



7. sınıf fen bilimleri dersinde tersyüz öğrenme modeli ile desteklenen okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin etkililiğinin değerlendirilmesi *

Dilek Hastürk Güven ¹, Banu Yücel Toy ²

Öz

Okuduğunu anlama, bilimsel kavram ve süreçlerin anlaşılmasını destekleyen, kavramsal bilginin analitik düşünceyle bütünleşmesini kolaylaştıran ve böylece bilimsel okuryazarlığı geliştiren çok önemli bir beceridir. Bu bağlamda, tersyüz öğrenme modeli, öğrencilerin dijital kaynaklar aracılığıyla temel kavramları evde keşfetmelerine olanak tanımakta ve böylece sınıfta yeni uygulamalar için zaman kazandırmaktadır. Bu çalışmada, tersyüz öğrenme modeliyle desteklenen okuduğunu anlamaya dayalı fen öğretiminin, 2022-2023 akademik yılında İstanbul'daki bir erkek devlet ortaokulunda okuyan 7. sınıf öğrencilerinin öğrenmeleri ve okuduğunu anlama becerileri üzerindeki etkisini değerlendirmek amaçlanmıştır. İç içe karma desen kullanılarak, deneysel bir desen ile hem nitel hem de nicel veriler toplanmış, okuduğunu anlama temelli öğretimin etkililiği uygulama aşaması sırasında ve sonrasında değerlendirilmiştir. Toplamda 67 öğrenci katılmıştır. Deney gruplarında, öğrenciler ders öncesinde Eğitim Bilişim Ağı'ndan verilen ödevler aracılığıyla evde temel kavramları öğrenirken, sınıf içinde yürütülen etkinlikler okuduğunu anlama becerilerinin fen bilimleri konularına uygulanmasına odaklanmıştır. Veriler, okuduğunu anlama becerileri ölçeği, başarı testi, öğretmen yansıtma notları ve yarı yapılandırılmış görüşmeler gibi çeşitli ölçüm araçları kullanılarak toplanmıştır. Bulgular, öğrencilerin okuduğunu anlama ve fen bilimleri performanslarında önemli ölçüde iyileşme olduğunu göstermiştir. Öğrenciler, diğer derslerde de uygulayabilecekleri okuma stratejileri sayesinde daha iyi anlama ve öğrenme elde ettiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca, öz farkındalık, sosyal beceriler ve akademik motivasyon dahil olmak üzere sosyal-duygusal gelişimlerine de katkıda bulunduğu belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler

Fen bilimleri dersi
Fen öğretimi
Okuduğunu anlama
Tersyüz öğrenme
Öğretim tasarımı

Makale Hakkında

Gönderim Tarihi: 26.11.2024
Kabul Tarihi: 30.11.2025
Elektronik Yayın Tarihi: 16.07.2026

DOI: 10.15390/ES.2026.2519

* Bu çalışma XI. Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur (26-28 Ekim 2023, Aydın).

¹ Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, İstanbul, Türkiye, dilekguvenhasturk@gmail.com

² Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, İstanbul, Türkiye, byuceltoy@gmail.com

Giriş

Günümüzün hızla gelişen dünyasında, bilgi edinmekten ziyade, bu bilgiyi uygulamaya dönüştürmek önem kazanmıştır. Dolayısıyla artık sadece kavram, ilke veya kuramları bilmek yeterli değildir; bireyler, bilgilerini çeşitli bağlamlarda etkili bir şekilde uygulayabilmelidir. Bu, çeşitli bilgi kaynaklarını tarama, bunların güvenilirliğini değerlendirme ve toplumda ve teknolojide devam eden değişikliklere hızla uyum sağlama becerisini gerektirmektedir. Bu nedenle, öğrencilerin bilişsel, sosyal ve fiziksel süreçlere koordineli bir şekilde dahil olmalarını sağlayan çeşitli beceri ve yetkinlikleri edinmeleri çok önemlidir (Bakırcıoğlu, 2016; Slavin, 2018). Bu bağlamda, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), eğitimde beceri ediniminin önemini vurgulayan bir öğrenme çerçevesi sunmuştur (OECD, 2018) ve 2030 Eğitim ve Becerilerin Geleceği projesi aracılığıyla ülkelerin 21. yüzyılın taleplerini karşılamak için eğitim sistemlerini geliştirmelerine destek olmaktadır (OECD, n.d.). Beceriye verilen bu önem, Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS), Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) ve ulusal Liselere Giriş Sınavları (LGS) gibi uluslararası ve ulusal değerlendirmelerin tasarımında da öne çıkmaktadır. Bu değerlendirmelerin tümü, öğrencilerin sadece bilgi düzeyini değil, becerilerini de ölçen sorular içermektedir.

Resmi öğretim programlarının temel becerilerin geliştirilmesinde aktif bir rol oynadığı bilinmektedir (Green, 2011). Fen Bilimleri öğretim programı, ulusal ve uluslararası değerlendirmelerde öğrencilerin performansını önemli ölçüde etkileyen ana faktörlerden biridir. Nitekim, TIMSS’de iyi performans gösteren ülkelerin Fen öğretim programlarının analizi; yorumlama, çıkarımda bulunma, deneysel tasarım ve sınıflandırma gibi becerilere önem verildiğini ortaya koymaktadır (Derman, 2019). TIMSS sınavındaki soruların %35’inin muhakeme becerileriyle ilgili olduğu (Yıldırım vd., 2016) ve PISA fen sorularının %50-70’inin deney tasarlama ve yorumlama becerisi gerektirdiği (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2019) göz önüne alındığında, beceri temelli eğitim sistemine sahip ülkelerin bu değerlendirmelerde üstünlük sağlaması şaşırtıcı değildir. 2004 yılından bu yana Türkiye’deki öğretim programlarında, öğrencilerin günlük yaşamda kullanabilecekleri temel becerileri edinmelerine önem verilmesine rağmen (MEB, 2005), Türkiye’nin PISA değerlendirmelerindeki performansı OECD ortalamasının altında kalmaya devam etmektedir. PISA 2022 sonuçları, Türk öğrencilerin okuma alanında ortalama 456, fen alanında ise 476 puan aldığını göstermektedir ki bu, OECD ortalamasının altındadır (OECD, 2023). Hatta, 2018 PISA sonuçlarına kıyasla okuma puanında 10 puanlık bir düşüş olmuştur (OECD, 2019; 2023). Bu durum, öğretmenlerin öğretim programını nasıl uyguladıkları ve öğrenci ve okul bağlamında sınıflarda ne öğrettikleri ile ilgili olan uygulamadaki program (Posner, 2004) sorunlarına işaret etmektedir.

Çeşitli araştırmalar, öğretmenlerin beceri öğretimiyle ilgili karşılaştıkları zorlukları ortaya koymaktadır. Bu zorluklar arasında içerik ve hedeflerin yoğunluğu, eğitim programının veya ders kitaplarının yetersizliği, materyal ve altyapı eksikliği, zaman yetersizliği ve öğretmen eğitiminin yetersizliği sayılabilir (ör. Barası ve Erdamar, 2021; Baysal vd., 2017; Erden, 2020). 2024 yılında, OECD’nin desteğiyle geliştirilen K12 beceri çerçevesine dayalı olarak Türkiye’deki tüm öğretim programları yenilenmiştir (MEB, 2023). Öğrenme çıktıları, öğretme-öğrenme ve değerlendirme süreçleri, yukarıda bahsedilen sorunlara cevap verecek ve beceri temelli öğretimi destekleyecek şekilde yapılandırılmıştır (MEB, 2024). Yenilenen öğretim programları 2024-2025 öğretim yılında 1., 5. ve 9. sınıflarda kademeli olarak uygulanmaya başlanmıştır, ancak diğer sınıf seviyelerinde 2018 eğitim programları uygulanmaya devam etmektedir. Bu bağlamda, 2018 Fen Bilimleri öğretim programı yaşam becerileri, yenilikçi düşünme ve bilimsel süreç becerilerini içerirken (MEB, 2018), çok daha kapsamlı olan 2024 Fen Bilimleri öğretim programı, disipline özgü beceriler, kavramsal beceriler, sosyal-duygusal öğrenme becerileri, okuryazarlık becerileri, eğilimler ve değerleri içermektedir (MEB, 2024).

Yenilenen öğretim programlarının vurguladığı becerileri etkili bir şekilde öğretmek; geleneksel, bilgiye dayalı öğretimden önemli ölçüde farklı bir pedagojik yaklaşım gerektirmektedir. Eğitimciler, sadece ezber ve bilgileri hatırlamaya odaklanmak yerine; eleştirel düşünme, problem çözme, işbirliği ve uygulamalı deneyimleri teşvik eden stratejiler benimsemelidir (Saavedra ve Opfer, 2012; Snyder ve Snyder, 2008). Öğretim yaklaşımındaki bu değişim, öğrencileri modern dünyanın karmaşıklıklarına hazırlamak açısından önemlidir; çünkü bu dünyada hem kişisel hem de mesleki alanda başarının

anahtarı bilginin ustaca kullanımını ve uygulanmasını sağlayan becerilere sahip olmaktır. Beceri temelli öğretimde, öğrencilere beceri gelişimi için gerekli beceri ve teknikleri açıklamak gerekir. Ancak, sadece bu bilgileri basitçe vermek değil öğrencilerin bu teknikleri farklı durumlarda uygulama fırsatları sağlamak çok daha önemlidir (Güneş, 2012). Ayrıca, becerileri öğretirken, öğrencilerin farklılıklarını göz önünde bulundurarak, onların yeteneklerini geliştiren ve potansiyellerini en üst düzeye çıkaran materyaller ve bir öğrenme ortamı geliştirmek çok önemlidir (Tomlinson ve Imbeau, 2010). Bunlara ek olarak, ölçme ve değerlendirme süreçlerinde beceri kazanımının kanıtı olarak kullanılabilecek uygun araçlar kullanılmalıdır. Bu araçlar, becerilerin farklı bağlamlara ve gerçek yaşam durumlarına aktarılmasını değerlendirmek üzere tasarlanmalıdır (Çelik, 2020; Ünlü ve Yıldırım, 2017).

Okuduğunu anlama; bilgileri anlamak, analiz etmek ve sentezlemek için gerekli olan bilişsel becerileri kapsamaktadır (Demirel ve Şahinel, 2019; Perfetti ve Stafura, 2014). Metin hakkında çıkarımlarda bulunmayı, metin içindeki ilişkileri analiz etmeyi ve yeni bilgileri önceden edinilen bilgilerle bütünleştirmeyi içermektedir (Cain vd., 2001; Imam vd., 2014; Özbay ve Özdemir, 2012; Roman vd., 2016). Dolayısıyla, yorumlama ve çıkarım becerileri okuduğunu anlama becerisinin temel bileşenlerini oluşturmaktadır. Bu beceriler, öğrencilerin gerçek hayattan senaryolarla ilgili metinlere dayalı yorum veya çıkarım yapmaları istenen Türkiye'deki Lise Giriş Sınavı (LGS) sorularında da sıkça görülmektedir (Şan ve İlhan, 2022). Ayrıca, okunan bir metinden zihinsel olarak grafikler ve diyagramlar oluşturma becerisi olan görselleştirme de etkili bir okuma stratejisi olarak önerilmektedir (Epçaçan ve Erzen, 2010). Bu nedenle, metinlerin yanında, anlamayı geliştirmek için sık sık görseller, diyagramlar ve tablolar yer almaktadır. Bu görselleri, grafikleri ve şekilleri anlamak da okuduğunu anlama becerisinin bir alt becerisi olarak kabul edilmektedir ve görsel okuma, tablo okuma, grafik okuma olarak adlandırılmaktadır. PISA sınavlarında değerlendirilen okuduğunu anlama becerileri, öğrencilerin gerçek yaşam durumları ile ilişkili metinler, grafikler, tablolar ve görselleri yorumlama becerilerini yansıtmaktadır (Yıldız vd., 2019). Özetle, okuduğunu anlama becerisi sadece bir metni okuma becerisini değil, aynı zamanda şekilleri, grafikleri, tabloları ve görselleri yorumlama becerisini de kapsamaktadır.

Okuduğunu anlama, Fen öğretiminin de önemli bir bileşeni olup hem ulusal hem de uluslararası sınavlarda öne çıkan temel bir beceri haline gelmiştir. Bilimsel metinler genellikle yoğun ve özel terminolojiyle doludur, bu da birçok öğrencinin bunları anlamasını zorlaştırmaktadır. Dahası, bilinmeyen kelimeler ve bilimsel yazının çok modlu yapısı —metinler, diyagramlar, çizelgeler, görseller, formüller ve matematiksel ifadeler gibi— öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili bilgileri öğrenmelerini ve hatırlamalarını engelleyebilmektedir; dolayısıyla, öğrenciler bu metinlerle etkileşime girmek ve içeriğini anlamak için fen öğretmenlerinin desteğine ihtiyaç duyabilmektedir (Ulusal Araştırma Konseyi, 2014). Bu nedenle, öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini geliştirmek, karmaşık bilimsel kavramları ve metinleri kavramalarına yardımcı olmak için çok önemlidir (van den Broek, 2010).

Okuduğunu anlamaya dayalı öğretim, okuduğunu anlama stratejilerini kullanarak öğrencilerin metinlerden aktif olarak anlam çıkarmalarına yardımcı olmaya odaklanan bir yaklaşım olup yukarıda bahsedilen zorlukların üstesinden gelinmesine yardımcı olabilir ve öğrencilerin karmaşık bilimsel metinleri daha iyi anlamalarını sağlayabilir (Dole vd., 1991; Pearson ve Cervetti, 2017). Okuduğunu anlama becerilerini öğretmek için çeşitli okuduğunu anlama stratejileri geliştirilmiştir. Sık kullanılan stratejilerden bazıları metinle ilgili soru sormak, içeriği yeniden ifade etmek, grafik düzenleyiciler kullanmak, zihin haritası çizmek, metni görselleştirmek ve metni özetlemektir (Herman vd., 2010, Roman vd., 2016; Spörer vd., 2009). Bunların yanı sıra, Herman ve diğerleri (2010) metine açıklama eklemeyi veya metni işaretlemeyi, örneğin önemli bilgilerin, bilinmeyen kelimelerin ve ana fikirlerin altını çizmeyi veya daire içine almayı önermektedir.

