Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi
Yıl: 2026, Cilt: 15, Sayı: 1, Sayfalar: 23–45
https://dergipark.org.tr/tr/pub/amauefd

Araştırma Makalesi

Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerine Göre Hayat Bilgisi Dersinde STEM Eğitiminin Uygulanabilirliği

Birgül Şahin [1a], Elif Yıldız [2]

[1] Aysel Tekinalp İlkokulu, Millî Eğitim Bakanlığı, Gaziantep, Türkiye, ORCID: 0000-0003-4436-532X

[2] Adil Çakmak İlkokulu, Millî Eğitim Bakanlığı, Gaziantep, Türkiye, ORCID: 0000-0001-7377-2085

Öz

Bu araştırmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin Hayat Bilgisi dersinde STEM eğitiminin uygulanabilirliğine ilişkin görüşlerini incelemektir. Araştırma, nitel betimsel araştırma deseni kullanılarak yürütülmüştür. Çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örneklemesi yoluyla seçilen 15 sınıf öğretmeninden oluşmaktadır. Veriler, yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmış ve içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Bulgular, sınıf öğretmenlerinin STEM kavramını duyduklarını ancak içeriği hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ortaya koymuştur. Öğretmenler STEM eğitiminin öğrencilere problem çözme, yaratıcılık, araştırma ve iş birliği becerileri kazandırdığını, dersleri çeşitlendirme ve öğrenme ortamını zenginleştirme açısından katkı sağladığını vurgulamıştır. Bununla birlikte yoğun müfredat, materyal eksikliği, iş yükü ve kalabalık sınıflar temel zorluklar olarak öne çıkmıştır. Öğretmenlerin çoğunluğu Hayat Bilgisi dersinin STEM eğitimine uygun olduğunu özellikle "Güvenli Hayat", "Ülkemizde Hayat" ve "Doğada Hayat" öğrenme alanlarının bütünleştirmeye uygun olduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak, STEM'in Hayat Bilgisi dersine entegrasyonunun yararlı olduğu ancak bunun için öğretmen eğitimi, materyal desteği ve iş birliğine dayalı uygulamaların güçlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Bu bağlamda, sınıf öğretmenlerine yönelik STEM eğitimleri düzenlenmeli, öğretmen eğitimi programlarına STEM eğitimi etkinlikleri dahil edilmeli, öğretmenlerin STEM eğitimini uygularken ihtiyaç duyduğu materyal, ortam vb. fiziki donanım eksiklikleri giderilmelidir.

Makale Geçmişi:
Alındı: 17/11/2025

Revize Edildi: 01/06/2026

Kabul Edildi: 03/06/2026

Anahtar Kelimeler:
Hayat Bilgisi Dersi, STEM Eğitimi, İlkokul, Sınıf Öğretmeni, Nitel Betimleyici Desen

Atıf için:

Şahin B. & Yıldız E. (2026). Sınıf öğretmenlerinin görüşlerine göre hayat bilgisi dersinde STEM eğitiminin uygulanabilirliği. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15* (1), 23-45. https://dergipark.org.tr/tr/pub/amauefd

[a]Sorumlu Yazar Birgül Şahin ✉ birgulsahin97@gmail.com
e-ISSN: 2146-7811, ©2026 Yazar(lar) | Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 (CC BY-NC) International License | Amasya Üniversitesi

Amasya Education Journal
Year: 2026, Vol: 15, No: 1, Pages: 23–45
https://dergipark.org.tr/en/pub/amauefd

Research Article

Primary School Teachers' Perspectives on the Applicability of STEM Education in the Life Sciences Course

Birgül Şahin [1a], Elif Yıldız [2]

[1] Aysel Tekinalp Primary School, Ministry of National Education, Gaziantep, Türkiye, ORCID: 0000-0003-4436-532X

[2] Adil Çakmak Primary School, Ministry of National Education, Gaziantep, Türkiye, ORCID: 0000-0001-7377-2085

Abstract

This study aims to examine primary school teachers' views on the applicability of STEM education in the Life Sciences course. The research was conducted using a qualitative descriptive design. The study group consists of 15 primary school teachers selected through maximum variation sampling, a purposive sampling method. Data were collected via a semi-structured interview form and analyzed using content analysis. Findings revealed that although teachers had heard of the STEM concept, they lacked sufficient knowledge about its content. Teachers emphasized that STEM education equips students with problem-solving, creativity, research, and collaboration skills, while diversifying lessons and enriching the learning environment. However, an intensive curriculum, lack of materials, heavy workload, and crowded classrooms emerged as primary challenges. Most teachers stated that the Life Sciences course is suitable for STEM education, particularly highlighting the "Safe Life," "Life in Our Country," and "Life in Nature" learning areas for integration. Consequently, integrating STEM into this course is beneficial, but necessitates strengthening teacher training, material support, and collaborative practices. Therefore, STEM training should be organized for teachers, included in teacher education programs, and physical equipment shortages must be addressed.

Article History:
Received: 17/11/2025

Revised: 01/06/2026

Accepted: 03/06/2026

Keywords:
Life Sciences Course, STEM Education, Primary School, Primary School Teacher, Qualitative Descriptive Design

To cite this article:

Şahin B. & Yıldız E. (2026). Primary school teachers' perspectives on the applicability of STEM education in the life sciences course. *Amasya Education Journal, 15*(1), 23-45. https://dergipark.org.tr/en/pub/amauefd

[a]Corresponding Author Birgül Şahin ✉ birgulsahin97@gmail.com
e-ISSN: 2146-7811, ©2026 Author(s) | Creative Commons Attribution-Noncommercial 4.0 (CC BY-NC) International License | Amasya University

Giriş

İçinde bulunduğumuz yüzyılda meydana gelen teknolojik gelişmeler ve sosyal değişimler eğitim etkinliklerine de yansımakta, bu durum bireylerin gelişmelere ayak uydurmak için belirli becerileri kazanma ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır (Uluyol ve Eryılmaz, 2015). Bu becerilerin başında yer alan değişime uyum sağlama, iş birliği, problem çözme ve üst düzey düşünme becerileri, sadece öğrenme-öğretme sürecinde değil, günlük yaşamda da büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) eğitimi, bu becerileri kazandırmayı, uygulamayı ve günlük yaşama entegre etmeyi hedefleyen disiplinlerarası bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır (Akdağ, 2022). STEM eğitimi, farklı disiplinleri içinde barındırması, beceri ve süreç temelli olması, üst düzey düşünme becerilerine yer vermesi ve bireyleri toplumsal değişime hazırlaması yönleriyle söz konusu becerilerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır (İçel, 2019; Kantaroğlu, 2022; Yıldırım ve Selvi, 2016). Ayrıca, STEM eğitimi bireylerin disiplinlerarası düşünme becerilerini geliştirmeyi, günlük yaşam ve 21. yüzyıl becerileriyle donatılarak yetiştirilmesine katkı sağlamakta ve bireylere bilimsel okuryazarlık kazandırmaktadır (Bybee, 2013).

