öğrencilerin, aynı zihinsel model çerçevesinde etkili bir şekilde çalışması zorlaşabilir. Nadkarni (2003), farklı öğretim yöntemlerinin öğrencilerin zihinsel modelleri üzerinde farklı etkileri olduğunu ve her yöntemin her öğrenci için aynı düzeyde etkili olmayabileceğini vurgulamaktadır. Bu durum, eğitimde ortak zihinsel modellerin geliştirilmesinde önemli bir sınırlamadır (Nadkarni, 2003).

Ortak zihinsel modellerin geliştirilmesinde karşılaşılan bir diğer zorluk, grup içindeki bireyler arasında güven ve açık iletişimin her zaman kolayca sağlanamamasıdır. Özellikle, yeni oluşturulan veya heterojen gruplarda, öğrenciler arasında güven eksikliği veya çekingenlik gibi faktörler, bilgi paylaşımını ve modelin uyumunu zorlaştırabilir. Chrispeels vd. (2008), okul liderliği bağlamında, farklı zihinsel modelleri bir araya getirmenin iletişim ve iş birliği açısından zorluklara yol açabileceğini belirtmişlerdir. Bu durum, eğitimde de öğrenciler arası uyumun sağlanmasını güçleştirir (Chrispeels vd., 2008).

Bunun yanı sıra, ortak zihinsel modellerin geliştirilmesi, eğitimcilerden yüksek düzeyde koordinasyon ve liderlik becerileri gerektirir. Öğretmenlerin, her öğrencinin bireysel ihtiyaçlarına göre rehberlik etmesi, grup içindeki bilgi uyumunu sağlamak için sürekli çaba göstermesi gerekmektedir. Bu durum, özellikle sınıf mevcudu yüksek olan veya öğrenci grupları arasında büyük farklılıklar bulunan sınıflarda

öğretmenlerin iş yükünü artırabilir ve öğretim sürecini zorlaştırabilir. Ortak zihinsel modellerin sürdürülebilirliği de eğitimdeki bir başka zorluktur. Zihinsel modeller zamanla değişim gösterebilir ve öğrenciler arasında oluşan ortak modellerin sürekli olarak güncellenmesi gerekebilir. Bu durum, özellikle uzun dönemli projelerde ve sürekli değişen eğitim ortamlarında, modelin sürekliliğini sağlama konusunda zorluklar oluşturur.

Toader ve Kessler (2018), eğitimde ortak zihinsel modellerin uygulanmasında çeşitli zorluklar olduğunu belirtmektedir. Çalışmalarında, görev değişiminin ve zihinsel model çeşitliliğinin ekip içi öğrenmenin transferini etkilediğini bulmuşlardır. Özellikle, görev çeşitliliğinin, ekip üyelerinin farklı görev perspektifleri geliştirmelerine ve bu sayede öğrenilen becerilerin yeni görevlere aktarılmasına katkıda bulunduğunu ancak bu süreçte zihinsel modellerin sürekli olarak uyarlanması gerektiğini vurgulamışlardır. Bu, eğitimde öğrencilere yönelik olarak düşünüldüğünde, öğrenme sürecinde öğrenciler arasında tutarlı bir zihinsel model oluşturmanın güçlüğüne ortaya koymaktadır (Toader ve Kessler, 2018).

Sunyono vd. (2015) çalışması, öğrencilerin zihinsel modellerinin geliştirilmesinde çoklu temsil temelli öğrenme modelinin etkinliğini incelerken, eğitimde ortak zihinsel modellerin geliştirilmesinin zorluklarını da ortaya koymaktadır. Araştırma, makro, mikro ve sembolik düzeylerde öğrenmenin tüm temsil türlerini içerdiğinde öğrencilerin zihinsel modellerinin daha derinlemesine anlaşıldığını ve bu tür çoklu temsilin, özellikle düşük bilgi düzeyine sahip öğrenciler için yararlı olduğunu göstermektedir. Ancak, bu öğrenme modelinin uygulanması, öğretim sürecinde öğretmenlerin çoklu temsilleri etkin bir şekilde yönetme ve öğrenciler arasındaki bilgi seviyelerini eşitleme konusunda önemli bir iş yükü getirmektedir (Sunyono vd., 2015).