Okuduğunu anlamaya dayalı öğretimde iki ana yaklaşım vardır: *stratejiler* ve *içerik* yaklaşımları (Liang ve Dole, 2006; McKeown vd., 2009). Bilişsel süreç stratejilerini anlamaya odaklanan *stratejiler yaklaşımı*; özetleme, çıkarımda bulunma ve soru sorma gibi metinle etkileşim kurmayı sağlayan belli stratejilerin açıkça öğretilmesini ve bu stratejileri kullanırken öğrencilerin kendi düşünme süreçleri üzerinde düşünmeye teşvik edilmesini gerektirmektedir. Buna karşılık, *içerik yaklaşımı* okuma stratejilerini açıkça öğretmez; öğrencilerin tartışma yoluyla metindeki fikirlerin zihinsel temsillerini oluşturmalarını sağlayarak öğrencilerin dikkatini öncelikle metni anlamaya yöneltir. Araştırmalar,

içeriğe odaklanan tartışmaların öğrencileri daha metin odaklı diyaloglara yönelttiğini, daha uzun yanıtlar almayı sağladığını ve bilgiyi hatırlama açısından strateji odaklı öğretim ile benzer hatta daha etkili olabildiğini göstermektedir (McKeown vd., 2009). Bu bağlamda Liang ve Dole (2006), belirli bir konuyu öğrenirken okuduğunu anlama stratejilerinin açıkça öğretilmesi şeklinde bu iki yaklaşımı birleştiren *karma yaklaşımı* önermektedir. Benzer şekilde, Duke ve diğerleri (2021), içerik bilgisinin gerekli olduğu bir bağlamda strateji yaklaşımının da entegre edilmesinin olumlu etkisi üzerinde durmaktadır. Dewitz ve diğerleri (2009) ve Ortlieb ve Norris (2012) ise hangi yaklaşım uygulanırsa uygulansın öğretmenlerin stratejileri açık bir şekilde açıklamaları, destekleyici/kolaylaştırıcı yöntemleri kullanmaları, rol model olmaları ve bu stratejileri uygularken sesli düşünmeleri gerektiğini belirtmektedir.

Araştırmalar, ilköğretim öğrencilerinin karşılaştıkları sayısız yeni kavram nedeniyle okumayı genellikle sıkıcı veya zorlayıcı olarak algıladıklarını göstermektedir (Johnson ve Zabrocky, 2011; Ulusal Araştırma Konseyi, 2014). Bu durum, öğretmenlerin bu öğrencilere okuduğunu anlama stratejilerini edinmeleri ve uygulamalarında aktif bir şekilde rehberlik etmelerinin gerekliliğine işaret etmektedir. Bu, öğrencilerin küçük yaşta okuduğunu anlama becerilerini geliştirmek ve okumalarını teşvik etmek için çok önemlidir. Okuduğunu anlama üzerine yapılan araştırmalar, yıllar önce bile bu becerinin tüm disiplinlerdeki önemini vurgulamaktadır. 80'li yıllarda Adams (1980), okuduğunu anlama becerisinin eksikliğinin tüm disiplinlerde düşük performansa neden olduğunu vurgulamış, Bloom (1976) ise okuduğunu anlama becerisini, tam öğrenme modelinin bilişsel giriş davranışlarından biri olduğunu ve bu becerinin edebiyat, fen ve matematikle anlamlı bir ilişkisi bulunduğunu ortaya koymuştur. Sonraki çalışmalar da okuduğunu anlama becerisi ile fen alanındaki akademik başarı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir (ör. Bayat vd., 2014; Cano vd., 2014; Karasu ve Haşiloğlu, 2020; Reed vd., 2017). Okuduğunu anlama becerilerinin ortaöğretim düzeyinde de yetersiz olduğuna dair kanıtlar bulunmaktadır. Örneğin, Handayani ve diğerleri (2018), öğretim programındaki, özellikle Fizik dersindeki yetersiz okuma uygulamaları nedeniyle öğrencilerin fen ile ilgili okuma becerilerinin endişe verici derecede düşük olduğunu bulmuştur. Benzer şekilde, Ozuru ve diğerleri (2009) tarafından Biyoloji dersinde yapılan bir çalışma ile Imam ve diğerleri (2014) tarafından lise fen derslerinde yapılan başka bir çalışma, öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin zayıf olduğunu ve bu eksikliklerin akademik performanslarını olumsuz etkilediğini ortaya koymuştur. Bu sonuçlar, okuduğunu anlama becerilerinin erken yaşlarda özellikle ilköğretim döneminde kazandırılmasının gerekliliğini vurgulamaktadır (Käsper vd., 2020).

Türkiye'de yapılan araştırmalar incelendiğinde, okuduğunu anlama becerilerinin öncelikle Türkçe dersiyle (ör. Anılan, 2004; Belet ve Yaşar, 2007; Yılmaz, 2008), öğrencilerin okumaya karşı tutumlarıyla (ör. Sallabaş, 2008; Ürün Karahan ve Taşdan, 2015), okuma kaygısıyla (ör. Esen Aygün, 2021; Katrancı ve Kuşdemir, 2016; Türkben, 2020; Yamaç ve Sezgin, 2018) ve okuduğunu anlama stratejileriyle (ör. Bayram ve Kanmaz, 2022; Tok ve Beyazıt, 2007) ilgili olduğu görülmektedir. Fen öğretimi alanında yapılan araştırmaların çoğunun, okuduğunu anlamamanın ulusal veya uluslararası sınavlarda fen ve matematik puanlarıyla (ör. Bayat vd., 2014; Günaydın ve Başaran, 2022; Karacaoğlu ve Kasap, 2023), başarı testleri ve/veya ölçeklerle (ör. Durgun ve Önder, 2019; Karasu ve Haşiloğlu, 2020) olan ilişkisine odaklanan ilişkisel araştırmalar olduğu anlaşılmaktadır. Deneyisel çalışmaların ise oldukça az sayıda olduğu dikkat çekmektedir (ör. Koray ve Çetinkılıç, 2020). Bu durum, özellikle 2024 öğretim programlarının beceri temelli olduğu düşünüldüğünde, bu alanda deneyisel araştırmalara duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Bu alanda yapılacak uygulamalı çalışmaların eğitimcilere rehberlik edeceği ve Türkiye'deki fen eğitimi ile ilgili mevcut alan yazına önemli katkılar sağlayacağı öngörülmektedir.

Çalışmalar okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin faydalarını gösterse de araştırmalar Türkiye'deki öğretmenlerin Fen Bilimleri öğretim programının yoğun olmasının getirdiği zaman kısıtlamalarından sık sık şikâyet ettiklerini ve bunun da yeniliklerin uygulanmasını engellediğini ortaya koymaktadır (Avcı vd., 2014; Elmas vd., 2014; Semercioğlu, 2025). Tersyüz öğrenme modeli, bu bağlamda etkili bir çözüm sunmaktadır. Bu yaklaşım, öğrencileri dijital kaynaklar aracılığıyla evde temel kavramları keşfetmeye teşvik etmekte ve böylece sınıf zamanının aktif katılım, işbirliği, ve üst düzey düşünmeyi teşvik eden etkinliklere ayrılmasına olanak tanımaktadır (Delanoy vd., 2024; Erbil, 2020; Tucker, 2012; Zeybek, 2021). Öğrenci katılımını ve öğrenmenin bireyselleştirilmesini teşvik eden

bu öğrenci merkezli yöntem, hibrit öğrenmenin etkili bir biçimi olarak kabul edilmektedir (Erbil, 2020; Lo ve Hew, 2017). Ayrıca, fen eğitimi özelinde tersyüz öğrenme modelinin uygulanmasının hem öğrencilerin akademik başarılarını hem de motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğini gösteren araştırmalar mevcuttur (Al-Momani, 2022; Anjass vd., 2025; Delanoy vd., 2024).

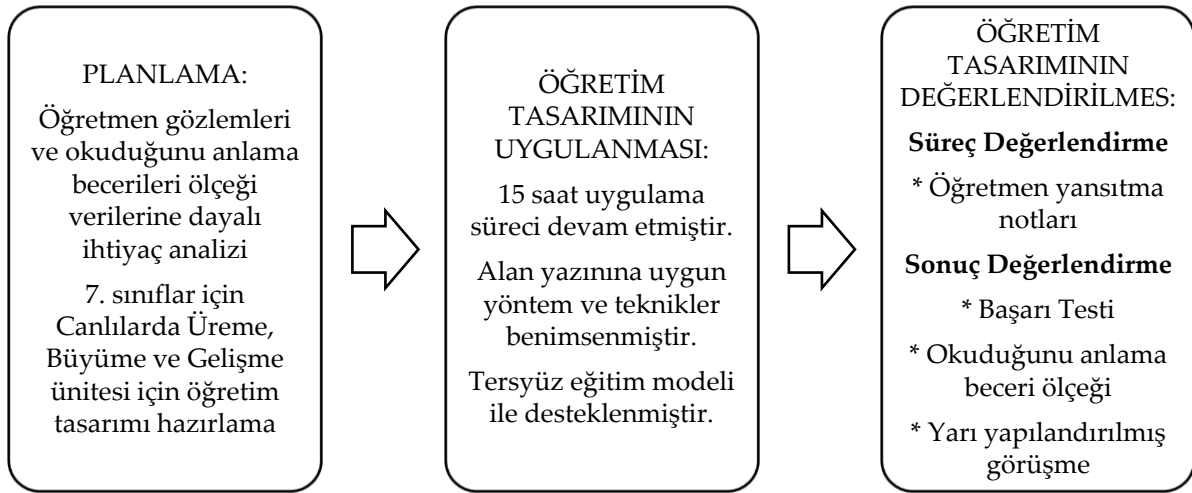
Bu bilgiler ışığında, bu çalışmada tersyüz öğrenme modeliyle desteklenen okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin öğrenme ve okuduğunu anlama becerilerini anlamlı bir biçimde geliştireceği hipotezi geliştirilmiştir. Bu doğrultuda, 7. sınıf Fen Bilimleri dersinin “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesine yönelik tersyüz öğrenme modeliyle desteklenen okuduğunu anlamaya dayalı bir öğretim tasarımı geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Amaç, okuduğunu anlama becerileriyle fen öğretiminin, öğrencilerin öğrenme ve okuduğunu anlama becerileri üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Bu çalışma aşağıdaki araştırma soruları temel alınarak yürütülmüştür:

1. Tersyüz öğrenme modeliyle desteklenen okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin öğrencilerin öğrenmeler üzerindeki etkisi nedir?
 - a. Deney grubu ile kontrol grubu arasında akademik başarı açısından anlamlı bir fark var mıdır?
 - b. Öğretmen yansıtmalarına göre, öğretim sırasında öğrencilerin öğrenmelerindeki gelişim nasıldır?
2. Tersyüz öğrenme modeliyle desteklenen okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin öğrencilerin okuduğunu anlama becerileri üzerindeki etkisi nedir?
 - a. Deney grubundaki öğrencilerin okuduğunu anlama ön ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
 - b. Öğretmen yansıtmalarına göre, öğretim süresince öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerindeki gelişim nasıldır?
3. Öğrencilerin, Fen Bilimleri dersinde tersyüz öğrenme modeliyle desteklenen okuduğunu anlamaya dayalı öğretim hakkındaki görüşleri nelerdir?

Yöntem

Araştırmanın Deseni

Çalışmada, nitel ve nicel araştırma yöntemleriyle araştırmayı detaylandırmayı ve derinleştirmeyi amaçlayan karma yöntem araştırması kullanılmıştır. Araştırmanın deseni hem nitel hem de nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı ve bir yöntemin diğer yönteme gömülü olduğu iç içe karma desendir (Creswell ve Plano Clark, 2017). Bu çalışmada, yarı deneysel desenin yanısıra nitel yöntemler de kullanılmıştır. Şekil 1’de sunulan araştırma süreci, üç ana aşamadan oluşmuştur: planlama, uygulama ve değerlendirme. Planlama ve uygulama aşamasında, okuduğunu anlamaya dayalı bir öğretim tasarımı geliştirilmiş ve dört hafta (15 saat) boyunca uygulanmıştır. Fen öğretiminde okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin etkililiği, uygulama sırasında ve sonrasında, kontrol grubu ile yarı deneysel bir tasarım gerçekleştirilerek ve hem nitel hem de nicel veriler toplanarak değerlendirilmiştir.



Şekil 1. Araştırma Süreci

Katılımcılar

Çalışmada, katılımcılara kolay ve hızlı bir şekilde ulaşmak için uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Patton, 2014). Çalışma grubu, İstanbul'da bulunan bir erkek ortaokulunun 7. Sınıfa kayıtlı 67 öğrenciden oluşmuş ve 2022-2023 akademik yılında gerçekleştirilmiştir. Okulda iki 7. sınıf şubesi vardır. Şubelerin isimleri kağıtlara yazılmış ve deney grubunu belirlemek için rastgele biri seçilmiştir. Kontrol grubu olarak belirlenen şubede 33, deney grubu olarak belirlenen diğer şubede ise 34 erkek öğrenciden oluşmaktadır. Tüm öğrenciler 12-13 yaşlarındadır. Öğrencilerin akademik başarıları ve sosyoekonomik durumları benzer olup özel gereksinimli bir öğrenci bulunmamaktadır.

Uygulama sonunda, okuduğunu anlamaya dayalı fen öğretiminin etkililiğini değerlendirmek için, ölçüt örnekleme yöntemi ile seçilen öğrencilerle yüz yüze görüşmeler de yapılmıştır. Belirlenen ölçüt; deney grubunda olmak, tüm derslere ve sınıf etkinliklerine aktif olarak katılmak ve gönüllü olmaktır. Bu şekilde, yüz yüze görüşmeler için altı öğrenci seçilmiştir.