Son yıllarda sanat ögesini de içine alarak disiplinlerarası bir nitelik kazanan STEM yaklaşımı, çalışmalara estetik bir bütünlük katarak öğrencilerin erken yaşta eleştirel düşünme, yaratıcılık, çok yönlü bakış açısı ve iş birliği becerilerinin gelişimini doğrudan destekler (Erdoğan, 2020). Bu yönüyle ilkokul düzeyinde STEM etkinliklerinin uygulanması, öğrencilerin hem akademik başarılarını hem de motivasyonlarını olumlu yönde etkileyebilmektedir (Akgündüz vd., 2015). Bu olumlu etkiler öğrencilere araştırma, sorgulama, eleştirel düşünme, hayal gücü, girişimcilik, yaratıcılık, günlük yaşam becerileri, merak ve öğrenmede kalıcılık gibi avantajlar sağlamaktadır (Bircan vd., 2019). Diğer yandan, STEM eğitimi bireylere kendine güven duyma, duygu ve düşüncelerini istendik bir şekilde ifade etme becerisi de kazandırarak karakter gelişimini desteklemektedir (Yıldırım ve Selvi, 2016). STEM; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını bir araya getirerek öğrencilere gerçek yaşamla bağlantılı, problem temelli öğrenme fırsatları sunar (Beers, 2011). Bu fırsatlar kalıcı öğrenmeler sağlar ve bireyleri hayata hazırlar (Coşar, 2024). Bireylerin hayata hazırlanması günlük olay, durum ve problemlerle doğrudan karşılaşmaları ve bu süreci yaparak-yaşayarak deneyimlemeleriyle mümkündür. Bu bağlamda Hayat Bilgisi, bilişsel, duyuşsal ve sosyal boyutlarıyla söz konusu becerilerin kazanılmasını (Güven, 2010), yaparak yaşayarak öğrenmeyi desteklemesi ve doğa ile toplumsal gerçekle süreç içinde bağ kurması (Aydın, 2025) özellikleri açısından STEM yaklaşımıyla örtüşen bir derstir.

Hayat Bilgisi dersi; toplumsal roller, değerler, kişisel gelişim, çevre ve toplum bilinci, bireysel sorumluluk gibi temaları içermesi bakımından da STEM yaklaşımıyla entegre edilebilecek bir yapıya sahiptir (Öztürk, 2021). Bu ders aracılığıyla öğrencilere Hayat Bilgisi dersinin kazandırdığı günlük yaşam problemlerine karşı farkındalık kazanma, problemlere çözüm önerileri getirme becerisi ile STEM eğitiminin kazandırdığı problemi tanıma, kavrama, ifade etme gibi probleme çözüm yolu geliştirme becerisi kazandırılabilmektedir. Bu yönüyle Hayat Bilgisi dersinin içerikleriyle STEM yaklaşımının içerikleri benzerlik göstermekte ve birbiriyle ilişkilendirilebilmektedir (Aydın ve Yel, 2024; Bektaş, 2007). Benzer şekilde, STEM'in teknoloji yardımıyla açık uçlu sorularla mühendislik becerilerini geliştirerek yeni ürünler ortaya koyma ilkesiyle Hayat Bilgisi dersinin özgünlük, farklı durumlara uyum, yaratıcılık, üreticilik becerileri doğrudan örtüşmektedir. Ayrıca STEM yaklaşımının gerektirdiği grup çalışması, görev dağılımı, fikir alışverişi, iş birliği ve iletişim becerileri Hayat Bilgisi dersinin dayanışma, yardımlaşma, sorumluluk alma becerilerini kapsamakta ve örtük olarak bu becerileri geliştirmektedir (Daşdemir vd., 2018; Elgün ve Uysal, 2022; Özçelik ve Akgündüz, 2018; Tay, 2017).

STEM ve Hayat Bilgisi dersi bilgiye ulaşma yolları açısından benzer özellikler taşımaktadır. STEM eğitimi yaklaşımında veriler bilimsel bilgiye ulaşma basamaklarına göre toplanırken, Hayat Bilgisi dersinde ise bilgiye, çevreyi merak edip araştırma yoluyla tanıyarak, gözlem yaparak, keşfederek ulaşılır (Sönmez, 2005; Yıldırım, 2017). Her ne kadar STEM eğitiminin bilimsel teknik temelli oluşu ile Hayat Bilgisi dersinin günlük yaşam, değerler, davranış ve sosyal ilişkiler temelli olması birbirlerinden farklılaşsa da Hayat Bilgisi dersinin STEM uygulamalarıyla zenginleştirilmesi, öğrencilerin akademik ve sosyal becerilerini bütüncül olarak geliştirerek disiplinlerarası bağlantı kurmayı, özgün fikirler ortaya koymasını sağlamaktadır (Bektaş vd., 2019; Herdem ve Ünal, 2018; İnal, 2024). Öğrencilerin yaşadığı çevre ve toplumu anlamlandırmasını kolaylaştırması, disiplinlerarası ilişkilerle bilgiyi analiz edip üst düzey düşünme becerileriyle sentezlemelerine olanak tanıması (Tao, 2019), ayrıca öğrencilerin ürün tasarlayarak 21. yüzyıl becerilerini bütüncül kimlik gelişimiyle kazanmalarını desteklemesi (Margot ve Kettler, 2019) nedeniyle Hayat Bilgisi dersinin STEM eğitimiyle bütünleştirilmesi büyük önem taşımaktadır. STEM ile bütünleştirilmiş bir Hayat Bilgisi dersi, öğretmenin özgün çalışmalar ortaya

koymasını (Aydın, 2025), dersin STEM etkinlikleriyle planlanıp uygulanmasını, uygun materyaller geliştirilmesini ve süreç odaklı değerlendirme kullanılmasını gerektirmektedir (Genek, 2018). Bu bütünleştirmenin uygulanabilirliği ise büyük ölçüde sınıf öğretmenlerinin bilgi, beceri ve tutumlarına bağlıdır.

Araştırmalar, sınıf öğretmenlerinin STEM etkinliklerini uygulamada çeşitli zorluklar yaşadığını müfredat yoğunluğu, teorik bilgi ve mesleki deneyim yetersizliği gibi sebeplerden uygulama güçlüğü ve farklı disiplinleri bir araya getirerek bütünleştirmede sorun yaşadıklarını ortaya koymaktadır (Alagöz ve Sözen, 2021). Nitekim, Köse ve Ataş (2020) öğretmenlerin etkinlikleri planlama ve uygulama süreçlerinde STEM yaklaşımını tanımlama, hedeflenen becerilere uygun etkinlik geliştirme, uygulama sırasında sınıf yönetimini sağlama ile kaynakları doğru ve ekonomik bir şekilde kullanma gibi konularda donanımsız olduklarını belirtmektedir. Margot ve Kettler (2019), öğretmenlerin STEM eğitimini üst düzey düşünme becerilerini, disiplinlerarası başarıyı ve gerçek yaşamla bağlantı kurmayı geliştirdiği için gerekli gördüklerini ancak yetersiz eğitim, müfredat yoğunluğu ve hizmet içi eğitim eksikliği nedeniyle bu yaklaşımdan uzak durduklarını belirtmektedir. Bu eksiklikler, öğretmenlerin STEM yaklaşımına yönelik olumsuz tutum geliştirmelerine neden olmakta ve bu durum STEM eğitimine karşı ön yargıya yol açmaktadır. Bu nedenle, öğretmenlere eksikliklerini giderebilecekleri öğrenme ortamları sunulmalı ve ihtiyaç duyabilecekleri materyaller temin edilmelidir.