Bu bağlamda, çoklu temsil temelli öğrenme yöntemleri kullanılarak öğrencilerin zihinsel modellerini oluşturmak, soyut ve karmaşık bilimsel kavramların daha somut hale getirilmesini sağlarken, tüm öğrencilerin bu temsilleri aynı seviyede benimsemesi zor olabilir. Sunyono vd. (2015), öğrenciler arasındaki farklı bilgi seviyelerinin uyum sağlamadaki zorluklara neden olabileceğini ve temsil türlerinin yönetilmesinin öğretmenler açısından eğitimde uygulama zorlukları oluşturabileceğini belirtmektedir.

4. SONUÇ

Bu çalışmada, ortak zihinsel modellerin eğitimdeki rolü ve öğrenci başarıları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Ortak zihinsel modellerin, öğrenciler arasındaki iş birliği, bilgi paylaşımı ve iletişim süreçlerini güçlendirerek akademik başarıya katkı sağladığı görülmektedir. Literatürde de vurgulandığı üzere, bu modeller öğrencilere daha verimli bir öğrenme deneyimi sunmakta, grup içi uyumu artırmakta ve problem çözme yeteneklerini geliştirmektedir. Böylece öğrencilerin sadece bireysel başarıları değil, aynı zamanda grup içerisindeki performansları da iyileşmektedir.

Bununla birlikte, ortak zihinsel modellerin uygulanmasında bazı sınırlamalar ve zorluklar bulunmaktadır. Öğrenciler arasında farklı bilgi seviyelerinin olması, ortak bir zihinsel modelin oluşturulmasını zorlaştırmakta ve bu durum özellikle homojen olmayan gruplarda belirgin hale gelmektedir. Ayrıca, grup içi uyum ve güven eksikliği gibi faktörler, iş birliği ve bilgi paylaşımı süreçlerini olumsuz etkileyebilir. Öğretmenlerin, öğrenciler arasındaki bilgi uyumunu sağlamak ve zihinsel modellerin sürekli güncellenmesini desteklemek için büyük bir çaba harcamaları gerekmektedir. Bu durum, özellikle sınıf mevcudu yüksek olan eğitim ortamlarında öğretmenlerin iş yükünü artırabilir.

Bu çalışmanın sınırlılıkları arasında, ortak zihinsel modellerin etkilerini sadece literatür taraması yöntemiyle incelemiş olmamız bulunmaktadır. Gelecekteki çalışmalar, bu modellerin öğrenci başarıları üzerindeki etkilerini ampirik araştırmalarla destekleyerek daha somut bulgular sunabilir. Ayrıca, farklı eğitim seviyelerinde ve disiplinlerde ortak zihinsel modellerin etkinliğini inceleyen araştırmalar, bu modellerin eğitimdeki etkisini daha kapsamlı bir şekilde anlamamıza katkı sağlayacaktır.

Eğitimde ortak zihinsel modellerin etkisini artırmak için öğretmenlere yönelik destekleyici eğitim programlarının geliştirilmesi önerilmektedir. Bu programlar, öğretmenlerin grup dinamiklerini daha iyi yönetmelerine ve öğrencilere rehberlik etmelerine yardımcı olabilir. Ayrıca, öğrencilerin bireysel öğrenme ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak, zihinsel modellerin geliştirilmesini destekleyecek çeşitli öğrenme stratejileri ve teknolojik araçlar da entegre edilebilir. Bu yaklaşımlar, öğrencilerin grup içinde daha etkili çalışmasını sağlarken, akademik başarılarının da artmasına katkıda bulunacaktır.

Eğitimde ortak zihinsel modellerin geliştirilmesi, sadece bireysel öğrenme sonuçlarını değil, aynı zamanda grup içi etkileşimleri ve iş birliğini de olumlu yönde etkileyen bir faktördür. Bu çalışmada ele alınan bulgular, ortak zihinsel modellerin öğrenci başarılarına katkısını doğrulamakta ve öğretmenlerin eğitim

sürecinde bu modelleri destekleyici stratejilere odaklanmalarının önemini vurgulamaktadır. Eğitimde bu yaklaşımların benimsenmesi, yalnızca akademik başarıyı artırmakla kalmayıp, öğrencilerin sosyal becerilerini de güçlendirmekte ve onları gelecekteki grup çalışmalarına hazırlamaktadır. Bu nedenle, ortak zihinsel modellerin eğitim sistemine entegrasyonu, öğrenci gelişimine çok yönlü katkı sağlayacak stratejik bir adım olarak değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