İşlem

Bu çalışma uygulandığı zaman, 2018 Fen Bilimleri öğretim programı yürürlükteydi. İlk olarak, 7. sınıf Fen Bilimleri öğretim programı incelenerek konular ve süreleri analiz edilmiştir. Fen Bilimleri öğretmenlerinin gözlemleri ve okuduğunu anlama ölçeği ön-test sonuçlarından elde edilen ihtiyaç analizi temel alınarak, "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesi için dört haftalık (toplam 15 saat) okuduğunu anlamaya dayalı bir öğretim tasarımı hazırlanmıştır. Öğretimi tasarlarken, okuduğunu anlamaya dayalı öğretimde kullanılan strateji ve içerik yaklaşımlarını birleştiren *karma yaklaşım* kullanılmıştır. Biri ünite içeriği, diğeri okuduğunu anlama becerileri ile ilgili olmak üzere iki tür öğrenme çıktısı belirlenmiştir. Dört haftalık ders akışına ilişkin ayrıntılar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Deney grubu için ders akışı

Hafta Saat Öğrenme çıktıları		Materyal	Yöntem/Teknikler ve Okuduğunu Anlama Stratejileri
1	1	Ön testin uygulanması ve okuduğunu anlama becerilerinin tanıtımı	
1	2	Okuduğunu anlama becerisi: - Okuduğunu anlama becerisinin öneminin farkına varma - Metin okuma ve anlama - Çıkarımda bulunma	Ders içi materyal: - Gazete haberleri - TÜBİTAK Bilim ve Çocuk dergisindeki teknolojik gelişmeye dair metin - Metin analiz çalışma yaprağı
			Öğretim yöntemi: - Tartışma Okuduğunu anlama stratejileri: - Metin analizi - Önemli bilgilerin altını çizme, notlar yapıştırma vb. - Bilimsel çalışmaya dair kanıtlar gösterme
2	2	Ünite kazanımları: - İnsanda üremeyi sağlayan yapı ve organları şema üzerinde göstererek açıklar. - Sperm, yumurta, zigot, embriyo, fetüs ve bebek arasındaki ilişkiyi açıklar. Okuduğunu anlama becerisi: - Görsel okuma ve anlama - Metin okuma ve anlama - Çıkarım yapma - Yorumlama	Ders öncesi; - Videoları izleme Ders içi materyal; - Gelişim Süreci çalışma yaprağı - Üreme Sistemi Hastalıkları çalışma yaprağı
			Öğretim yöntemleri: - Sesli düşünme - Soru cevap - Örnek olay yöntemi Okuduğunu anlama stratejileri: - Sessiz okuma - Metin analizi - Bilinmeyen kelimeleri metinden yola çıkarak tanımlama - Metindeki bilgileri bulabilme - Görseli yorumlama - Görselden çıkarım yapabilme
2	2	Ünite kazanımları: - Embriyonun sağlıklı gelişebilmesi için alınması gereken tedbirleri, araştırma verilerine dayalı olarak tartışır. Okuduğunu anlama becerisi: - Tablo okuma ve anlama - Grafik okuma ve anlama - Yorumlama	Ders öncesi; - Videoları izleme; Ders içi materyal; - Doğum İstatistikleri, 2020 - Doğum istatistikleri çalışma yaprağı
			Öğretim yöntemleri; - Sesli düşünme - Soru cevap - Tartışma - Problem çözme yöntemi için balık kılçığı tekniği Okuduğunu anlama stratejileri; - Sessiz okuma - Metin analizi - Bilinmeyen kelimeleri metinden yola çıkarak tanımlama - Metindeki bilgileri bulabilme - Tablo yorumlama - Grafikteki verileri yorumlama - Tablo ve grafikteki veriler ile sözel bilgileri ilişkilendirme

Tablo 1. Devamı

Hafta	Saat	Öğrenme çıktıları	Materyal	Yöntem/Teknikler ve Okuduğunu Anlama Stratejileri
3	2	Ünite kazanımları: • Bitkilerdeki eşeyli üreme sürecini açıklar. • Bitkilerdeki büyüme döngüsünü çizer. • Bitki ve hayvanlardaki eşeyli üremeyi karşılaştırır. Okuduğunu anlama becerisi: • Görsel okuma ve anlama • Metin okuma ve anlama • Sınıflandırma • Çıkarım yapabilme • Yorumlama	Ders öncesi; • Videoları izleme; Ders içi materyal; • Çiçekli Bitkilerde Üreme, Büyüme ve Gelişme çalışma yaprağı • Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme çalışma yaprağı	Öğretim yöntemi; • Sesli düşünme • Soru cevap • Tartışma Okuduğunu anlama stratejileri; • Sessiz okuma • Metin analizi • Sözlü ifadeleri görsele dönüştürme • Eksik bilgileri tamamlama • Metni yorumlama • Görselden yola çıkarak benzer başka bir görseli oluşturma • Bilgileri sınıflandırma
3	2	Ünite kazanımları: • Bitki ve hayvanlardaki üreme çeşitlerini karşılaştırır. • Bitki ve hayvanlardaki büyüme ve gelişme süreçlerini örnekler vererek açıklar. • Bitki ve hayvanlarda büyüme ve gelişmeye etki eden temel faktörleri açıklar. Okuduğunu anlama becerisi; • Metin okuma anlama • Sınıflandırma • Yorumlama • Çıkarımda bulunma	Ders öncesi; • Videoları izleme; Ders içi materyal; • Eşeyli Üreme Özellikleri ve Çeşitleri çalışma yaprağı • Canlıların Büyümesinde Genetik ve Çevresel Etkiler çalışma yaprağı	Öğretim yöntemleri; • Sesli düşünme • Soru cevap • Tartışma • Beyin fırtınası Okuduğunu anlama stratejileri; • Sessiz okuma • Metin analizi • Eksik bölümleri doldurma • Verileri sınıflandırma • Görselleri sözlü ifadelerle eşleştirme • Metinden çıkarımda bulunma
4	2	Ünitedeki tüm kazanımlar Okuduğunu anlama becerisi; • Metin oluşturma • Görsel oluşturma	Ders içinde; • Grup Çalışması Performans Görevi çalışma yaprağı	Öğretim yöntemi; • İşbirlikli öğrenme Okuduğunu anlama stratejileri; • İşbirlikli öğrenme • Metin analizi • Okumaya dayalı Görsel ve/veya metin oluşturma
4	2	Grup performanslarının sunulması, dersin genel değerlendirilmesi, son-testlerin uygulanması		

- **İlk hafta:** Ortlieb ve Norris (2012) tarafından önerildiği gibi ders, okuduğunu anlama becerilerinin önemi ve gerekliliğini vurgulamakla başladı ve öğrencilerin bu becerileri geliştirmek için kullanabilecekleri stratejiler açıklandı. Dewitz ve diğerlerinin (2009) vurguladığı gibi, öğretmen bu süreçte rol model olarak görev yaptı.
- **İkinci-üçüncü-dördüncü haftalar:** Sonraki haftalar geleneksel ders formatı yerine evde önceden derse çalışılmasına ve ders saatlerinin uygulamalı etkinliklere ayrılmasına izin veren tersyüz öğrenme modeli uygulandı (Talbert, 2017). Bu model, öğrencilerin sınıfa gelmeden önce konuyla ilgili temel kavramları çalışarak hazırlıklı gelmelerini sağladı; böylece, sınıfta okuduğunu anlama becerilerini kullanarak fen bilimleri konularını çalışmak için yeterli zaman kazanıldı. Tüm ödevler, Türkiye'deki öğretmenler ve öğrenciler için bir çevrimiçi öğrenme platformu olan Eğitim Bilişim Ağı (EBA) üzerinden öğrencilere evde tamamlamaları için verildi. Öğretmen, öğrencilerin videoları izlediklerinden veya sunumları okuduklarından emin olmak için onları sistemden takip etti.

Sınıfta, Ulusal Araştırma Konseyi (2014) ve Herman ve diğerleri (2010) tarafından önerilen öğretim yöntemleri ve okuduğunu anlama stratejileri; örneğin metin analizi, sınıf içi tartışmalar, sesli düşünme, işbirliğine dayalı öğrenme, beyin fırtınası, soru-cevap oturumları, düşün-eşleş-paylaş etkinlikleri, sessiz okuma ve zihin haritalama kullanılmıştır. Tablo 1'de ayrıntılı olarak belirtildiği gibi, çalışma yapıları, her derste uygulanan öğretim yöntemleri ve okuduğunu anlama stratejileri ile uyumlu olarak hazırlanmıştır. Başlangıçta bu çalışma yapıları öğretmen rehberliğinde yapılmış, ancak daha sonra bireysel ve grup çalışmalarını içeren etkinliklere geçilmiştir. Okuma materyallerini (metinler, görseller, grafikler, tablolar) içeren çalışma yapıları, belirli okuduğunu anlama stratejilerini uygulamak, ilgili soruları cevaplamak ve cevapları tartışmak için kullanılmıştır. Her okuma materyali, Fen Bilimleri öğretim programındaki konular ve hedeflerle uyumlu olacak şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca, okuduğunu anlama stratejilerini teşvik eden açık uçlu sorular okuma materyallerine dayalı olarak hazırlanmıştır. Okuma materyalleri bilimsel kaynaklardan geliştirilmiş, öğrencilerin yeterlilik düzeylerine göre uyarlanmış ve uzmanlar tarafından incelenmiştir. Okuma materyalleri ve sorular, bir tanesi 20 yıllık deneyime sahip, diğeri ise Eğitim Programları ve Öğretim alanında yüksek lisans derecesine sahip iki Fen Bilimleri öğretmeni tarafından ünitenin hedefleri ve bilimsel doğruluk açısından değerlendirilmiştir. Bir Türkçe öğretmeni de bu çalışma kağıtlarını okunabilirlik ve anlaşılabilirlik açısından değerlendirmiştir.

Tüm derslerde öğrenciler metin analizi yapmıştır. Bu analizler sırasında, ana fikri belirleme, neden-sonuç ilişkilerini çıkarma, metinde yer alan bilgiler ile yer almayan bilgileri ayırt etme ve metne dayanarak hangi ifadelerin doğru veya yanlış olduğunu belirleme gibi çeşitli okuduğunu anlama stratejileri kullanmışlardır. Bazı metinlerde, Spörer ve diğerlerinin (2009) önerdiği gibi, öğrencilerden sunulan bilgileri sınıflandırmaları, yorumlamaları ve çıkarımlarda bulunmaları da istenmiştir. Ayrıca, Roman ve diğerleri (2016) tarafından önerildiği gibi, bilgileri grafik ve görsellerle sunmaları teşvik edilmiştir. Yazılı metinlerin yanı sıra, grafik ve görsel okuduğunu anlama becerisini geliştirmek için tablolar, grafikler ve görseller de kullanılmıştır. Çalışma yapılarını tamamladıktan sonra, yanıtların paylaşımı için tartışma yapılmıştır. Bu sınıf tartışmaları aracılığıyla, öğrencilerin düşünce süreçlerini ifade etmeleri ve anlamak için kullandıkları stratejileri paylaşmaları teşvik edilmiştir.

Dördüncü haftada, öğrencilere bir performans görevi verilmiştir. Dört veya beş kişilik gruplara ayrılmışlardır ve ilgi alanlarına uygun bir görev seçme fırsatı verilmiştir. Seçenekler arasında haber makalesi yazmak, şiir veya hikaye yazmak, kavram haritası oluşturmak veya karikatür tasarlamak bulunmaktadır. Her grup, görevlerinin odak noktası olan kazanımı kendilerinin seçmesi istenmiştir. Öğrencilerin verilen süre içinde görevleri bitirmeleri beklenmiştir.

- **Son hafta:** Her grup performans görevi sonucu ortaya çıkardıkları ürünlerini sınıf arkadaşlarına sunmuştur. Son olarak, okuduğunu anlamaya dayalı öğretim sınıfça değerlendirilmiştir.

Veri Toplama

Okuduğunu Anlama Becerisi Ölçeği

Araştırmacılar tarafından metin hakkında çıkarımlarda bulunma, metin içindeki ilişkileri analiz etme, yeni bilgileri önceden edinilen bilgilerle bütünleştirme, yorumlama, okunan metinden grafikler ve diyagramlar oluşturma ve görsel, grafik, tablo okuma gibi öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini ölçmek için bir ölçek geliştirmiştir. Ölçek, ilk olarak uygulama öncesinde öğretim tasarımı hazırlamak için ihtiyaç analizinde, ardından öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerindeki ilerleme hakkında bilgi edinmek için ön test ve son test karşılaştırmasında kullanılmıştır. Ölçek, 5'li Likert ölçeğinde (1: hiç, 2: nadiren, 3: bazen, 4: sık sık, 5: her zaman) derecelendirilmiş 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddeleri, kapsam geçerliliği açısından iki uzman tarafından incelenmiş, anlaşılabilirlik açısından iki öğrenci tarafından değerlendirilmiş ve elde edilen yorumlar doğrultusunda revizyonlar yapılmıştır. Ölçekte yer alan bazı maddeler şunlardır: "Metni anlamına uygun bölümlere ayırabilirim.", "Metin ve grafikler arasında ilişki kurabilirim.", "Metnin nasıl devam edeceğini tahmin edebilirim." vb.

Ölçeğin yapı geçerliliği için, ölçek iki gruba uygulanmıştır: ilk çalışma grubunda 102 öğrenci ve ikinci çalışma grubunda 105 öğrenci bulunmaktadır. İlk çalışma grubundan elde edilen verilerle Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. AFA sonucunda, KMO değeri .920 olarak bulunmuş ve Barlett testi anlamlı çıkmıştır ($\chi^2=1585.592$ $p<.001$). Bu, veri setinin faktör analizi için uygun olduğunu göstermiştir. Varimax rotasyonu ile yapılan temel bileşenler analizi sonucunda, tek faktörlü yapının uygun olduğu görülmüştür. Faktör yüklemeleri .62 ile .85 arasında değişmektedir ve açıklanan toplam varyans .58'dir. Bu ölçeğin Cronbach-alfa değeri .98'dir. Daha sonra, ikinci çalışma grubu verileriyle Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. DFA'dan elde edilen uyum indeks değerleri ($\chi^2/sd = 1.08 < 2$; RMSEA = .028 < .05; SRMR = .050 < .05; GFI = .958 > .95; CFI = .992 > .95; IFI = .992 > .95; NNFI = .998 > .95) tek faktörlü modelin mükemmel uyum gösterdiğini ortaya koymuştur (Byrne, 1998; Hu ve Bentler, 1999; Tabachnick ve Fidell, 2001). Cronbach-alfa değeri .94'tür ve madde-toplam korelasyon değerleri .47 ile .77 arasında değişmektedir. Sonuç olarak, tek faktörlü 20 maddelik ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğu bulunmuştur (Büyüköztürk, 2024; Field, 2018).

Başarı Testi

Bu çalışmada, üç Fen Bilimleri öğretmeni tarafından "Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesiyle ilgili beceri temelli bir başarı testi geliştirilmiştir. Maddeler yazılırken, tablo okuma ve anlama, görsel okuma ve anlama, metin okuma ve anlama, sınıflandırma, çıkarımda bulunma ve yorumlama becerileri gibi okuduğunu anlama becerileri ile Fen Bilimleri öğretim programında verilen ünite kazanımları dikkate alınmıştır. Kapsam geçerliliği için, iki Fen Bilimleri öğretmeni madde-kazanım tutarlılığını gözden geçirmiş ve başka iki Fen Bilimleri öğretmeni madde-beceri tutarlılığını kontrol etmiştir. Ayrıca, bir Ölçme ve Değerlendirme uzmanı maddelerin ölçme uygunluğunu ve son olarak iki öğrenci soruların anlaşılabilirliğini değerlendirmiştir. Yorumlara göre revizyonlar yapıldıktan sonra, test 320 öğrenciye uygulanmıştır. Madde analizi sonuçlarına göre, maddelerin zorluk derecesi .21 ile .86 arasında değişmekte olup, bu da maddelerin zorluk derecesinin heterojen olduğunu göstermektedir. Ayırtedicilik indeks değerleri .20 ile .70 arasındadır. Kabul edilebilir değer .30'dan büyük olması olduğundan, ayırtedicilik indeksi değeri .20 ile .30 arasında olan maddeler revize edilmiştir (Finch ve French, 2019). Nihai başarı testinin güvenilirliği için hesaplanan KR-20 değerinin .75 olduğu ve bu değer kabul edilebilir olduğu belirlenmiştir (Nunnally ve Bernstein, 1994).