Ülkemizdeki durum STEM eğitimi bağlamında incelendiğinde, söz konusu becerilerin güncel öğretim programlarına giderek daha fazla entegre edildiği görülmektedir. Nitekim MEB (2024) Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli kapsamında güncellenen Hayat Bilgisi dersindeki “Bilim, Teknoloji ve Sanat” öğrenme alanı bu durumun somut bir göstergesidir. Bu öğrenme alanıyla öğrencilerin STEAM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Sanat ve Matematik) etkinlikleriyle bilim, teknoloji ve sanata ilişkin merak ettiklerini sormaları, bu alanların insan hayatındaki yerini ve önemini fark etmeleri, bilim insanlarının bilime, sanatçıların sanata katkılarını anlamalarını, amaçlanmıştır. Avrupa Okul Ağı (European Schoolnet) tarafından yürütülen Avrupa'da STEM eğitimini yaygınlaştırmayı amaçlayan Scientix Projesi’nin 2014 yılından itibaren Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK) tarafından yürütülmeye başlanmıştır. Bu proje ile çeşitli illerde Scientix STEM Eğitimi Çalıştayları düzenlenmiş, okul öncesinden lise düzeyine ve mesleki-teknik eğitim okullarına kadar tüm branşlardaki öğretmenlere gerçek dünya problemlerini çözmeye yönelik STEM projeleri geliştirme ve paylaşma ortamı kurulmaya başlanmıştır (YEĞİTEK, 2024). Uygulamadaki bu projeler ve öğretim programlarının güncellenmesi eğitim politikaları açısından önemli bir yeniliktir. Öğretim programlarında yukarıda bahsedildiği şekilde yapılan güncellemelerin sınıf ortamında hedeflenen başarıya ulaşması, doğrudan uygulayıcı konumundaki sınıf öğretmenlerinin bilgi, tutum ve becerilerine bağlı olduğundan öğretmenlerin yetkinliği söz konusu etkinliklerin sınıf ortamında uygulanmasında büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda bu sürecin temel uygulayıcıları olan öğretmenlerin STEM yaklaşımına yönelik farkındalığı ve tutumu, etkinliklerin sınıf ortamında uygulanabilirliğini doğrudan etkilemektedir (Yıldırım ve Selvi, 2016). YEĞİTEK (2016) raporunda vurgulandığı üzere ülkemizde STEM eğitimine geçilebilmesi için belirli çabalar gösterilse de öğretmenlerin STEM becerilerini geliştirmeye yönelik çalışmaların halen yetersiz kaldığı görülmektedir.

İlgili alanyazın incelendiğinde, Türkiye’de STEM eğitimi üzerine yapılan araştırmaların daha çok fen (Toprak, 2023), mühendislik, dijital (Taş, 2023) ve matematik (Uyar, 2023) gibi becerilerin gelişimine odaklandığı anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra girişimcilik (Saraçlar, 2022), problem çözme (Atabaş, 2020) ve yansıtıcı düşünme (Kavcı, 2023) becerilerini geliştirmeyi ve öğrencilerin STEM tabanlı derslere yönelik tutumlarını belirlemeyi amaçlayan çalışmalar da mevcuttur. Öte yandan Sevilmiş (2023), Hayat Bilgisi dersindeki STEM uygulamalarının eleştirel düşünme ve derse karşı tutumuna olan etkisini incelediği çalışmasında STEM uygulamalarının öğrencilerdeki eleştirel düşünme becerisini geliştirdiği, onların derse yönelik tutumlarını artırdığı sonucuna varmıştır. Aydın (2025) ve İnal (2024), 5E modeliyle planlanan STEM etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerinde ve STEM’e yönelik tutumlarında anlamlı artış sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Bozkurt ve Yıldırım (2023), STEM eğitiminin sınıflardaki uygulamalarına ilişkin yapılmış lisansüstü tezleri tarayarak içerik analizi gerçekleştirmiş; bu alandaki tezlerin büyük çoğunluğunun yüksek lisans düzeyinde yoğunlaştığını ve çalışmaların ağırlıklı olarak fen bilimleri alanında yapıldığını belirtmişlerdir. Timur ve Sayıt (2020) öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşlerini ve STEM farkındalıklarını inceledikleri araştırmada, öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerinin orta seviyede kaldığı, STEM’e yönelik farkındalıklarının ise geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

Türkiye'deki görüş ve farkındalık çalışmalarına karşın, uluslararası alanyazın disiplinlerarası ilişkiyi açıklamayı temel almaktadır. Nitekim, uluslararası araştırmaların daha çok STEM ile fen, matematik, teknoloji ve mühendislik disiplinleri arasındaki ilişkiyi açıklamaya (Bybee, 2010) öğrencilerin mühendislik algılarını ve becerilerini geliştirmeye (Capobianco, 2011) ve öğrencilerin bilimsel tutumları ile problem çözme becerilerini ortaya koymaya (Gwon-Suk ve Sun Young, 2012) odaklandığı görülmektedir. Gumilang ve diğerleri (2022), STEM yaklaşımının ilkokul öğrencilerinin yaşam becerilerini geliştirmedeki rolü inceledikleri çalışmada, STEM etkinliklerinin bu becerilerin gelişimine anlamlı katkılar sunduğunu ve erken dönemde desteklenmelerinin uzun vadeli gelişim açısından belirleyici olduğunu ortaya koymuştur. Calheiro ve Greca (2026) ise öğretmen eğitimi bağlamında Maker ve STEAM entegrasyon stillerini inceledikleri araştırmalarında, bu entegrasyon sonucunda genişletilen STEM tabanlı modellerin yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerileri desteklediğini ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde Saleh (2016) ilkokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumları ile problem çözme becerilerini ön test-son test modeliyle karşılaştırmış ve STEM yaklaşımının problem çözme becerilerini anlamlı düzeyde geliştirdiğini tespit etmiştir. Son yıllarda STEM eğitimi yaklaşımının ilkokul düzeyinde öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve yaşam becerileri üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların sayısında belirgin bir artış gözlenmektedir. Bu çalışmaların önemli bir kısmı, STEM temelli uygulamaların öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme ve yaşam becerileri gibi üst düzey becerilerinin gelişimine anlamlı katkılar sunduğunu ortaya koymaktadır. Ancak literatürde, bu yaklaşımın sınıf öğretmenleri tarafından uygulama sürecine nasıl yansıtıldığı, öğretmenlerin bu konudaki öz yeterlilik algıları ve karşılaştıkları güçlükler üzerine odaklanan araştırmaların sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Literatürde yer alan araştırmalar doğrultusunda, bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin Hayat Bilgisi dersi kapsamında STEM uygulamalarına yönelik öz yeterlilik algılarının ve uygulama sürecinde karşılaştıkları temel zorlukların belirlenmesi; ayrıca bu uygulamaların öğrenme-öğretme süreçlerine nasıl entegre edilebileceğinin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Elde edilecek bulguların, sınıf öğretmenlerinin sahadaki ihtiyaçlarının belirlenmesine katkı sağlayarak öğretim uygulamalarının çeşitlendirilmesine ve niteliğinin artırılmasına zemin hazırlaması beklenmektedir. Ayrıca bu bulguların, politika yapıcılar ve eğitimciler tarafından geliştirilecek hizmet içi eğitim programlarının tasarımında bilimsel bir dayanak oluşturacağı öngörülmektedir. Bu araştırma, sınıf öğretmenlerinin Hayat Bilgisi dersinde STEM eğitiminin uygulanabilirliğine ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki alt amaçlara yanıt aranmaktadır:

1. Sınıf öğretmenlerinin STEM eğitimine ilişkin bilgi, farkındalık ve yeterlik algılarını betimlemek.
2. Hayat Bilgisi dersinde STEM etkinliklerinin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşlerini ortaya koymak.
3. Sınıf öğretmenlerinin, Hayat Bilgisi dersi öğrenme-öğretme sürecine STEM etkinliklerini yansıtmak amacıyla neler yapılması gerektiği hakkında görüşlerini belirlemek.