- Booth, A., Papaioannou, D., & Sutton, A. (2012). *Systematic Approaches to a Successful Literature Review*. SAGE Publications.
- Boone, S. (2014). Using organizational learning to increase operational and conceptual mental models within professional learning communities. *Journal of Psychological Issues in Organizational Culture*, 5(3), 85–99.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.
- Cannon-Bowers, J. A., & Salas, E. (2001). Reflections on shared cognition. *Journal of Organizational Behavior*, 22(2), 195–202.
- Chrispeels, J. H., Burke, P. H., Johnson, P., & Daly, A. J. (2008). Aligning mental models of district and school leadership teams for reform coherence. *Education and Urban Society*, 40(6), 730–750. <https://doi.org/10.1177/0013124508319582>
- Cooke, N. J., Salas, E., Kiekel, P. A., & Bell, B. (2004). Advances in measuring team cognition. In E. Salas & S. M. Fiore (Eds.), *Team cognition: Understanding the factors that drive process and performance* (pp. 83–106). American Psychological Association.
- Craik, K. J. W. (1943). *The nature of explanation*. Cambridge University Press.
- Decuyper, S., Dochy, F., & Van den Bossche, P. (2010). Grasping the dynamic complexity of team learning: An integrative model for effective team learning in organizations. *Educational Research Review*, 5(2), 111–133. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2010.02.002>
- Fink, A. (2019). *Conducting research literature reviews: From the internet to paper* (5th ed.). Sage Publications.
- Hegarty, M., Stieff, M., & Dixon, B. L. (2012). Cognitive change in mental models with experience in the domain of organic chemistry. *Journal of Cognitive Psychology*, 25(2), 220–228.
- Johnson, T. E., Top, E., & Yukselturk, E. (2011). Team shared mental model as a contributing factor to team performance and students' course satisfaction in blended courses. *Computers in Human Behavior*, 27(6), 2330–2338.
- Kitchenham, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews* (Technical Report No. 33). Keele University.
- Klimoski, R., & Mohammed, S. (1994). Team mental model: Construct or metaphor? *Journal of Management*, 20(3), 403–437.
- Lengfeld, J., Zalewski, T., & Shugar, L. (2024). Shared mental models as the framework for team role development: A grounded model of dynamics in student new venture teams. *LEMEX Research Papers on Entrepreneurship*, 6(1), 45-60.
- Lycke, K. H., Grøttum, P., & Strømsø, H. I. (2006). Student learning strategies, mental models, and learning outcomes in problem-based and traditional curricula in medicine. *Medical Teacher*, 28(8), 717–722.
- Mathieu, J. E., Heffner, T. S., Goodwin, G. F., Salas, E., & Cannon-Bowers, J. A. (2000). The influence of shared mental models on team process and performance. *Journal of Applied Psychology*, 85(2), 273–283.
- Maynard, M. T., & Gilson, L. L. (2014). The role of shared mental model development in understanding virtual team effectiveness. *Group & Organization Management*, 39(1), 3–32.

- Mohammed, S., Ferzandi, L., & Hamilton, K. (2010). Metaphor no more: A 15-year review of the team mental model construct. *Journal of Management*, 36(4), 876–910.
- Nadkarni, S. (2003). Instructional methods and mental models of students: An empirical investigation. *Academy of Management Learning & Education*, 2(4), 335–351.
- Ruff, W. G., & Shoho, A. R. (2005). Understanding instructional leadership through the mental models of three elementary school principals. *Educational Administration Quarterly*, 41(3), 554–577.
- Sikorski, E. G., Johnson, T. E., & Ruscher, P. H. (2011). Team knowledge sharing intervention effects on team shared mental models and student performance in an undergraduate science course. *Journal of Science Education and Technology*, 21(5), 641–651. <https://doi.org/10.1007/s10956-011-9353-9>
- Sunyono, S., Leny, Y., & Muslimin, I. (2015). Supporting students in learning with multiple representations to improve student mental models on atomic structure concepts. *Science Education International*, 26(2), 104–125.
- Toader, A. F., & Kessler, T. (2018). Task variation and mental models divergence influencing the transfer of team learning. *Small Group Research*, 49(5), 545–575.
- Torraco, R. J. (2005). Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. *Human Resource Development Review*, 4(3), 356–367.
- Widmann, A., & Mulder, R. H. (2020). The effect of team learning behaviors and team mental models on teacher team performance. *Instructional Science*, 48(1), 1–21. <https://doi.org/10.1007/s11251-019-09500-6>