Öğretmen Yansıtma Notları

Bu yansıtma notları, her oturumdan sonra öğretmen tarafından kaydedilmiştir. Öğretmenin derse ve öğrencilerin katılımına, performansına ve tepkilerine yönelik yansıtma notlarını içermektedir. Ayrıca, bu notlarda öğrencilerin çalışma yapraklarındaki ilerlemeleriyle ilgili öğretmenin değerlendirmeleri de bulunmaktadır.

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmacılar tarafından dokuz soruluk bir görüşme formu hazırlanmıştır. Sorular, öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerine dayalı olarak Fen Bilimleri dersini nasıl değerlendirdikleri ve bu derste edindikleri okuduğunu anlama stratejilerini diğer derslere ve yaşamlarına aktararak aktaramadıkları ile ilgilidir. Sorulara ilişkin Eğitim Programları ve Öğretim uzmanı ile Fen Eğitimi

alanındaki uzmanların görüşleri alınmış ve bazı sondaj soruları eklenmiştir. Görüşmenin süresi, soruların netliği ve derinlemesine soruların belirlenmesine yönelik fikir edinmek için bir öğrenciyle pilot görüşme yapılmıştır. Nihai form, öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış bireysel görüşmelerde kullanılmıştır.

Veri Analizi

Veri analizi, nicel ve nitel veriler için ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubu ile deney grubu arasında başarı testi puanları açısından anlamlı farklılıklar olup olmadığını değerlendirmek için bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Deney grubu içinde okuduğunu anlama ön testi ve son testi puanları arasındaki farkları değerlendirmek için ise bağımlı örneklem t-testi kullanılmıştır. Analizlerden önce normallik varsayımı kontrol edilmiştir. Okuduğunu anlama ölçeği için, çarpıklık, basıklık ve Shapiro-Wilk testi sonuçları ön test için .319, .010 ve .984 ($p > .05$) ve son test için .048, -.013 ve .975 ($p > .05$) dir. Başarı testi ile ilgili olarak, kontrol grubu için elde edilen değerler .518, -.123 ve .957 ($p > .05$), deney grubu için ise -1.917, .551 ve .918 ($p < .05$) dir. Shapiro-Wilk testinin yalnızca deney grubunun başarı testi puanları için anlamlı sonuçlar verdiği görülmüştür; ancak, tüm çarpıklık ve basıklık değerleri -1 ile 1 arasındaki kabul edilebilir aralıkta kalmıştır (Büyüköztürk vd., 2014). Sonuç olarak, normallik varsayımı karşılanmıştır. Ayrıca, bağımsız örneklem t-testi için Levene testi sonucu ($F = .552, p > .05$) varyansların eşitliği varsayımının karşılandığını göstermiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel veriler, içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu yöntem, verilerin kapsamlı ve derinlemesine incelenmesini sağlamaktadır (Bryman, 2016). Nitel verilerin analizinde, görüşmeler önce çözümlenerek yazıya dökülmüş ve ardından açık kodlama kullanılarak kodlanmıştır. Daha sonra, bu kodlar arasındaki karşılıklı ilişkiler eksen kodlama yoluyla belirlenmiş ve bu da genel temaların çıkarıldığı kategorilerin oluşturulmasını sağlamıştır. Bu analizin bir örneği Tablo 2'de sunulmuştur. Ek olarak, öğretmenin yansıtma notları betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir.

Tablo 2. İçerik analizi örnek tablosu

Veri	Kod	Kategori	Tema
Ö4: Önceden siz tahtaya yazıyordunuz biz de deftere yazıyorduk ve bilinmeyen kelimeler/terimler çok oluyordu. Ama metin içinde o terimler verilince daha iyi anlaşıldı akılda kalıcı oldu.	Daha iyi anlama Kalıcı öğrenme	Etkili öğrenme	Bilişsel gelişime katkı
Ö4: Derse gelmeden önce yaptığımız ön çalışmalar da etkili oldu, derse hazır gelince başarı da artmış oldu.	Derse hazırlıklı gelme		
Ö1: Kitap okumada beynimizde daha çok düşünmeyi sağladığı için, kelime haznemiz geliyor daha iyi konuşma yapabiliyoruz. En önce kelime dağarcığımızın gelişmesi en iyi yanıydı.	Kelime dağarcığının gelişimi Etkili iletişim	Sosyal beceriler	Sosyal- Duyusal gelişime katkı
Ö2: Beceri temelli uzun sorular korkutuyordu şimdi anlıyorum yapabiliyorum. Korkum geçti ve ilgim arttı.	Akademik öz yeterlilik gelişmesi Sınav kaygısında azalma Problem çözmeye ilgi artışı	Akademik tutumun gelişmesi	

Tablo 2. Devamı

Veri	Kod	Kategori	Tema
Ö3: Beyin fırtınasını aktif yapmamız, eğlenceli, meraklı bir ortam oluşturdu.	Beyin fırtınası Eğlenceli ortam Meraklı ortam	Aktif öğretim yöntemleri Olumlu öğrenme ortamı	Öğretme-öğrenme süreci
Ö3: ...Tartışma ortamında sorular ve gelen cevaplarla çok şey öğrendik....	Soru-cevap Tartışma	Aktif öğretim yöntemleri	
Ö4: Süre kısaydı bence. Metinleri çözmek ve tartışmak için yeterli değildi. Sizin daha uzun konuşabilmeniz için de yeterli değildi.	Etkinlikler için daha fazla zaman	Süre	Öneriler

İç ve Dış Geçerlik

Üçgenlemeyi sağlamak için hem nitel hem de nicel veriler toplanmıştır. Çalışmanın tüm aşamalarında uzman görüşleri alınmıştır. Kapsam geçerliliği, pilot çalışma ve uzman görüşleri ile sağlanmıştır. Araştırmacılarından biri, öğretmen etkisini önlemek için her iki grupta da öğretmen olarak görev almıştır. Metodolojinin ayrıntılı bir şekilde sunulmasıyla çalışmanın aktarılabilirliği güçlendirilmiştir.

Etik Konular

Görüşmeler sırasında etik hususlar dikkate alınmıştır. Öğrencilerin kendilerini güvende hissetmeleri için görüşmeler sessiz bir ortamda gerçekleştirilmiştir. Olası not kaygısının etkisini ortadan kaldırmak için görüşmeler not verme sürecinden sonra gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin kendilerini tarafsız bir şekilde ifade etmelerine izin verilmiştir. Ayrıca, deneysel süreçle ilgili bilgiler öğrencilere ve ebeveynlerine ayrıntılı olarak verilmiş ve bilgilendirilmiş onamları alınmıştır. Nitel verilerin sunumunda, öğrenci isimleri gizli tutulmuş ve Ö1...Ö6 olarak kodlanmıştır. Araştırmanın etik kurallara uygun olduğunu belirten Etik Kurul onayı da alınmıştır.

Bulgular

Okuduğunu Anlamaya Dayalı Öğretimin Öğrenme Üzerine Etkisine İlişkin Bulgular

Uygulamanın sonunda hem deney grubuna hem de kontrol grubuna “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesine ilişkin bir başarı testi uygulanmıştır. Okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin öğrencilerin öğrenmelerine etkisi ile ilgili araştırma sorusunu yanıtlamak için, gruplar arası başarı testi puanları arasındaki fark bağımsız örneklem t-testi ile karşılaştırılmıştır. Bulgular Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Bağımsız örneklem t-test analizi sonuçları

Gruplar	n	$\bar{X}$	ss	t	df	p	Cohen's d
Deney	34	14.794	3.023	4.314	65	<.001*	1.054
Kontrol	33	11.879	2.472				

*p<.05

Tablo 3'e göre, deney grubunun başarı testindeki ortalama puanı ($\bar{X}$ = 14.51) kontrol grubunun ortalama puanından ($\bar{X}$ = 11.88) daha yüksektir. Bağımsız örneklem t-testi, deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir ($t = 4.314$, $p < .05$). Ek olarak, etki büyüklüğü, *Cohen's d* = 1.054, öğretimin ünite kazanımlarını edinmede büyük bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir (Cohen, 1988). Başka bir deyişle, okuduğunu anlamaya dayalı öğretime maruz kalan öğrenciler, maruz kalmayanlara göre daha başarılı olmuştur.

Öğretmenin yansıtma notlarına göre, öğrencilerin videoları izleyerek ve metinleri okuyarak derse hazırlıklı gelmeleri, çeşitli öğretim yöntemlerini uygulamak üzere ders saatlerini verimli bir şekilde kullanmayı kolaylaştırmıştır. Sınıfta sık sık uygulanan beyin fırtınası, düşün-eşleş-paylaş ve

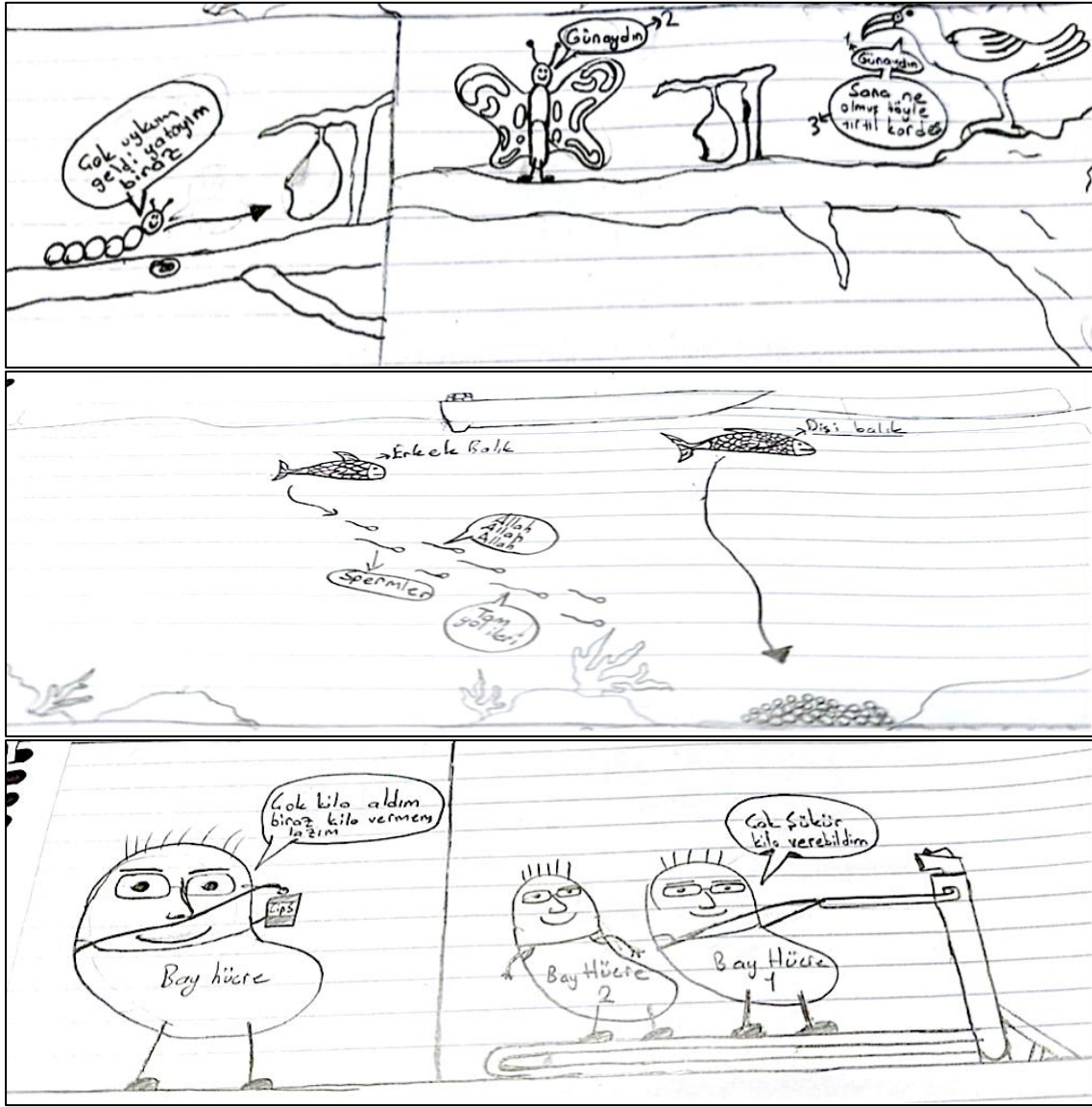
büyük grup tartışmaları gibi teknikler, öğrencilerin anlamadıkları veya merak ettikleri her şey hakkında soru sormalarına olanak sağlamıştır. Bu durum ünitenin, çeşitli bakış açılarını ve günlük yaşamla ilgisini vurgulayarak daha zengin ve ayrıntılı bir şekilde öğretilmesini sağlamıştır. Sonuç olarak, öğrenciler üniteyi kapsamlı bir şekilde öğrenme fırsatı bulmuşlardır. Tartışmalar sırasında öğrencilerin sorduğu sorular ve ünite boyunca öğrencilerin oluşturdukları ürünler, öğrenmedeki ilerlemelerini çeşitli şekillerde göstermiştir. “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesinden üreme konusuyla ilgili öğrenciler tarafından oluşturulan yazılı ürünler Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Öğrenci ürünleri

Öğrencilerin üreme ile ilgili yazdıkları şiir örneği	Öğrencilerin bitkilerde üreme ile ilgili yazdıkları haber metni örneği
Kimi canlı tek şekilde, Kimisi ise çeşit çeşit ürer. Bitkiler ürer ister tohumla ister dalla, Hayvanlar ürer ister içte ister dışta. Kimisi bakar yavrusuna, yedirir, korur, Kimisi bilmez, kendi yavrusunu yer. Hepsi küçük başlar yola büyür, gelişir, Ama bazıları bar başkalaşır da gelişir. İşte böyledir canlılık, Yoktur tek bir yol hayatta kalmak için.	“ŞOK! ŞOK! ŞOK! Bitkiler çift cinsiyetliymiş! Botanikçilerin yapmış olduğu araştırmalar neticesinde bitkilerin dişi veya erkek olabileceği gibi hem dişi hem de erkek üreme organlarını beraber taşıyabilecekleri kanıtlanmıştır. Bu tip bitkilere tam çiçek denirken, tek cinsiyetli olanlar kusurlu çiçek olarak adlandırılmıştır. Aman diyelim, insanlara da kusurlu sıfatı ilerleyen yıllarda kullanılsın.”

Tablo 4'te verilen bu şiir, öğrencilerin eşeyli ve eşeysiz üreme, iç ve dış döllenme, metamorfoz ve birden fazla üreme yöntemine sahip organizmaların varlığı hakkında bilgi edindiklerini göstermektedir. Tablo 4'te öğrencilerin bitkilerde üreme hakkında yazdıkları bir başka gazete haberi örneği, öğrencilerin bitkilerin üreme organları hakkında bilgi edindiklerini göstermektedir. Sağlıklı gelişim için yazdıkları sloganlardan bazıları ise şöyledir: "Anne, sağlıklı kal ki bebeğin de sağlıklı olsun." ve "Unutma, zararlı gıdalar, radyasyon ve kimyasallar senin düşmanın!" Bu sloganlar öğrencilerin anne ve bebek sağlığı hakkında bilgi edindiklerini ve bu bilgileri özlü bir şekilde özetleyebildiklerini göstermektedir.