Yöntem

Araştırmanın modeli

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada, sınıf öğretmenlerinin Hayat Bilgisi dersinde STEM eğitiminin uygulanabilirliğine ilişkin görüşlerini incelemek ve betimlemek amaçlandığı için araştırmanın deseni nitel betimsel araştırma olarak belirlenmiştir. Nitel betimleyici çalışmaların amacı, olayların günlük yaşamdaki anlamıyla kapsamlı bir şekilde betimlemektir (Sandelowski, 2000). Bu araştırmada, sınıf öğretmenlerinin Hayat Bilgisi dersi kapsamında STEM uygulamalarına yönelik öz yeterlilik algılarının ve uygulama sürecinde karşılaştıkları temel zorlukların belirlenmesi ayrıca bu uygulamaların öğrenme-öğretme süreçlerine nasıl entegre edilebileceğinin ortaya konulması amaçlandığından bu desen tercih edilmiştir.

Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma grubu, amaçlı örnekleme yöntemlerinden "maksimum çeşitlilik örneklemesi" ile belirlenmiştir. Maksimum çeşitlilik örneklemesi göreli olarak küçük bir örneklem oluşturarak incelenen probleme ilişkin farklı görüş ve deneyimleri yansıtacak bireylerin çeşitliliğini maksimum dereceye çıkarmaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Veri toplama sürecinde yeni temalar ortaya çıkmadığı ve veri

doygunluğuna ulaşıldığı için 15. görüşmede sürece son verilmiştir. Bu doğrultuda araştırmanın çalışma grubunu, Türkiye'nin farklı il, ilçe ve köylerinde görev yapan 15 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Böylece kıdem, cinsiyet, yaş ve okul türü gibi değişkenlerde çeşitlilik sağlanarak, STEM eğitimine ilişkin farklı bakış açılarının ve deneyimlerin ortaya konması amaçlanmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlere ilişkin demografik bilgiler Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Öğretmenlere İlişkin Demografik Bilgiler

Öğretmen	Cinsiyet	Yaş	Eğitim Düzeyi	Kıdem	Görev yeri(il/ilçe)	Görev Yaptığı Okul Türü
Ö1	E	28	Yüksek lisans	5	Gaziantep/Şahinbey	İlçe Merkezi
Ö2	K	27	Lisans	4	İstanbul/Esenler	İlçe Merkezi
Ö3	E	28	Yüksek lisans	3	Gaziantep/Nizip	İlçe Merkezi
Ö4	E	39	Lisans	17	Şanlıurfa/Birecik	Birleştirilmiş Sınıf
Ö5	E	27	Lisans	3	Hakkâri/Yüksekova	İlçe Merkezi
Ö6	E	29	Yüksek lisans	8	Ankara/Yenimahalle	Özel Okul
Ö7	E	28	Lisans	4	Şanlıurfa/Harran	Köy Okulu
Ö8	K	39	Yüksek lisans	17	Muğla/Milas	Birleştirilmiş Sınıf
Ö9	K	36	Lisans	7	Kocaeli/Darıca	İlçe Merkezi
Ö10	K	34	Lisans	13	Ordu/Boztepe	Birleştirilmiş Sınıf
Ö11	K	32	Lisans	6	Gaziantep/Şehitkamil	İlçe Merkezi
Ö12	K	23	Lisans	1	Gaziantep/Şehitkamil	İlçe Merkezi
Ö13	K	34	Yüksek Lisans	12	Afyonkarahisar/Sandıklı	İlçe Merkezi
Ö14	K	35	Lisans	13	Bursa/Yenişehir	İlçe Merkezi
Ö15	K	35	Yüksek Lisans	13	Kahramanmaraş/Oniki Şubat	İlçe Merkezi

Tablo 1 incelendiğinde, araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özelliklerinin çeşitlilik gösterdiği görülmektedir. Katılımcıların 7'si 25–30 yaş aralığında, 8'i ise 30 yaş ve üzerindedir ve yaş ortalaması 29'dur. Eğitim düzeyi açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların 9'unun lisans, 6'sının ise yüksek lisans mezunu olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet dağılımına bakıldığında, araştırmaya 6 erkek ve 9 kadın öğretmenin katıldığı görülmektedir.

Mesleki kıdem açısından incelendiğinde, katılımcıların 6'sının 0–5 yıl, 3'ünün 6–10 yıl ve 6'sının 15–20 yıl aralığında deneyime sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum, örneklemin hem mesleğe yeni başlayan hem de deneyimli öğretmenleri kapsadığını göstermektedir. Katılımcıların görev yaptıkları bölgeler incelendiğinde ise 6'sının Güneydoğu Anadolu, 3'ünün Marmara, 2'sinin Ege, 1'inin Akdeniz, 1'inin Karadeniz ve 1'inin İç Anadolu Bölgesi'nde görev yaptığı görülmektedir.

Görev yapılan okul türleri açısından değerlendirildiğinde, katılımcıların büyük çoğunluğunun ilçe merkezinde bulunan okullarda görev yaptığı; bununla birlikte 2 katılımcının birleştirilmiş sınıflı okulda, 1 katılımcının köy okulunda ve 1 katılımcının özel okulda görev yaptığı belirlenmiştir. Bu dağılım, araştırmanın farklı eğitim ortamlarını kapsaması açısından önemli bir çeşitlilik sunduğunu ortaya koymaktadır.

Verilerin toplanması

Bu araştırmada, veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen 10 soruluk yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak elde edilmiştir. Görüşme; bireylerin inanç, deneyim, tutum ve bilgilerine dayalı olarak elde edilen veri toplama yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Görüşme formundaki soruların kapsam ve görünüş geçerliliği için sınıf eğitimi alanında uzman dört profesör, bir sınıf öğretmeni, bir Fen Bilimleri öğretmeni ve bir Türkçe öğretmeninin görüşüne başvurulmuş ve onların önerileri doğrultusunda gerekli değişiklikler yapılmıştır. Ayrıca çalışma grubunda yer almayan bir sınıf öğretmeni ile görüşme yapılarak sorular dil, anlam ve bağlam açısından kontrol edilmiştir. Bu doğrultuda, gerekli değişiklikler yapılarak görüşme formuna son hali verilmiştir. Uzman görüşünün alınmasının ardından etik izne başvuru yapılmıştır. 02.07.2025 tarihli etik izni onayının ardından da gönüllü katılımcılarla araştırma verilerinin toplanmasına başlanmıştır.

Gerekli izinler alındıktan sonra öğretmenlerle telefonla iletişime geçilmiş ve görüşme tarihleri planlanmıştır. Öğretmenlerle Zoom uygulaması üzerinden gerçekleştirilen görüşmeler 02-17 Temmuz 2025 tarihleri arasında yapılmıştır. Araştırmada yöneltilen görüşme sorularından bazıları şunlardır:

1. STEM eğitimi hakkında ne düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?
2. Hayat Bilgisi dersinde STEM eğitimi kullanımı hakkında ne düşünüyorsunuz? Açıklar mısınız?
3. Hayat Bilgisinde STEM Eğitimi kullanılan bir dersin nasıl planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi gerekir? Ders sürecinde öğretmenin yapması gerekenleri açıklar mısınız?

Görüşme süreleri 20-25 dakika arasında değişmekte olup, ortalama görüşme süresi 20 dakika olarak hesaplanmıştır. Görüşme öncesinde katılımcılara araştırmaya gönüllülük esaslı katıldıkları, istedikleri zaman görüşmeyi sonlandırabilecekleri belirtilmiştir. Bunun yanında katılımcıların kimlik bilgilerinin gizli tutulacağı, görüşme esnasında elde edilen bilgilerin ise araştırma kapsamında kullanılacağı açıklanmıştır. Görüşme verileri kayıt altına alınmış, daha sonra toplanan sesli veriler yazılı kayda geçirilmiştir. Sonrasında kayıtlar e-posta yoluyla katılımcılara ulaştırılarak, katılımcı beyanları doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Veri analizi

Verilerin analizi, nitel veri analiz türlerinden içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizi, benzer verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirerek, okuyucunun anlayacağı bağlamda çözümleyip yorumlama sürecidir (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu süreç verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması basamaklarından oluşmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Bu araştırmada veriler, araştırmacılar tarafından içerik analizi basamakları izlenerek analiz edilmiştir. Veriler, katılımcılardan elde edilen ses kayıtlarının yazılı hâle dönüştürülmesiyle hazırlanmış; ardından metinler dikkatle okunarak tanım, iş birliği, uygulama ve planlama gibi alt temalar oluşturulmuştur. Temalara indirgeme aşamasında verilerdeki birbiriyle ilişkili alt temalar belli başlıklar altında toplanmış; STEM eğitimi, STEM eğitiminde karşılaşılan engeller, STEM eğitiminin avantajları, STEM eğitiminde derslerin ve içerikleri uygunluğuna yönelik görüşler ve STEM eğitimiyle bütünleştirilmiş Hayat Bilgisi dersi öğrenme-öğretme süreci şeklinde temalaştırılmıştır. Son aşamada, veriler sistematik bir çözümleme süreciyle ele alınmış; elde edilen kodlar, temalar ve alt temalar çerçevesinde yapılandırılmıştır. Bulgular, araştırmanın amacıyla uyumlu olacak şekilde bütüncül bir yaklaşımla sunulmuş katılımcıları sürecinde, kodlama güvenirliğini artırmak amacıyla kodlayıcılar arası uyum gözetilmiş ve temalar arası tutarlılık sağlanmıştır. Bununla birlikte, katılımcı görüşlerinden doğrudan alıntılara yer verilerek bulguların derinliği artırılmış; böylece yorumların inandırıcılığı ve geçerliği desteklenmiştir. Böylelikle nitel araştırmalarda sıklıkla vurgulanan inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlılık ve teyit edilebilirlik ölçütleri dikkate alınmıştır.

Geçerlik ve güvenirlik

Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen güvenirlik formülünden yararlanılmıştır. Bu kapsamda güvenirlik değeri 0,96 olarak hesaplanmış olup, bu değer analizlerin yüksek düzeyde tutarlılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, bulguların yazımının ardından katılımcılarla yeniden iletişime geçilerek elde edilen sonuçların kendi görüşleriyle uyumlu olup olmadığı değerlendirilmiş; bu doğrultuda katılımcı teyidi sağlanmış ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Bu süreç, araştırmanın inandırıcılığını ve geçerliğini artırmaya yönelik önemli bir adım olarak değerlendirilmiştir.

Sınırlılıklar

Bu araştırma, sınırlı sayıda (15) sınıf öğretmeniyle yürütülmüş olup elde edilen bulguların genellenebilirliği sınırlıdır. Bununla birlikte, nitel araştırma yaklaşımının doğası gereği amaç genelleme yapmak değil, olgunun derinlemesine anlaşılmasını sağlamaktır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin farklı bölgelerde görev yapmaları örneklem çeşitliliği açısından avantaj sağlamakla birlikte, katılımcı sayısının sınırlı olması farklı bağlamlara ilişkin tüm değişkenlerin kapsamlı biçimde temsil edilmesini güçleştirmiştir.

Ayrıca verilerin öğretmenlerin öz bildirimlerine dayanması, sosyal beğenirlik ve algısal yanlılık gibi sınırlılıkları beraberinde getirebilir. Bunun yanı sıra, öğretmenlerin STEM eğitimi uygulamalarına ilişkin deneyim düzeylerinin farklılık göstermesi, elde edilen bulguların yorumlanmasında çeşitlilik yaratmakla birlikte bulguların bütüncül bir çerçevede değerlendirilmesini zorlaştırmış olabilir.

Araştırma verileri belirli bir zaman diliminde toplanmış olup, öğretmenlerin görüşlerinin zaman içerisindeki değişimini yansıtmamaktadır. Son olarak, araştırma bulguları yalnızca öğretmen görüşlerine dayalı olarak elde edilmiş olup, sınıf içi gözlem ya da uygulamaya dayalı verilerle desteklenmemiştir. Bu durum, bulguların uygulamadaki karşılıklarının sınırlı ölçüde değerlendirilmesine neden olabilir.

Etik prosedürler

Yapılan bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Çalışma kapsamında etik prosedürlere uyularak 02.07.2025 Tarihinde Gaziantep Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan 677495 sayısı ile izin alınmıştır.

Bulgular

Araştırma "Sınıf öğretmenlerinin STEM eğitimi algılarına ilişkin bulgular ve yorumlar", Hayat Bilgisi dersinde STEM etkinliklerinin uygulanabilirliğine ilişkin bulgular ve yorumlar" ve "Sınıf öğretmenlerinin, STEM etkinliklerini Hayat Bilgisi dersi öğrenme-öğretme sürecine yansıtmak amacıyla neler yapılması gerektiğine ilişkin görüşlerine dayalı bulgular ve yorumlar" olmak üzere üç alt amaçtan oluşmaktadır. Bu doğrultuda araştırmanın alt amaçları ve buna ilişkin bulgular ve yorumlar aşağıda açıklanmıştır.