Öğrencilerin insanlarda üreme konusuyla ilgili oluşturdukları karikatürlerin görselleri Şekil 2'de verilmiştir. Bu karikatürlerde, öğrencilerin metamorfoz, dış döllenme ve bölünme yoluyla üreme bilgilerini edindikleri görülmektedir. Bu çalışmalardan da anlaşılacağı gibi, öğrenciler sadece bilgi edinmekle kalmamış, aynı zamanda bu bilgileri yorumlayarak farklı ürünler ortaya koyabilmişlerdir.



Şekil 2. Canlılarda üremeye ilişkin öğrenci karikatürleri

Okuduğunu Anlamaya Dayalı Öğretimin Okuduğunu Anlama Becerileri Üzerine Etkisine İlişkin Bulgular

Uygulama öncesinde, ihtiyaç analizi için öğrencilere okuduğunu anlama becerileri ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca, bu veriler ön test olarak kullanılmış ve uygulamanın sonunda bu ölçek son test olarak tekrar uygulanmıştır. Okuduğunu anlama becerilerine dayalı öğretimin, öğrencilerin okuduğunu anlama becerileri üzerindeki etkisine ilişkin araştırma sorusunu yanıtlamak için bağımlı örneklem t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

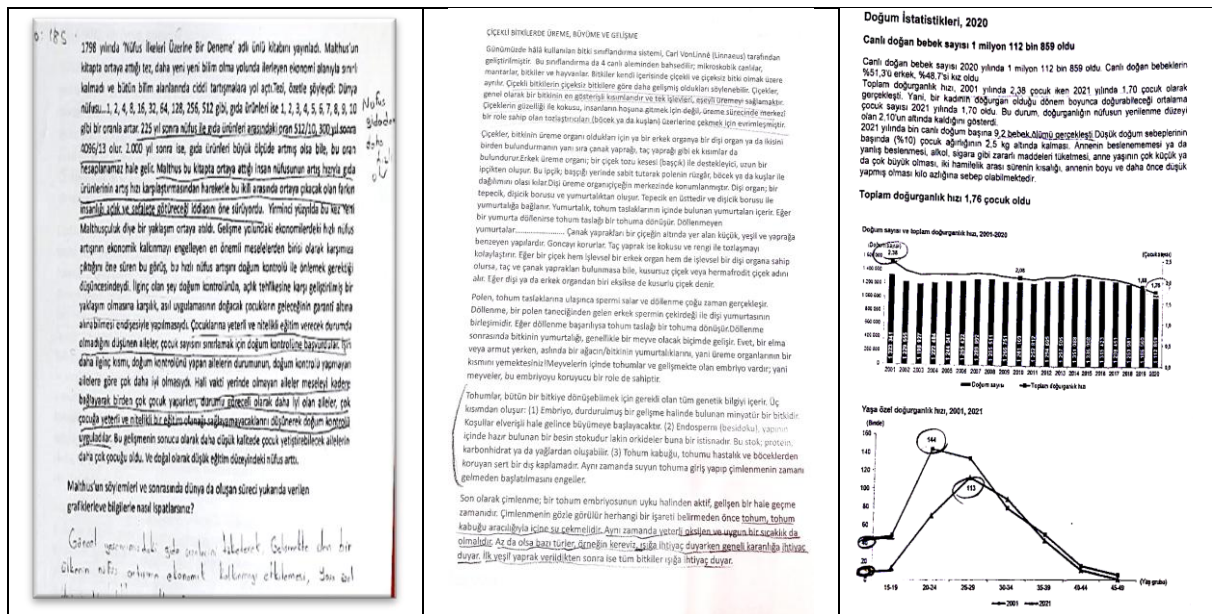
Tablo 5. Bağımlı örneklem t-testi sonuçları

Grup	Son-test		Ön-test		t	p	Cohen's d
	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss			
Deney	68.5	6.146	43.5	7.597	21.585	.000*	3.502

*p<.05

Tablo 5'ten de görülebileceği gibi, analiz sonuçları okuduğunu anlama becerilerinde önemli bir gelişme olduğunu göstermiştir ($t = 21.585, p < .05$). Cohen'in (1988) kriterlerine göre, Cohen's $d = 3.502$ ile ölçülen etki büyüklüğü, öğretimin öğrencilerin gelişimine olumlu ve büyük ölçüde bir etkisi olduğunu göstermiştir.

Ek olarak, öğretiminin yansıtma notları, uygulama boyunca öğrencilerin soruları doğru cevaplama ve tartışmalar sırasında cevaplarını desteklemek için metinden veya görsel öğelerden kanıt bulma becerilerini geliştirdiklerini göstermiştir. Bunların yanısıra önemli kısımların altını çizme, bölümleri yıldız işaretiyle işaretleme ve metinden bilgi çıkarma gibi okuma stratejilerini öğrendikten sonra, öğrencilerin bu teknikleri etkili bir şekilde uygulamaya başladıkları gözlenmiştir. Başlangıçta çalışma yapraklarında hiçbir işaret yokken; Şekil 3'te gösterildiği gibi, sonraki çalışma yapraklarında öğrenciler çeşitli bölümlerin altını çizmiş ve daire içine almışlardır. Ayrıca, hatırlatma olarak metinler ve görsel öğeler üzerine notlar aldıkları da görülmüştür. Dahası, sınıf tartışmaları sırasında karşılaşılan bilinmeyen kelimelerin sayısında önemli bir azalma olduğu fark edilmiştir. Metinle ilgili belirsiz bölümlerin sayısı ve kafa karıştırıcı kısımlar hakkında sorulan soruların sayısı da önemli ölçüde azalmıştır.



Şekil 3. Çalışma yaprağı örnekleri

Okuduğunu Anlama Becerisine Dayalı Öğretime İlişkin Öğrenci Görüşleri

Öğrencilerle yapılan yüz yüze görüşmelerden elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin okuduğunu anlama becerisine dayalı öğretime ilişkin görüşleri dört tema altında toplanmıştır: bilişsel gelişime katkısı, sosyal-duygusal gelişime katkısı, öğrenme-öğretme süreci ve öneriler. Analizlerde ortaya çıkan bulgular ilgili tema başlığı altında sunulmuştur.

Tema 1. Bilişsel gelişime katkısı

Öğrencilerle yapılan görüşme sonucunda, okuduğunu anlama becerisine dayalı öğretimin öğrencilerin bilişsel gelişimlerine çeşitli yönlerden katkı sağladığı tespit edilmiştir. Elde edilen kod ve kategoriler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6. Bilişsel gelişime katkısı temasına ilişkin kod ve kategoriler

Tema	Kategori	Kod
Bilişsel gelişime katkı	Okuduğunu anlama becerilerinin ve stratejilerinin gelişimi	Metinde önemli yerleri belirleme
		Bilinmeyen kelimeyi tahmin etme
		Yazılı metni görsele dönüştürme
		Tabloyu metne dönüştürme
		Bilinmeyen kelimelerin anlamını kendi kendine bulma
		Metindeki bilgileri ilişkilendirme
		Çıkarımda bulunma
		Yorumlama
		Analiz etme
		Tahmin etme
	Etkili öğrenme	Daha iyi anlama
		Kalıcı öğrenme
		Sınav sorularını anlama
		Derse hazırlıklı gelme
		Daha başarılı olma
	Yeni bilgiler öğrenme	Bilgi ve deneyimleri ilişkilendirme
		Güncel yaşama dair bilgiler edinme
	Bilgi ve becerileri transfer etme	Kitapta olmayan Fen bilgilerine erişme
		Diğer derslerde okuma stratejilerini kullanabilme
		Güncel yaşamlarına aktarabilme

Tablo 6'dan da görülebileceği gibi, öğrenciler hem okuduğunu anlama hem de fen öğreniminde bilişsel gelişim gösterdiklerinden bahsetmişlerdir. Bilmedikleri kelimelerin anlamlarını çıkarma, anahtar noktaları belirleme, yazılı metinleri görsel temsil haline dönüştürme veya tabloları yazılı formata dönüştürme gibi okuduğunu anlama stratejilerinde gelişmeler olduğunu belirtmişlerdir. Görüşmeler, bu stratejilerin kullanılmasının öğrencilerin analiz, çıkarım, yorumlama ve tahmin becerilerinin gelişmesine de katkıda bulunduğunu ortaya koymuştur. Bazı öğrenciler bu stratejileri diğer derslerde de kullandıklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler, okuduğunu anlama stratejilerini edinmenin konu ve sınav sorularını daha iyi anlamalarına, akademik başarıya ve daha kalıcı öğrenmeye yol açtığını vurgulamışlardır. Öğretmen tarafından verilen eğitim videolarını izleyerek derse hazırlıklı gelmelerinin akademik performanslarını önemli ölçüde artırdığını ve ders sırasında verilen metnin temel noktalarını daha kolay farkettiklerini belirtmişlerdir. Fen Bilimleri dersi kazanımları açısından, çeşitli hastalıklar ve bitkilerin anatomik yapıları hakkında değerli bilgiler edindiklerini, yeni edindikleri bilgileri önceki bilgi ve deneyimleriyle ilişkilendirebildiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, bitki yapıları hakkındaki bilgilerinin kırsal bağlamlarda etkili bir şekilde uygulanabileceğini eklemişlerdir.

“Ö1: Becerim bu çalışma ile gelişti hocam. Her ders metin okuyup soruları cevapladığımızda becerimiz gelişti. Mesela ilk metin çalışmasında soruları iyi cevaplayamazken son metin çalışmasında daha iyi oldu. Bazı stratejiler de öğrendim. Önce soruyu okuyorum, şıkları okuyorum sonra metni okuyorum ve altını çiziyorum. Bilmediğim kelimeleri özel isim değilse tahmin etmeye çalışıyorum. Artık metinli sorular daha kolay geliyor.”

“Ö4: Okuduğumu unutuyordum ama bu çalışmada sürekli maruz kaldık okuduk, tartıştık ve böylece aklımda kalma oranı arttı. Derse gelmeden önce yaptığımız ön çalışmalar da etkili oldu, derse hazır gelince başarı da artmış oldu. Önemli yerleri daha rahat belirleyebiliyorum artık. Okuma metinlerinde konusunu ve ana fikrini belirlemede zorlanıyordum. Mesela denklem sorularında denklem kurma kısmında zorlanıyordum. Bu çalışmadan sonra artık Türkçe’de de Matematik’te de daha kolay yapabildiğimi fark ettim. Organların işlevleri not şeklinde yazınca ezber olarak kalıyor ama metin içinde ilişkili olarak verilince anlaşılması kolaylaştı ve ilişkilendirilmesi kolaylaştı. Çıkarım yapabilme ve yorum yapabilme de çalışmış olduk.”

“Ö3: Bu çalışmadan sonra beceri temeli kitapta daha az yanlışım çıkmaya başladı. Şimdi okuduğum aklımda kalmaya başladı. Okuduklarımızı analiz ettik ve soruları tartıştık, nerelere dikkat etmemiz gerektiğini öğrendik bu sebeple de aklımızda kalması gereken yerler kalıyor ve soruları tek okuma ile çözebiliyorum.”

Ö4: Derse gelmeden önce yaptığımız ön çalışmalar da etkili oldu, derse hazır gelince başarı da artmış oldu. Önemli yerleri daha rahat belirleyebiliyorum artık.”

Tema 2. Sosyal-duygusal gelişime katkısı

Uygulanan okuduğunu anlama becerisini geliştirmeye yönelik öğretim sonucunda sadece bilişsel kazanımlar elde edilmemiştir. Bu uygulamanın öğrencilerin sosyal- duygusal gelişimlerine katkı sağladığı da öğrencilerle yapılan görüşmeler sonrasında tespit edilmiştir. Tablo 7’de sosyal- duygusal gelişime katkı sağlandığına dair erişilen kod ve kategorilere yer verilmiştir.

Tablo 7. Sosyal- duygusal gelişime katkısı temasına ilişkin kod ve kategoriler

Tema	Kategori	Kod
Sosyal- duygusal gelişime katkısı	Okuduğunu anlamanın öneminin farkındalığı	Sorulan soruları anlamaya katkısını fark etme Sınav sorularını çözmedeki etkisini fark etme Dinlediğini anlamaya katkısını fark etme Okuduğu kitapları anlamaya etkisini fark etme
	Akademik tutumda gelişme	Sınav kaygısının azalması Akademik öz yeterliliğin artması Sınav sorularına ilginin artması Öğrenme motivasyonunun artması Dersi eğlenceli bulma Derse karşı olumlu tutum geliştirme
	Sosyal becerilerin gelişimi	Sosyalleşme Etkili iletişim Kelime dağarcığının gelişimi Farklı sohbetlere katılabilme Etkili dinleme

Tablo 7’den de görülebileceği gibi, öğrenciler hem akademik hem de sosyal bağlamda okuduğunu anlama becerisinin önemine ilişkin farkındalıklarının arttığını bildirmişlerdir. Akademik açıdan, derslerde ve sınavlarda sorulan soruları doğru cevaplayabilmek için bu soruları anlamanın önemini fark etmişlerdir. Daha önce okudukları kitapları veya yaptıkları konuşmaları tam olarak kavrayamadıklarını fark ettiklerini ve bu durumun başkalarıyla etkileşimlerinde okuduğunu anlama becerisinin ne kadar önemli olduğunu gösterdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca, öğrenciler sınav kaygılarının azaldığını ifade etmişler ve bunu hem ders materyallerini hem de karşılaştıkları soruları daha iyi anlamalarına bağlamışlardır. Sonuç olarak, problem çözmeye olan ilgileri, öğrenme motivasyonları ve derse karşı genel tutumları iyileşmiştir. Ayrıca, grup çalışması ve tartışmalar gibi aktif öğretim yöntemlerinin kendilerini sosyal olarak daha aktif hale getirdiğini belirtmişlerdir. Bu yöntemler, sınıf etkinliklerine daha fazla katılımı teşvik etmiş ve dinleme ve konuşma becerilerini geliştirmiştir. Bir öğrenci, kelime dağarcığının genişlemesinin, özellikle konuşma becerilerinde daha iyi iletişim kurmasına katkıda bulunduğunu özellikle belirtmiştir.

“Ö2: Okuduğumu anlıyorum sanıyordum ama anlamadığımı fark ettim, kaçırdığım yerleri gördüm. Farkındalığım gelişti benim.”

“Ö5: Sizin yaptığımız etkinlikler ilgi çekiyordu. Bu etkinlikte sevmemi sağladı.

“Ö6: Önümüzde LGS sınavı var ve bu sınavın 2/3’ü okuduğunu anlama soruları. Metni anlamazsan, soruyu anlamazsan, soruyu çözemezsin, bu yüzden bu sınavda başarılı olmak için bu beceriyi öğrenmek gerekiyordu.”

“Ö3: Grup çalışmaları ve tartışmalar beni sosyalleştirdi ve derse ilgimi arttırdı.”

“Ö1: kitap okudukça düşünme becerimiz, kelime dağarcığımız ve konuşmamız gelişiyor... en önemlisi kelime bilgimiz gelişiyor.”

Tema 3. Öğretme-öğrenme süreci

Okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin öğretme-öğrenme süreciyle ilgili öğrencilerin görüşleri üç kategori altında sınıflandırılmıştır: aktif öğrenme yöntemleri, olumlu öğrenme ortamı ve öğretim materyalleri. Elde edilen kodlar ve kategoriler Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Öğrenme-öğretme süreci temasına ilişkin kod ve kategoriler

Tema	Kategori	Kod
Öğretme-öğrenme süreci	Aktif öğretim yöntemleri	Beyin fırtınası
		Tartışma
		Grup etkinlikleri
		Soru-cevap
	Olumlu öğrenme ortamı	Eğlenceli ortam
		Meraklı ortam
		Materyal ve yöntem çeşitliliği
		Aktif katılım
		Dikkat çekicilik
	Materyallerin ilgi çekiciliği	Kitaptan farklı bilgiler içeren yazılar
		Güncel yaşamla ilgili metinler
		İlgi çekicilik
		Çeşitlilik

Tablo 8'de sunulan kodlar, öğrencilerin sınıfta kullanılan beyin fırtınası, tartışma, grup çalışması ve soru-cevap yöntemlerinin son derece etkili olduğunu ve derslere aktif katılımı sağladığını vurguladıklarını göstermektedir. Bu aktif katılımın, merak uyandıran ve öğrenmeyi keyifli hale getiren çeşitli etkinlikler ve materyallerle desteklenen olumlu bir öğrenme ortamı yarattığını bildirmişlerdir. Bu destekleyici atmosferin, öğrenmelerini, beceri gelişimlerini ve derse karşı tutumlarını önemli ölçüde etkilediği belirtilmiştir. Ayrıca, öğrenciler sağlanan materyallerdeki bilgilerin güncel ve ilginç olduğunu ve bunun öğretme-öğrenme sürecinin etkililiğine katkıda bulunduğunu ifade etmişlerdir.

“Ö5: ...Sıkıcı, klasik bir ders olmadı. Hem soru çözdük hem eğlendik bu sebeple yararlı oldu, başarımlı geliştirdi bence.”

“Ö3: Sade bir ders anlatsaydınız bize sadece sınavlarda çıkan şeyleri anlatırdınız. Ama daha önceden çalıştığımız için derse konuyu biliyor olarak gelmemiz bilim insanlarının düşünceleri gibi ilginç bilgileri falan bizimle paylaşmanız için size zaman kaldırdı ve biz de öğrenmiş olduk.”

“Ö1: Kağıtlar (çalışma yaprakları) ilgi çekiciydi. Kitapta olmayan bilgi kâğıtta vardı. İki kaynak oldu.”

“Ö2: Her ders metin okuyorduk ama hepsini farklı şekilde etkinliğe döndürüyorduk. Ya resmediyorduk ya grafik yorumluyorduk ya da tartışıyorduk. Hele son etkinlikte beraber baya eğlendik. Bir sonraki dersin metnini merak ederek geldim ve okul ya da test kitaplarında olmayan şeyleri gördüm.”

Tema 4. Öneriler

Öğrenciler bu dersin okuduğunu anlama becerilerini geliştirdiğini ve genel öğrenmelerini artırdığını belirtmiş olsalar da öğretimi daha etkili ve verimli hale getirmek için önerilerde de bulunmuşlardır. Bu bağlamda elde edilen kodlar ve kategoriler Tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Öneriler temasına ilişkin kod ve kategoriler

Tema	Kategori	Kod
Öneriler	Süre	Etkinlikler için daha fazla zaman
	Etkinlikler	Disiplinler arası yaklaşım
		İşbirlikli öğrenme
		Drama
		Daha fazla sesli okuma
	Materyaller	Farklı bilgilerin daha çok olduğu materyaller
		Tartışma sorularının daha çok olduğu materyaller

Tablo 9'da verilen öneriler, derslerin süresinin yetersiz olduğunu, okuduğunu anlama becerilerinin geliştirilmesine daha fazla zaman ayrılmasını ve tartışmaların uzatılmasını talep ettiklerini göstermektedir. Ayrıca, bu becerileri geliştirmek için disiplinler arası bir yaklaşımın uygulanmasını ve okuduğunu anlama becerisinin matematik öğretimine entegre edilmesini önermişlerdir. Buna ek olarak, öğrenciler okuduğunu anlama ile ilgili çeşitli öğretim yöntemlerinin, örneğin drama, işbirliğine dayalı öğrenme ve anahtar kavramların anlaşılmasını kolaylaştırmak için sesli okuma stratejilerinin daha fazla dahil edilmesini önermişlerdir. Sağlanan materyallerin okul kitaplarında genellikle bulunmayan bilgiler içerdiğini kabul etmişler, ancak daha da çeşitli içeriklere duydukları isteği de dile getirmişlerdir. Son olarak, katılımı derinleştirmek ve genel öğrenme deneyimini zenginleştirmek için tartışmalar sırasında sorulan soru sayısının artırılmasını vurgulamışlardır.

“Ö6: Diğer dersleri de içine alacak şekilde bir çalışma olsa daha iyi olabilirdi. Farklı konularda sayıların da dahil edilebildiği bir metin olabilirdi. Biz daha aktif olabilirdik. Drama gibi metinler yazabilirdik ve biz oynayabilirdik. Hareketli olunca daha anlaşılır olabilirdi. Son yapılan grup çalışması bence çok güzeldi onun gibi daha çok çalışma da yapılabilirdi.”

“Ö5: Kağıttaki bilgilerden öğrendik, ilgi çekici metinler vardı ve akılda kalıyordu. Metinlerle ilişkili daha fazla soru, daha farklı tartışmalara yol açacak sorular olabilirdi.”

Öte yandan, sınıf içi tartışmaların bazen dikkati dağıttığı ve konudan uzaklaşmaya neden olduğu da ifade edilmiştir. Bu nedenle, dikkati kolayca dağılan öğrencilerden biri, dersin öğretmen tarafından verilmesi ve özetlenmesi gerektiğini önermiştir.

“Ö2: Kötü yanı siz anlatmaya vakit bulamıyorsunuz bu sebeple de anlaşılması zor olabiliyor. Kendimizin çalışması yetersiz olabiliyor. Metin sonrasında siz anlatsanız bile bütünlüğü yakalayamıyoruz, araya başka sorular girebiliyor...Bütüncül bir şekilde anlatılmasına ihtiyaç duydum.”

Tartışma

Bu çalışma, 7. sınıf Fen Bilimleri öğretim programı “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” ünitesinde, tersyüz öğrenme modeliyle desteklenen okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin etkilerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bulgular, tersyüz öğrenmeyle desteklenen okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin ünite kazanımlarının edinilmesine katkıda bulunmakla kalmayıp, öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerini de geliştirdiğini göstermiştir. Okuduğunu anlama stratejilerinin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin akademik başarıları, geleneksel öğretimin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin akademik başarılarından anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, öğretmenin yansıtma notları ve öğrenci ürünleri, öğrencilerin öğrendiklerini çeşitli şekillerde sergileyebildiklerini göstermiştir. Nitekim, görüşmeler yoluyla elde edilen öğrencilerin görüşleri de bu sonuçları desteklemiş ve bunların altında yatan nedenlere ilişkin içgörüler sağlamıştır.

Çok sayıda çalışma, öğrencilerin fen bilimlerinde akademik başarıları ile okuduğunu anlama becerileri arasında güçlü bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur (Akbaşlı vd., 2016; Baştuğ, 2014; Bayat vd., 2014; Cano vd., 2014; Imam vd., 2014; Karasu ve Haşiloğlu, 2020; Meneses vd., 2018; Reed vd., 2017). Öğrencileri bilimsel metinlerden oluşan okuduğunu anlama etkinliklerine dahil etmek, bu çalışmada

da uygulanan stratejilerle birleştirildiğinde, yalnızca fende değil, aynı zamanda tüm sözel içerikli konularda öğrenci performansını etkili bir şekilde artırabilmektedir (Holliday ve Cain, 2012). Okuduğunu anlamak çok önemlidir; çünkü araştırmalar bilimsel metinleri anlamamanın, bilimsel olmayan metinleri yorumlamaktan genellikle daha zor olduğunu göstermiştir (Cromley vd., 2010; Handayani vd., 2018; Johnson ve Zabrucky, 2011). Bu bağlamda Fang (2006), öğrencilerin ilkokuldan ortaokula geçerken, günlük yaşam dilinde “okumayı öğrenmek”ten, “öğrenmek için okumaya” geçtiklerini belirtmektedir. Bu geçiş, ortaokul Fen Bilimleri metinleriyle karşılaşan öğrenciler için önemli dilbilimsel zorluklara yol açabilmektedir. Dahası, Fang okuduğunu anlama becerileri ile bilimsel süreç becerileri arasındaki hayati bağlantıyı vurgulayarak, okuduğunu anlama becerilerini edinmenin Fen derslerinde akademik başarı elde etmenin önemli bir anahtarı olduğunu öne sürmektedir. Sonuç olarak, bu çalışmanın da gösterdiği gibi, okuduğunu anlama stratejilerinin uygulanmasının bilimsel metinlerin anlaşılabilirliğini artırdığı ve böylece öğrenme sürecini kolaylaştırdığı sonucuna varılabilir.

Okuduğunu anlamak; kelime bilgisine sahip olmak, akıcı okumak ve konuyla ilgili farkındalığa sahip olmaktan daha fazlasını kapsamaktadır; aynı zamanda bilgileri kişisel deneyimlerle ilişkilendirmek, çıkarımlarda bulunmak, yorumlamak, sınıflandırmak ve özetlemek gibi becerilerini de içermektedir (Lyon, 1998; McCarthy ve Yan, 2024). Bu çalışmadan elde edilen bulgular, uygulanan öğretimin olumlu etkilerinin akademik başarının ötesinde okuduğunu anlama becerilerindeki gelişmeleri de kapsadığını göstermektedir. Öğrenciler görsel, metin ve tablo okuma, tabloyu metne ve metni tabloya dönüştürme, çıkarımlarda bulunma, yorumlama ve tahminlerde bulunma gibi okuduğunu anlama becerilerinde gelişme kaydettiklerini belirtmişlerdir. Alan yazında, okuduğunu anlamaya dayalı öğretiminde kullanılan stratejilerin bu becerileri etkili bir şekilde geliştirdiğini gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Kanmaz (2012), okuduğunu anlama becerisini geliştirmek amacıyla Türkçe dersinde bir çalışma yürütmüş ve öğrencilerin bu beceriyi edindiklerini ve kalıcı olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, öğrenciler bu stratejileri diğer derslerde de uyguladıklarını bildirmişler ve bu stratejileri başka alanlara aktarabileceklerini göstermişlerdir. Obalı (2009) da Türkçe ve Matematikte okuduğunu anlama becerilerini uygulayan öğrencilerin bu becerileri Fen Bilimlerine de aktarabildiklerini göstermiştir.

Bu çalışma, okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin öğrencilerin sosyal-duygusal gelişimine de önemli ölçüde katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır. Sparapani ve diğerleri (2018) tarafından yapılan araştırma da sosyal-duygusal beceriler ile okuma yeterliliği arasında dikkate değer bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu çalışmaya katılanlar, okuduğunu anlama öğretiminin çok yönlü faydalarını dile getirmişler ve özellikle dinleme ve iletişim becerileri gibi sosyal becerilerin gelişimi üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamışlardır. Bu bağlamda Epçaçan (2018), okuduğunu anlama becerilerinin geliştirilmesinin sadece dil kullanımı ve kendini ifade etme becerilerini iyileştirmekle kalmayıp, sözlü iletişimi anlama ve farklı bakış açılarını takdir etme becerisini de geliştirdiğini belirtmektedir. Bir başka önemli bulgu, öğrencilerin başlangıçta materyalleri ve konuşmaları iyi bir şekilde anladıklarını düşünmelerine rağmen, okuduğunu anlamaya dayalı öğretim sayesinde aslında o kadar da iyi anlamamış olduklarının farkına varmış olmalarıdır. Bu bulgu ilgili alan yazınla uyumlu olarak okuduğunu anlama becerilerinin öz farkındalığın artmasına katkıda bulunduğu ortaya koymaktadır (Fisher ve Frey, 2014; Kanmaz, 2012). Bu bağlamda, Bandura (1997) da okuduğunu anlama becerilerine sahip bireylerin öz yeterliliklerini daha etkili bir şekilde değerlendirme eğiliminde olduklarını açıklamıştır. Bunlara ek olarak, öğrenci görüşmeleri; okuduğunu anlamaya odaklanan öğretimin sınav kaygısını azalttığını, akademik öz yeterliliği artırdığını, problem çözmeye olan ilgiyi uyandırdığını, öğrenmeye daha motive ettiğini ve sınıf etkinliklerine aktif katılımı teşvik ettiğini ortaya koymuştur. Öğrencilerin öğrenme isteğini artıran bu davranışlar, akademik motivasyonun göstergeleri olarak kabul edilmektedir (Long vd., 2007). Bu motivasyon, mevcut çalışmanın da ortaya koyduğu gibi, öğrencilerin derslerine veya okullarına karşı olumlu tutuma sahip olmalarının temel nedenlerinden biridir (Gülle, 2021). Aslında, öğrencilerin yanıtlarına göre, okuduklarını anlayabildikleri ve okuduğunu anlama stratejilerini kullanarak soruları başarıyla çözebildikleri için akademik motivasyonları artmıştır. Bu, bireylerin başarı veya başarısızlık potansiyelleri hakkındaki yargıları olarak tanımlanan öz yeterlilik (Bandura ve National Inst of Mental Health, 1986) algılarının olumlu

geliştğini göstermektedir. Nitekim, öz yeterlilik öğrencilerin çeşitli etkinliklerdeki çabalarını, azimlerini, ilgilerini ve nihayetinde başarılarını önemli ölçüde etkilemektedir (Schunk ve DiBenedetto, 2020) ve bu nedenle, yüksek öz yeterliliğe sahip olmak akademik motivasyonun artmasına neden olmaktadır (Haidari vd., 2023; Li vd., 2024).