Sınıf öğretmenlerinin STEM eğitimine ilişkin algılarına ilişkin bulgular ve yorumlar

Bu alt probleme ilişkin veriler STEM eğitimi, STEM eğitiminin avantajları ve STEM eğitiminde karşılaşılan zorluklar ve engeller olmak üzere üç tema altında toplanmıştır. STEM Eğitimi temasına ilişkin alt temalar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. STEM Eğitimi

Tema	Alt tema
STEM Eğitimi	STEM eğitimini duyma ve tanımlama STEM eğitimi alma deneyimleri STEM planı hazırlama ve uygulama İş birliği

Tablo 2 incelendiğinde, katılımcıların STEM eğitimine yönelik görüşlerinin kavramı duyma ve tanımlama, eğitim alma deneyimleri, plan hazırlama ve uygulama ile iş birliği alt temalarında şekillendiği görülmektedir. Öğretmenlerden bazıları STEM kavramını daha önce duyduklarını belirtmiş ancak içeriği hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ifade etmiştir:

> Ö5: "Staj yaptığım okulda karşılaşmıştım diye hatırlıyorum ama tam detaylı içeriği hakkında çok fazla bilgim yok."
>
> Ö10: "Daha çok fen bilimleri dersiyle ilgili beceri ve yaratıcılığa dayanan bir yaklaşım olduğunu duymuştum."

> Ö7: “Duymuştum ama hiç kullanamadım hani yenilikçi düşünme, çoklu düşünme becerisi özellikle proje tabanlı bir öğretim olduğunu duymuştum, hani doğru mu, yanlış mı bilmiyorum.”
>
> Ö14: “Bu konuda herhangi bir bilgim yok.”

Ayrıca Ö9, Ö6, Ö12, Ö15 ve Ö3 STEM eğitimi kavramını daha önce duyduklarını ifade etmekle birlikte bu kavramı açıklamışlardır: Örneğin, *Ö9: “STEM bilim, teknoloji, matematik alanlarında çocukların problem çözmelerine, yaratıcı düşünmelerine destek olan bir sistemdir.”* şeklinde tanımlamıştır. Bununla birlikte katılımcılar STEM’e yönelik eğitim aldıklarını belirten açıklamalar da yapmışlardır:

> Ö3: "Stem eğitimi online şeklinde almıştım bundan 2 yıl önce almıştım teorikti, uygulamalı değildi maalesef."
>
> Ö4: "Şanlıurfa'da Scientex var, gönüllü arkadaşlar gelmişti onlar 4 günlük bir Stem eğitimi vardı orada aldık hem teorikti hem de uygulamalıydı."
>
> Ö6: "İstanbul Aydın Üniversitesi'nden yüz yüze beş günlük bir eğitim almıştım."
>
> Ö8: "Muş Alparslan Üniversitesi'nin vermiş olduğu bir eğitim vardı uygulama ve pratiğin bir arada olduğu bir eğitimdi."
>
> Ö15: "Eğitim almadım ama seminer videoları ve araştırmalar sayesinde bilgi edindim."

Katılımcı ifadeleri incelendiğinde, STEM eğitimi alma konusunda katılımcıların yalnızca bir kısmının çeşitli üniversite ve kurumlarda düzenlenen kısa süreli eğitimlere katıldığı görülmektedir. Öte yandan, Ö9, Ö5, Ö10, Ö1, Ö2, Ö12, Ö11, Ö11, Ö13, Ö14 daha önce STEM eğitimi almadıklarını belirtmiştir:

> Ö7: “STEM uygulamaları hakkında daha önce bir eğitim almadım.”
>
> Ö5: “Genelde bizim yapmış olduğumuz çalışmalar, planlamalar idarenin bize direktifleri doğrultusunda oluyor fakat ilçe milli eğitimden ya da okul idaresinden böyle bir talep gelmedi.”

Katılımcılar, Ö2, Ö9, Ö12 ve 1Ö0, Ö11, Ö13, Ö14 STEM eğitimi ile herhangi bir plan hazırlamadıklarını ve uygulama yapmadıklarını belirtmişlerdir:

> Ö6: "STEM eğitimini ders planlarıma entegre ettim ama spesifik bir STEM eğitim planı hazırlamadım, şu an yöntemi çok aktif kullanmadığım için kendime alt düzey olarak sınıflandırabilirim."
>
> Ö5: "Açıkçası şu an herhangi bir yerden bilgi almadan yapacaksam eğer çok alt seviyede görüyorum.
>
> Ö4:"Ders programı hazırlama aşamasında biraz zorluk yaşayabilirim çünkü müfredat çok yoğun, birleştirilmiş sınıf, müdürlük, etkinlik, iş ve işlem olunca ders planının hazırlama aşamasında biraz zorluk yaşayabilirim zaman açısından."
>
> Ö1:"Yok, yapmadım çünkü bu konuda çok bir bilgiye sahip değilim, nasıl kullanacağımı, ne yapacağımı tam bilmiyorum, kesinlikle alt düzey, ders planı hazırlayamam."

Katılımcı ifadeleri incelendiğinde, katılımcıların bilgi eksikliği, yoğun müfredat ve zaman sıkıntısı ile birleştirilmiş sınıfların getirdiği zorluklardan kaynaklı planlama yapmadıkları ve planlama yapma konusunda kendilerini alt seviye yeterli gördüklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenler, planlama yapmasalar da uygulama yapabileceklerini belirten ifadeler kullanmışlardır:

> Ö3: “Giriştiğim zaman bunu yapabilirim.”
>
> Ö4: “Uygulama noktasında hiçbir şekilde sorun yaşamıyorum, aktarma konusunda da aynı şekilde.”
>
> Ö1: “Hazır bir plan alıp bunu uygulayabilirim güzel şekilde bu konuda üst düzey görüyorum.”
>
> Ö8: “Uygulama noktasında zaten ders planı, hepimizin uyguladığı bir şey adımları, malzemesi, girişi, gelişmesi ve değerlendirmesi belli sıkıntı olacağını zannetmiyorum.”

Katılımcılardan bazıları, daha önce STEM uygulaması yapmadıkları için iş birliğine ihtiyaç duymadıklarını belirtmiştir. Örneğin *Ö13 ve Ö9: “STEM için daha önce uygulama yapmadım,*

dolayısıyla iş birliğine de ihtiyaç olmadı." ifadelerinde bulunurlarken diğer katılımcılar ise farklı gerekçeler öne sürmüştür:

> Ö8:"Tek öğretmenim ben okulda yani başka bir öğretmene ulaşma şansınız olmadığı için aslında sen orada da kendi işinle kalıyorsun."
>
> Ö7: "STEM için almadım çünkü Fen Bilgisi dersini hiç işleyemedim sürekli birinci sınıf okuttuğum için."
>
> Ö1: "Çevremde çok az kişi bildiği için hatta bir kişi bildiği için bu konuda hiç muhabbet etmedik yani konuşmadık, bilgi alışverişinde bulunmadığımız için tartışamadık, konuşamadık ve bir ürün ortaya koyamadık."
>
> Ö4: "Birleştirilmiş sınıf, köy okuluyuz, halihazırda ortaokul bizde yok yılların verdiği deneyim de var açıkçası, ben 16 yıllık öğretmenim, geçmiş deneyimlerimden de yola çıkarak bir de köy çocuğu olmamın avantajıyla elimde yatkın olduğu için hani sorunsuz bir şekilde yapabiliyorum, yani bunu bir iş birliği olmadan da yapabiliyorsunuz."