Öğrenciler ayrıca okuduğunu anlamaya dayalı öğretme-öğrenme sürecine ilişkin görüşlerini de paylaşmışlardır. Öğrenme ortamının aktif öğretim yöntemleri, çeşitli materyaller ve farklı metinlerin kullanımı sayesinde ilgi çekici olduğunu ifade etmişlerdir. Özellikle soru-cevap oturumları, beyin fırtınası, tartışmalar, sesli düşünme ve grup çalışması gibi yöntem ve teknikler, öğrencilerin derse aktif katılım göstermelerinin temel nedeni olarak vurgulanmıştır. Bulgular, bu yöntemlerin olumlu bir öğretim ortamına katkı sağlayarak öğrencilerin öğrenmelerini, okuduğunu anlamalarını ve duyuşsal becerilerini geliştirdiğini göstermektedir. Alan yazında da benzer sonuçlar görülmekte, beyin fırtınası, soru-cevap, tartışma ve grup çalışması gibi aktif öğretim yöntemlerinin okuduğunu anlama becerilerine olumlu katkı sağladığı belirtilmektedir (Galimpin, 2024; Ghabanchi ve Behrooznia, 2014; Jalilifar, 2010; Syamsir vd., 2021). Bu çalışmada tüm derslerde sıklıkla kullanılan soru-cevap tekniğine ilişkin olarak, Fen dersindeki metinlerde bu tekniğin kullanımının hem okuduğunu anlama hem de akademik başarı üzerinde etkili olduğu ifade edilmektedir (Gudelos, 2023; Kinniburgh ve Shaw, 2009). Bu çalışmada kullanılan bir diğer okuma stratejisi ise sesli düşünme tekniğidir; her metin önce sessiz okuma yoluyla ele alınmış, ardından sesli düşünme etkinlikleriyle analiz edilmiştir. Benzer şekilde, metinler üzerinde sesli düşünme analizleri yapan çalışmalar, öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinin gelişimine olumlu etkiler sağladığını göstermiştir (Kucan ve Beck, 1997; Kumar ve Dhar, 2023).

Bütün bunların yanı sıra, ters yüz öğrenme modelinden yararlanmanın yukarıda belirtilen okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin olumlu sonuçlara katkısı olduğunu da kabul etmek gerekir. Bu modelden yararlanmanın temel amacı, özellikle öğretim programının yoğun içeriği dikkate alındığında, etkili bir okuduğunu anlama öğretimi için yeterli zaman kazanmaktır. Nitekim, bulgular ters yüz öğrenme modelinin, öğretmenin sınıf içi zamanı daha verimli kullanmasına fırsat verirken, öğrencilerin derse hazırlıklı gelmelerini sağladığını ve bu sayede derste daha iyi odaklandıklarını ve anladıklarını ortaya konmuştur. İlgili alan yazın da ters yüz öğrenme modelinin; etkinliklere daha fazla zaman ayırma, sınıf içi etkileşimi geliştirme ve aktif, derinlemesine öğrenmeyi teşvik etme gibi çeşitli avantajlarına işaret etmektedir (Horn, 2013; McLean vd., 2016; Michaelsen, 2020). Deneysel araştırmalar da bu öğretim yaklaşımının öğrencilerin sınıf ortamına yönelik tutumlarını olumlu etkilediğini, motivasyonu artırdığını ve genel akademik başarıya katkıda bulunduğunu ortaya koymaktadır (Alsancak Sırakaya, 2015; Duman, 2019; Kaya, 2018).

Görüşme yapılan öğrenciler, fen bilimlerinde okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin önemini kabul etmekle kalmamış, dersin etkililiğini artırmaya yönelik çeşitli öneriler de sunmuşlardır. Özellikle farklı etkinliklere daha fazla zaman ayrılmasının önemini vurgulamışlardır. Ayrıca daha fazla okuma materyali ile birlikte sesli okuma oturumları, drama ve disiplinlerarası yaklaşımlar gibi daha çeşitli etkinliklerin yer almasını talep etmişlerdir. Bu talep, öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını ve okuduğunu anlama temelli öğretime yönelik olumlu tutumlarını göstermektedir.

Bu çalışmanın bulguları, Fen Bilimlerinde ters yüz öğrenme modeliyle desteklenen okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin, öğrencilerin akademik, bilişsel, sosyal ve duyuşsal boyutlardaki bütüncül gelişimini artırabileceğini göstermektedir. Ayrıca, genel olarak öğretme-öğrenme süreçleri üzerinde de olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, elde edilen sonuçların genellenmesine ilişkin bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Araştırma yalnızca erkek öğrencilerin öğrenim gördüğü bir ortaokulda yürütülmüştür; bu nedenle, bu yaklaşımın karma eğitim verilen ya da sadece kız öğrencilerin bulunduğu okullarda da test edilmesi, bulguları genellemek ve cinsiyetler arası karşılaştırmalı bir analiz yapmak açısından faydalı olacaktır. Ayrıca, bu çalışma 7. sınıf Fen Bilimleri öğretim programındaki yalnızca tek bir üniteyi incelemektedir. Dolayısıyla, yöntemin daha geniş kapsamda uygulanması, etkilerinin ve sonuçlarının daha kapsamlı biçimde araştırılması açısından önemlidir. Öğrencilerden gelen öneriler dikkate alınarak, gelecek araştırmalarda bu çalışmanın aynı anda birden fazla ders alanında yürütülebilir ve drama gibi çeşitli etkinliklerle zenginleştirilebilir. Çalışmanın sonuçları, ilgili

alan yazınla birlikte değerlendirildiğinde, okuduğunu anlamaya dayalı öğretimin yalnızca fen bilimleriyle sınırlı kalmayıp diğer akademik disiplinlere de yaygınlaştırılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, okuduğunu anlama etkinliklerine daha fazla zaman ayırmak için ters yüz öğrenme modelinin benimsenmesi de özellikle önerilebilir. Bu bağlamda, okuduğunu anlamaya dayalı öğretim ve önerilen etkinlikleri içeren hizmet öncesi ya da hizmet içi öğretmen eğitim programlarının yanı sıra rehber kitapların geliştirilmesi, bu öğretim yaklaşımının benimsenmesinde etkili olabilir. Bu kaynaklar, öğretmenlerin farklı ders alanlarında okuduğunu anlama becerilerini geliştirmeyi destekleyen yöntem ve teknikleri etkili biçimde kullanmalarını güçlendirecektir

Kaynakça

- Adams, J. M. (1980). Failures to comprehend and levels of processing in reading. In R. J. Spiro, B. C. Bruce, & W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension: Perspectives from cognitive psychology, linguistics, artificial intelligence, and education* (pp. 87-112). Lawrence Erlbaum Associates.
- Akbaşı, S., Şahin, M., & Yaykiran, Z. (2016). The effect of reading comprehension on the performance in science and mathematics. *Journal of Education and Practice*, 7(16), 108-121.
- Al-Momani, M. A. K. (2022). The effect of the flipped learning strategy in science teaching on developing the motivation to learn among primary school students in Jordan. *Journal of Educational and Social Research*, 12(1), 133-143. <https://doi.org/10.36941/jesr-2022-0012>
- Alsancak Sırakaya, D. (2015). *Tersyüz sınıf modelinin akademik başarı, öz-yönetimli öğrenme hazır bulunuşluğu ve motivasyon üzerine etkisi* (Thesis No. 419422) [Doctoral dissertation, Gazi University]. Council of Higher Education National Thesis Center.
- Anılan, H. (2004). Bazı değişkenler açısından Türkçe dersinde okuduğunu anlama. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 89-102.
- Anjass, E., Hamed, C., & Aguaded Ramírez, E. M. (2025). The effectiveness of using the flipped classroom in science education for ninth-grade students. *Journal of Technology and Science Education*, 15(1), 78-90. <https://doi.org/10.3926/jotse.2842>
- Avci, D. E., Onal, N. S., & Usak, M. (2014). Turkish teachers' opinions about science-technology-society-environment acquisitions in science and technology course curriculum. *Journal of Baltic Science Education*, 13(2), 216-230. <https://doi.org/10.33225/jbse/14.13.213>
- Bakırcıoğlu, R. (2016). *Ansiklopedik eğitim ve psikoloji sözlüğü* (2nd ed). Anı Yayıncılık.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman.
- Bandura, A. & National Inst of Mental Health. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Barası, M., & Erdamar, G. (2021). 2018 ortaokul Türkçe dersi öğretim programının 21. yüzyıl becerileri açısından incelenmesi: Öğretmen görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 222-242. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2021.21.60703-851474>
- Baştuğ, M. (2014). The structural relationship of reading attitude, reading comprehension and academic achievement. *International Journal of Social Sciences and Education*, 4(4), 931-946.
- Bayat, N., Şekercioğlu, G., & Bakır, S. (2014). Okuduğunu anlama ve fen başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 457-466. <https://doi.org/10.15390/EB.2014.3693>
- Bayram, K. & Kanmaz, A. (2022). 8. sınıf öğrencilerinin üstbilişsel okuma stratejilerini kullanma düzeyleri ile okuduğunu anlama başarıları arasındaki ilişki. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 10(2), 309-326. <https://doi.org/10.16916/aded.1064636>
- Baysal, Z. N., Çarıkçı, S., & Yaşar, E. B. (2017). Sınıf öğretmenlerinin düşünme becerileri öğretime yönelik farkındalıkları. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 7-28. <https://doi.org/10.14689/issn.2148-2624.1.5c1s1m>
- Belet, Ş., & Yaşar, Ş. (2007). Öğrenme stratejilerinin okuduğunu anlama ve yazma becerileri ile Türkçe dersine ilişkin tutumlara etkisi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 3(1), 69-86.
- Bloom, B. S. (1976). *Human characteristics and school learning*. McGraw-Hill Book Company.
- Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th ed.). Oxford University Press.
- Büyüköztürk, Ş. (2024). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum* (31st ed.). Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö., & Köklü, N. (2014). *Sosyal bilimler için istatistik* (15th ed.). Pegem Akademi.
- Byrne, B. M. (1998). *Structural equation modelling with LISREL, PRELIS and SIMPLIS: Basic concepts, applications and programming*. Lawrence Erlbaum Associates.

- Cain, K., Oakhill, J. V., Barnes, M. A., & Bryant, P. E. (2001). Comprehension skill, inference-making ability, and their relation to knowledge. *Memory & Cognition*, 29(6), 850-859. <https://doi.org/10.3758/BF03196414>
- Cano, F., García, Á., Berbén, A. B. G., & Justicia, F. (2014). Science learning: A path analysis of its links with reading comprehension, question-asking in class and science achievement. *International Journal of Science Education*, 36(10), 1710-1732. <https://doi.org/10.1080/09500693.2013.876678>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed-methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Cromley, J. G., Snyder-Hogan, L. E., & Luciw-Dubas, U. A. (2010). Reading comprehension of scientific text: A domain-specific test of the direct and inferential mediation model of reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 687-700. <https://doi.org/10.1037/a0019452>
- Çelik, S. (2020). Öğretmenlerin beceri öğretimi yeterlik algıları ile ölçme ve değerlendirme yeterlik algıları arasındaki ilişki (Thesis No. 657462) [Doctoral dissertation, Gazi University]. Council of Higher Education National Thesis Center.
- Delanoy, N., El-Hacha, J., Miller, M., & Brown, B. (2024). Implementing a flipped learning approach with TPACK in grades 6 to 9. *Canadian Journal of Learning and Technology*, 50(1), 1-20. <https://doi.org/10.21432/cjlt28506>
- Demirel, Ö., & Şahinel, M. (2019). *Türkçe ve sınıf öğretmenleri için Türkçe öğretimi* (7th ed.). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Derman, İ. (2019). *Fen bilimleri dersinin yaşamla ilişkilendirilme düzeyi* (Thesis No. 584967) [Doctoral dissertation, Hacettepe University]. Council of Higher Education National Thesis Center.
- Dewitz, P., Jones, J., & Leahy, S. (2009). Comprehension strategy instruction in core reading programs. *Reading Research Quarterly*, 44(2), 102-126. <https://doi.org/10.1598/RRQ.41.2.1>
- Dole, J. A., Duffy, G. G., Roehler, L. R., & Pearson, P. D. (1991). Moving from the old to the new: Research on reading comprehension instruction. *Review of Educational Research*, 61(2), 239-264. <https://doi.org/10.3102/00346543061002239>
- Duke, N. K., Ward, A. E., & Pearson, P. D. (2021). The science of reading comprehension instruction. *The Reading Teacher*, 74(6), 663-672. <https://doi.org/10.1002/trtr.1993>
- Duman, İ. (2019). *Etkinlik temelli öğrenmeye dayalı ters-yüz edilmiş sınıf modelinin öğrencilerin akademik başarı ve öğrenme motivasyonlarına etkisi* (Thesis No. 584820) [Doctoral dissertation, Sakarya University]. Council of Higher Education National Thesis Center.
- Durgun, E., & Önder, İ. (2019). The relationship of science achievement with reading comprehension, graphic reading, problem solving skills in middle school seventh grade students. *Journal of Individual Differences in Education*, 1(1), 1-13.
- Elmas, R., Öztürk, N., Irmak, M., & Cobern, W. W. (2014). An investigation of teacher response to national science curriculum reforms in Turkey. *International Journal of Physics and Chemistry Education*, 6(1), 2-33. <https://doi.org/10.51724/ijpce.v6i1.53>
- Epçaçan, C. (2018). Okuma ve anlama becerilerinin öğretim sürecine etkisi üzerine bir değerlendirme. *Turkish Studies-Educational Sciences*, 13(19), 615-630. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.14123>
- Epçaçan, C., & Erzen, M. (2010). Okuduğunu anlama becerileri ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Milli Eğitim Dergisi*, 40(185), 22-32.
- Erbil, D. G. (2020). A review of flipped classroom and cooperative learning method within the context of Vygotsky theory. *Frontiers in Psychology*, (11), 1157. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01157>
- Erden, B. (2020). Türkçe, Matematik ve Fen Bilimleri dersi beceri temelli sorularına ilişkin öğretmen görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 270-292.

- Esen Aygün, H. (2021). İlkokul öğrencilerinin okuduğunu anlama becerisi ile okuma kaygısı arasında okuma alışkanlığının aracı rolü. *Milli Eğitim Dergisi*, 50(231), 91-109. <https://doi.org/10.37669/milliegitim.746081>.
- Fang, Z. (2006). The language demands of science reading in middle school. *International Journal of Science Education*, 28(5), 491-520. <https://doi.org/10.1080/09500690500339092>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage.
- Finch, W. H. & French, B. F. (2019). *Educational and psychological measurement*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315650951>
- Fisher, R., & Frey, N. (2014). Close reading as an intervention for self-awareness in reading. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 57(7), 367-376. <https://doi.org/10.1002/jaal.266>
- Galimpin, J. L. (2024). Enhancing mathematics and science learning through improved reading comprehension: A systematic literature review. *EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)*, 10(7), 284-288. <https://doi.org/10.36713/epra17754>
- Ghabanchi, Z., & Behrooznia, S. (2014). The impact of brainstorming on reading comprehension and critical thinking ability of EFL learners. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, (98), 513-521. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.447>
- Green, F. (2011). *What is skill? An inter-disciplinary synthesis* (LLAKES Research Paper 20). Centre for Learning and Life Chances in Knowledge Economies and Societies. <https://www.llakes.org/wp-content/uploads/2011/02/Green-What-is-Skill-reduced.pdf>
- Gudelos, J. T. (2023). Inquiry-based reading comprehension activities in science to improve academic performance. *International Journal of Innovation and Research in Educational Studies*, 10(1), 13-22.
- Gülle, A. (2021). Ortaokul öğrencilerinin okul motivasyonlarının, derse yönelik etkin katılım ve öğrenmeye yönelik sorumluluk açısından incelenmesi. *Uluslararası İnovatif Eğitim Araştırmacısı*, 1(1), 1-17. <https://doi.org/10.29228/iedres.51081>
- Günaydın, Y., & Başaran, M. (2022). The predictive power of reading comprehension, attitude toward sciences, test technique, and science subject matter knowledge in predicting PISA scientific Literacy test total score. *Participatory Educational Research*, 9(6), 206-220. <http://doi.org/10.17275/per.22.136.9.6>
- Güneş, F. (2012). Bologna süreci ile yükseköğretimde öngörülen beceri ve yetkinlikler. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 2(1), 1-9. <https://doi.org/10.5961/jhes.2012.026>
- Haidari, S. M., Koçoğlu, A., & Kanadlı S. (2023). Contribution of locus of control, self-efficacy, and motivation to student achievement: A meta-analytic structural equation modelling. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 16(3), 245-261. <http://doi.org/10.7160/eriesj.2023.160308>
- Handayani, W., Setiawan, W., Sinaga, P., & Suhandi, A. (2018). Students' reading comprehension skills of science and physics texts. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 203-211. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i2.21633>
- Herman, P., Perkins, K., Hansen, M., Gomez, L. & Gomez, K. (2010). The effectiveness of reading comprehension strategies in high school science classrooms. In *Proceedings of the 2010 Interactional Conference of the Learning Sciences* (pp. 857-864). International Society of the Learning Sciences.
- Holliday, W. G., & Cain, S. D. (2012). Teaching science reading comprehension: A realistic, research-based approach. In B. Fraser, K. Tobin, & C. McRobbie (Eds.), *Second international handbook of science education* (pp. 1405-1418). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9041-7>
- Horn, M. B. (2013). The transformational potential of flipped classrooms: Different strokes for different folks. *Education Next*, 13(3), 78-79.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>

- Imam, O. A., Mastura, M. A., Jamil, H., & Ismail, Z. (2014). Reading comprehension skills and performance in science among high school students in the Philippines. *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, (29), 81-94.
- Jalilifar, A. (2010). The effect of cooperative learning techniques on college students' reading comprehension. *System*, 38(1), 96-108. <https://doi.org/10.1016/j.system.2009.12.009>
- Johnson, B. E., & Zabrocky, K. M. (2011). Improving middle and high school students' comprehension of science texts. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 4(1), 19-31.
- Käsper, M., Uibu, K., & Mikk, J. (2020). The effects of teaching strategies on primary school students' reading outcomes and interest in reading. *L1 Educational Studies in Language and Literature*, (20), 1-24. <https://doi.org/10.17239/L1ESLL-2020.20.01.12>
- Kanmaz, A. (2012). *Okuduğunu anlama stratejisi kullanımının, okuduğunu anlama becerisi, bilişsel farkındalık, okumaya yönelik tutum ve kalıcılığa etkisi* (Thesis No. 312393) [Doctoral dissertation, Aydın Adnan Menderes University]. Council of Higher Education National Thesis Center.
- Karacaoğlu, Ö. C., & Kasap, Y. (2023). The effect of reading comprehension skills on mathematics and science according to PISA data. *International Journal of Educational Research Review*, 8(3), 623-637. <https://doi.org/10.24331/ijere.1246885>
- Karasu, İ. & Haşiloğlu, M. A. (2020). Okuduğunu anlama yorumlama ve dört işlem becerisinin 6. sınıf fen bilimleri dersi sürat konusundaki öğrenci başarısına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 8(15), 136-155. <https://doi.org/10.18009/jcer.649866>
- Katranlı, M., & Kuşdemir, Y. (2016). Okumada kaygı ve anlama: Ana fikri bulamıyorum öğretmenim!. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 251-266. <http://doi.org/10.15390/EB.2016.4951>
- Kaya, D. (2018). Matematik öğretiminde ters yüz öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerin derse katılımına etkisi. *Sakarya University Journal of Education*, 8(4), 232-249. <https://doi.org/10.19126/suje.453729>
- Kinniburgh, L. H., & Shaw, E. L. (2009). Using question-answer relationships to build: Reading comprehension in science. *Science Activities*, 45(4), 19-28. <https://doi.org/10.3200/SATS.45.4.19-28>
- Koray, Ö., & Çetinkılıç, S. (2020). The use of critical reading in understanding scientific texts on academic performance and problem-solving skills. *Science education international*, 31(4), 400-409. <https://doi.org/10.33828/sei.v31.i4.9>
- Kucan, L. & Beck, I. L. (1997). Thinking aloud and reading comprehension research: inquiry, instruction, and social interaction. *Review of Educational Research*, 67(3), 271-299. <https://doi.org/10.3102/00346543067003271>
- Kumar, R., & Dhar, D. (2023). A think-aloud study: Exploring the effects of digital vs. print comics on reading efficiency and comprehension. *Education and Information Technologies*, (29), 12143-12166. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12281-8>
- Li, J., Wang, C., & King, R. B. (2024). Which comes first? Modeling longitudinal associations among self-efficacy, motivation, and academic achievement. *System*, (121), 103268. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103268>
- Liang, L. A., & Dole, J. A. (2006). Help with teaching reading comprehension: Comprehension instructional frameworks. *The Reading Teacher*, 59(8), 742-753. <http://www.jstor.org/stable/20204415>
- Lo, C. K., & Hew, K. F. (2017). A critical review of flipped classroom challenges in K-12 education: Possible solutions and recommendations for future research. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(4), 1-22. <https://doi.org/10.1186/s41039-016-0044-2>
- Long, J. F., Monoi, S., Harper, B., Knoblauch, D., & Murphy, P. K. (2007). Academic motivation and achievement among urban adolescents. *Urban Education*, 42(3), 196-222. <https://doi.org/10.1177/0042085907300447>
- Lyon, G. R. (1998). Why reading is not a natural process. *Educational Leadership*, 55(6), 14-18.

- McCarthy, K. S., & Yan, E. F. (2024). Reading comprehension and constructive learning: Policy considerations in the age of artificial intelligence. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 11(1), 19-26. <https://doi.org/10.1177/23727322231218891>.
- McKeown, M. G., Beck, I. L., & Blake, R. G. (2009). Rethinking reading comprehension instruction: A comparison of instruction for strategies and content approaches. *Reading Research Quarterly*, 44(3), 218-253. <https://doi.org/10.1598/RRQ.44.3.1>
- McLean, S., Attardi, S. M., Faden, L., & Goldszmidt, M. (2016). Flipped classrooms and student learning: not just surface gains. *Advances in Physiology Education*, 40(1), 47-55. <https://doi.org/10.1152/advan.00098.2015>.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2005). *İlköğretim sosyal bilgiler dersi (4-5. sınıflar) öğretim programı ve kılavuzu*. Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. <https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20BİLİMLERİ%20ÖĞRETİM%20PROGRAMI2018.pdf>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2019). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2023). *K12 beceriler çerçevesi Türkiye bütüncül modeli*.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *Fen Bilimleri dersi öğretim programı*. <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programfen345678Onayli.pdf>.
- Meneses, A., Escobar, J. P., & Véliz, S. (2018). The effects of multimodal texts on science reading comprehension in Chilean fifth-graders: Text scaffolding and comprehension skills. *International Journal of Science Education*, 40(18), 2226-2244. <https://doi.org/10.1080/09500693.2018.1527472>.
- Michaelson, A. S. (2020) The flipped classroom. In A. S. Michaelson (Ed.), *The digital classroom: Transforming the way we learn* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003104148>.
- Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory* (3rd ed.). McGraw-Hill.
- Obalı, B. (2009). *Öğrencilerin fen ve teknoloji akademik başarılarıyla Türkçede okuduğunu anlama ve matematik başarıları arasındaki ilişki* (Thesis No. 245173) [Master's thesis, Sakarya University]. Council of Higher Education National Thesis Center.
- OECD. (2018). *The future of education and skills education 2030: The future we want*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2018/06/the-future-of-education-and-skills_5424dd26/54ac7020-en.pdf
- OECD. (2019), *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- OECD. (2023), *PISA 2022 Results (Volume I): The state of learning and equity in education*. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD. (n.d). *OECD future of education and skills 2030*. <https://www.oecd.org/education/2030-project/>
- Ortlieb, E., & Norris, M. (2012). Using the think-aloud strategy to bolster reading comprehension of science concepts. *Current Issues in Education*, 15(1), 1-10.
- Ozuru, Y., Dempsey, K., & McNamara, D. S. (2009). Prior knowledge, reading skill, and text cohesion in the comprehension of science texts. *Learning and Instruction*, 19(3), 228-242. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.04.003>
- Özbay, M., & Özdemir, B. (2012). Okuduğunu anlama sürecinde çıkarım yapma becerisinin işlevi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 17-28.

- Patton, M. Q. (2014). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice* (4th ed.). Sage Publications.
- Pearson, P. D. & Cervetti, G. N. (2017). The roots of reading comprehension instruction. In S.E. Isreal (Ed.), *Handbook of research on reading comprehension* (2nd ed., pp.12-56). The Guilford Press.
- Perfetti, C. A., & Stafura, J. Z. (2014). Word knowledge in a theory of reading comprehension. *Scientific Studies of Reading*, 18(1), 22-37. <https://doi.org/10.1080/10888438.2013.827687>
- Posner, G. J. (2004). *Analyzing the curriculum* (3rd ed.). McGraw Hill Companies.
- Reed, D. K., Petscher, Y., & Trueman, A. J. (2017). The contribution of general reading ability to science achievement. *Reading Research Quarterly*, 52(2), 253-266. <https://doi.org/10.1002/rrq.158>
- Roman, D., Jones, F., Basaraba, D., & Hironaka, S. (2016). Helping students bridge inferences in science texts using graphic organizers. *Journal of Adolescent and Adult Literacy*, 60(2), 121-130. <https://doi.org/10.1002/jaal.555>
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 8-13. <https://doi.org/10.1177/003172171209400203>
- Sallabaş, M. E. (2008). İlköğretim 8 sınıf öğrencilerinin okumaya yönelik tutumları ve okuduğunu anlama becerileri arasındaki ilişki. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(16), 141-155.
- Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social cognitive theory. *Contemporary Educational Psychology*, (60), 101832. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101832>.
- Semerçioğlu, M. G. (2025). Alignment of the science curriculum with 21st-century educational goals: Teachers' evaluations. *Education Mind*, 4(1), 77-89. <https://doi.org/10.58583/EM.4.1.7>.
- Slavin, R. E. (2018). *Educational psychology: Theory and practice*. Pearson.
- Snyder, L. G., & Snyder, M. (2008). Teaching critical thinking and problem-solving skills. *The Delta Pi Epsilon Journal*, 50(2), 90-99.
- Sparapani, N., Connor, C. M., McLean, L., Wood, T., Toste, J., & Day, S. (2018). Direct and reciprocal effects among social skills, vocabulary, and reading comprehension in first grade. *Contemporary Educational Psychology*, (53), 159-167. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.03.003>.
- Spörer, N., Brunstein, J. C., & Kieschke, U. L. F. (2009). Improving students' reading comprehension skills: Effects of strategy instruction and reciprocal teaching. *Learning and Instruction*, 19(3), 272-286. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.05.003>.
- Syamsir, N. F., Astri, Z., Suhartina, S., & Noer, F. (2021). Improving reading comprehension skill through Listen-Read-Discuss (LRD) learning strategy. *Journal of Science and Education*, 1(2), 60-71. <https://doi.org/10.56003/jse.v1i2.28>
- Şan, S. & İlhan, N. (2022). Fen bilimleri dersi beceri temelli sorulara (yeni nesil) yönelik kuramsal ve kavramsal çerçeve. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 17-36. <https://doi.org/10.29129/inuigse.1089655>.
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2001). *Using multivariate statistic* (4th ed.). Allyn & Bacon.
- Talbert, R. (2017). *Flipped learning: A guide for higher education faculty*. Stylus Publishing.
- Tok, Ş., & Beyazıt, N. (2007). İlköğretim 3. sınıf Türkçe dersinde özetleme ve not alma stratejilerinin okuduğunu anlama ve kalıcılık üzerindeki etkileri. *Eurasian Journal of Educational Research*, (28), 113-122.
- Tomlinson, C. A., & Imbeau, M. B. (2010). *Leading and managing a differentiated classroom*. ASCD.
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom: online instruction at home frees class time for learning. *Education Next*, (12), 82-83.
- Türkben, T. (2020). Ortaokul öğrencilerinin okuma kaygıları, motivasyon düzeyleri ve anlama becerileri arasındaki ilişkiler. *Dil Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 657-677. <https://doi.org/10.31464/jlere.770661>

- Ulusal Araştırma Konseyi. (2014). *Literacy for Science: Exploring the intersection of the next generation science standards and common core for ELA standards: A workshop summary*. The National Academies Press.
- Ünlü, M. & Yıldırım, S. (2017). Coğrafya dersi öğretim programına bir coğrafi beceri önerisi: mekânsal düşünme becerisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (35), 13-20. <https://doi.org/10.14781/mcd.291018>
- Ürün Karahan, B. & Taşdan, M. (2015). 5. & 6. sınıf öğrencilerinin okumaya karşı tutum ve motivasyonlarının okuduğunu anlama becerileri ile ilişkisi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 5(2), 949-969. <https://doi.org/10.7884/teke.596>
- van den Broek, P. (2010). Using texts in science education: Cognitive processes and knowledge representation. *Science*, 328(5977), 453-456. <https://doi.org/10.1126/science.1182594>
- Yamaç, A., & Sezgin, Z. Ç. (2018). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin okuma kaygıları, akıcılıkları, motivasyonları ve okuduğunu anlamaları arasındaki ilişkiler. *Eğitim ve Bilim*, 43(194), 225-243. <http://doi.org/10.15390/EB.2018.7555>
- Yıldırım, A, Özgürlük, B., Parlak, B., Gönen, E. & Polat, M. (2016). *TIMSS 2015 ulusal Matematik ve Fen Bilimleri ön raporu 4. ve 8. sınıflar*. MEB Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü.
- Yıldız, D., Ünal, A. V., Bayrakçı, M. R., & Polat, M. (2019). Üst düzey okuduğunu anlama becerileri: Başarı testi geliştirme çalışması. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, 10(20), 2-22.
- Yılmaz, M. (2008). Türkçede okuduğunu anlama becerilerini geliştirme yolları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9), 131-139.
- Zeybek, G. (2021). Flipped learning. In Ş. Orakçı (Ed.), *Paradigm shifts in 21st century teaching and learning* (pp. 158-180). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3146-4.ch011>