Bununla birlikte, bazı katılımcılar iş birliğinin STEM uygulamaları açısından faydalı olacağını belirtmiştir.

> Ö15: "İş birliğinin yapılması gerektiğini düşünüyorum bunun dersin verimliliği açısından özellikle üst kademelerde olumlu ve gerekli buluyorum."
>
> Ö11: "Yapılması gerektiğini düşünüyorum, çünkü STEM disiplinlerarası bir yaklaşım ve branşında uzman olan öğretmenlerden bilgi alışverişi yapmak uygulamayı daha gerçekçi hale getirir."
>
> Ö14: "Farklı fikirlerin oluşturulmasına katkı sağlaması açısından olumlu buluyorum."
>
> Ö10: "Farklı branşlarla iş birliği yapmak beynin çok yönlü düşünmesine katkı sağlar diye düşünüyorum."

Katılımcı ifadeleri incelendiğinde, öğretmenlerin iş birliği yapmanın farklı bakış açıları oluşturmak ve dersin verimliliğini artırmak gibi çeşitli katkılar sunduğunu belirttikleri görülmektedir. STEM eğitiminin avantajları temasına ilişkin alt temalar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. STEM Eğitiminin Avantajları

Tema	Alt tema
STEM Eğitiminin Avantajları	Öğrenci açısından avantajlar
	Öğretmen açısından avantajlar

Tablo 3 incelendiğinde, STEM eğitiminin avantajlarının öğrenci ve öğretmen alt temalarında ele alındığı görülmektedir. Katılımcılar STEM eğitiminin öğrenciler üzerinde birçok olumlu etki sağladığını vurgulamışlardır:

> Ö9: "Bence çocuklara bilimin ve teknolojinin hayatın vazgeçilmez bir parçası olduğunu, teknolojik çalışmaları takip ederek gelecekte bilimle ilgilenmelerini hatta yeni teknolojik icatlar konusunda yaratıcılıklarını keşfetmeleri için fırsatlar sunuyor, Matematik ve Fen alanlarında çocuklar öğrendikleri bilgileri hayatla ilişkilendirme, karşılaştıkları problemlere çözüm bulma konusunda araştırma ve düşünme becerileri kazanıyorlar."
>
> Ö2 "Öğrenciler, tüketici konumunda değil de üretici konumuna geçmiş olacaklar en önemlisi de sorunlara duyarlı hale gelecekler."
>
> Ö11: "Öğrencilerde derse karşı merak duyma, grup çalışmalarında ait olma, bağ kurma, işbirlikli çalışma gibi katkılar sunar."

Katılımcı ifadeleri incelendiğinde, öğretmenler STEM'in öğrencilerin merakını artırdığını, problem çözme becerisini, araştırma ve düşünme alışkanlıklarını geliştirdiğini, dersleri günlük hayatla ilişkilendirme imkânı sunduğunu ve iş birliği becerilerini artırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca Ö5, Ö4 ve Ö13, STEM'in dersleri daha eğlenceli, aktif ve kalıcı öğrenmeye dayalı hale getirdiğini vurgulamışlardır. Örneğin; Ö4: "Dersleri tekdüzelikten kurtarıyorsunuz, öğretmen neyin ne yapacağını bilip, ona göre çocuğu da derse dahil ettikten sonra aktif öğrenme sağlanır, aktif öğrenen öğrenci hem kalıcılığı fazla olur hem de derse aktif katıldığı için ders daha keyifli geçiyor." diyerek STEM temelli etkinliklerin dersi eğlenceli hale getirerek öğrencilerin derse katılımını arttırdığı, öğrenciyi aktif hale

getirdiği için kalıcı öğrenmeler sağladığını dile getirmişlerdir. Katılımcılar, STEM eğitiminin öğretmenler açısından da olumlu etkileri olabileceğini belirtmektedir:

> Ö6: "Öğretmen, proje döngüsünü çok iyi bilir, proje döngüsünü bildiği için ve disiplinlerarası çalışmayı entegre edebildiği için Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik, düşünürsek Feni, Matematiği, Hayat Bilgisine entegre edebilir, Türkçe dersine entegre edebilir, Görsel Sanatlar dersine entegre edebilir."

> Ö7: "Dersi daha çeşitlendirebildiği için öğretmenin de öğrenebileceği bir ortam olur."

> Ö11: "Öğretmenlere çağın gerektirdiği donanıma sahip olma, sınıf yönetimi becerisi kazanma gibi katkılar sunar."

> Ö12: "Öğretmen için de dersler tek düzelikten çıkıp daha eğlenceli bir hal alır, öğrencilerin sonsuz hayal gücünden faydalanma imkanları artar."

> Ö14: "Öğretmenlere farklı ders ve konularla ilişkilendirildiği için ekonomiklik sağlayan bir yaklaşımdır."

> Ö9: "Öğretmen ve öğrencilere farklı bakış açıları kazandırarak onları yaratıcılığı geliştirecek, dersi sıradanlıktan kurtararak eğlenceli hale getirecek."

> Ö10: "Öğretmenlere alana hâkim olma, mesleki beceri yetkinliği kazandırır."

Katılımcı ifadeleri incelendiğinde, STEM eğitiminin öğretmenlere dersleri farklı disiplinlere entegre etme yetkinliği kazandırdığı, öğrenme ortamını zenginleştirerek dersi sıradanlıktan kurtardığı, öğrenmeyi daha keyifli hâle getirdiği ve sınıf yönetimi süreçlerine olumlu katkılar sağladığı görülmektedir. STEM eğitiminin avantajları ve STEM eğitiminde karşılaşılan zorluklar ve engeller temasına ilişkin alt temalar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. STEM Eğitiminde Karşılaşılan Zorluklar ve Engeller

Tema	**Alt tema**
STEM eğitiminde karşılaşılan zorluklar ve engeller	Öğrenci açısından zorluklar ve engeller Öğretmen açısından zorluklar ve engeller

Tablo 4 incelendiğinde, karşılaşılan zorluk ve engellerin öğrenci ve öğretmen alt temalarında ele alındığı görülmektedir. Bu bağlamda katılımcılar, STEM eğitiminin öğrenciler üzerinde bazı olumsuz etkileri olabileceğine dikkat çekmişlerdir:

> Ö14: "Öğrencilerin bu yaklaşım gerektirdiği becerilere yönelik hazırbulunuşluğu olmalı yoksa öğrenciler sıkılabilir ve dersten kopabilir."

> Ö13: "Öğrenciler eleştirel ve analitik düşünme becerisine ya da gerekli hazır bulunuşluğa sahip değilse dersler ilgisini çekmeyebilir."

> Ö11: "Öğrencilere grup çalışmasında akran zorbalığı oluşturabilir."

> Ö9: "Öğrenciler dersin farklı işlenmesine yönergeleri uygulama ve fikir yürütmede ayak uydurmakta zorlanabilir."

> Ö3: "Çocuklar üzerinde baskı yarattığını hissediyorum çünkü çocuklara sınır çiziyoruz, bu çerçeve içerisinde çocuklar bunalıyor, bunu yapabilir miyimi düşünüyor, yetersizlik hissine kapılabiliyor, yapamayınca sistem ters tepmiş oluyor bu yüzden çok etkili görmüyorum."

Öte yandan katılımcılar STEM eğitiminin evrak ve iş yükü, materyal hazırlama ve sınıf yönetimi, sınıf mevcutlarının kalabalık olması ve fiziki koşulların yetersiz olmasından dolayı öğretmenler açısından da dezavantajları olabileceğini de belirtmişlerdir:

> Ö9:"Öğretmene iş yükü getirebilir, planlama, eğitim ortamı ve materyal sağlama konusunda öğretmen zorlanabilir."

> Ö3: "Öğretmenler üzerinde iş yükünü oluşturabilir."

> Ö7: "Bence problemlerden bir tanesi bulunduğumuz fiziki ortamlar ben Harran'da olduğum için, biraz problem oluyor açıkçası proje oluşturmak için malzemeler lazım, bu malzemeleri de temin edebileceğim bir ortamım yok, köy okulunda bulunmamız ciddi bir problem, proje ortaya koyacağımız sırada öğrenciler arasındaki iletişim kopuklukları,

sınıfın kalabalık olması gibi problemler sınıf ortamındaki yönetim becerilerinin eksik kalmasına neden olabilir."

Katılımcı ifadeleri incelendiğinde, öğretmenlerin STEM eğitiminin ek iş yükü oluşturabileceğini, özellikle materyal ve fiziki ortamın buna müsait olmadığını ifade ettikleri görülmektedir.

Hayat Bilgisi dersinde STEM etkinliklerinin uygulanabilirliğine ilişkin bulgular ve yorumlar

Bu alt probleme ilişkin veriler "STEM Eğitiminde Derslerin ve İçeriklerin Uygunluğuna Yönelik Görüşler" teması altında toplanmıştır. Bu temaya ilişkin alt temalar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. STEM Eğitiminde Derslerin ve İçeriklerin Uygunluğuna Yönelik Görüşler

Tema	Alt Tema
STEM Eğitiminde Derslerin ve İçeriklerin Uygunluğuna Yönelik Görüşler	STEM eğimine uygun dersler
	STEM eğitimiyle bütünleştirilmiş Hayat Bilgisi
	STEM eğitimiyle bütünleştirilmiş Hayat Bilgisi gerekçeleri

Tablo 5 incelendiğinde, katılımcıların görüşlerinin STEM eğitimine uygun dersler, STEM ile bütünleştirilmiş Hayat Bilgisi ve bu bütünleştirmenin gerekçeleri alt temalarında toplandığı görülmektedir. Katılımcılar STEM eğitimi için farklı ders içeriklerini uygun bulduklarını ifade etmişlerdir:

> Ö6: "Özellikle Hayat Bilgisi, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilimleri derslerinde etkili olacağını düşünüyorum ama Türkçe'de bir tık zorlanabilirler."
>
> Ö2: "Bu eğitimi Hayat Bilgisinde, Fen Bilimlerinde uyarlayabiliriz Matematik, yani mühendislik alanında uyarlanabilir."
>
> Ö13: "Fen, Matematik, Müzik, Türkçe, Hayat Bilgisi, Görsel Sanatlar derslerinde kullanılabilir ancak bu derslerin tüm kazanımlarında uygulanması mümkün olmayabilir."
>
> Ö7: "Hayat Bilgisi bazı konular için olabilir ama ben Fen Bilimleri ve Matematik dersi için daha etkin olduğunu düşünüyorum."

Katılımcı ifadeleri incelendiğinde, öğretmenlerin STEM eğitimini başta Hayat Bilgisi ve Fen Bilimleri olmak üzere farklı disiplinlere entegre edilebilecek çok yönlü bir yapı olarak değerlendirdikleri görülmektedir. Öte yandan katılımcılar STEM yaklaşımını Hayat Bilgisi dersi için uygun bulsalar da Fen Bilimleri ve Matematik dersleri için çok daha etkili olduğunu belirten katılımcılar da bulunmaktadır. Ayrıca katılımcılar; bu entegrasyonun tüm kazanımlara uygulanamayacağını ve Türkçe gibi bazı derslerde uyarlama zorlukları yaşanabileceğini vurgulamaktadır. Diğer yandan, katılımcıların çoğunluğu (Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15) STEM eğitiminin uygulanabilirliği açısından Hayat Bilgisi dersini özellikle uygun görmektedir. Katılımcılar bu durumu ise şu şekilde gerekçelendirmişlerdir:

> Ö1:"Hayat Bilgisi, günlük hayattan birçok konu var içerisinde çocuklara STEM eğitimi vererek, günlük hayattaki problemlere karşı yeni şeyler üretmesini isteyebiliriz, o problemlere çözüm bulmasını isteyebiliriz."
>
> Ö2: "Hayat Bilgisinde daha çok günlük yaşamda karşılaştığı problemleri ve onların çözümü kullanılabildiği için uygun olduğunu düşünüyorum."
>
> Ö11:"Çünkü STEM eğitimi deneyim kazanmaya ve öğrenciyi öğrenmede aktif tutmaya yönelik bir yaklaşımdır STEM amacıyla Hayat Bilgisi dersi ilkeleri örtüşmektedir."
>
> Ö3:' 'STEM eğitimini düşündüğümüz zaman fenin, matematiğin, bilimin ve sanatın, teknolojinin sürece entegre olduğu en etkili dersler Fen Bilimleri ve Hayat Bilgisi dersi genel muhtevaya çok uygun."

> Ö12: "STEM eğitimi müfredatlar arası bir yaklaşımdır ve Hayat Bilgisi dersinin temelinde de Gestalt kuramı bulunur yani zihinsel süreçleri bütünsel bir şekilde ele alır temel prensipleri açısından benzediği için STEM uygulamak gayet mümkün ve uygun olacaktır."

Katılımcı ifadeleri incelendiğinde, öğretmenlerin Hayat Bilgisi dersinin günlük yaşam problemlerini konu edinmesi, öğrencileri aktif ve deneyim odaklı öğrenmeye yönlendirmesi ve STEM'in temel ilkeleriyle örtüşmesinden dolayı STEM entegrasyonuna uygun olduğunu belirttikleri görülmektedir. Katılımcılar, Hayat Bilgisi dersinde STEM eğitiminin özellikle "Güvenli Hayat", "Ülkemizde Hayat" ve "Doğada Hayat" öğrenme alanlarıyla uyumlu olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlere göre bu öğrenme alanları, öğrencilerin günlük yaşamla bağlantı kurmasına, problem çözme ve sorgulama becerileri geliştirmesine katkı sunmaktadır:

> Ö6: "Hayat Bilgisinde Güvenli Hayat ünitesini buraya çok uygun olduğunu düşünüyorum, Güvenli Hayat ünitesinin bütün öğrenme çıktılarına entegre edilebilir."
>
> Ö7: "Çevremizi Tanıyalım" ünitesi mesela "Ben ve Ailem"de kullanabiliriz diye düşünüyorum."
>
> Ö3: "Mesela, "Ülkemizde Hayat" ünitesinde bazı konularımız var."
>
> Ö11: "Hemen hemen her konuda uygun olduğunu düşünüyorum görgü kuralları, yaşadığımız yer, doğada hayat kazanımları ile uygundur."

Bunun yanı sıra katılımcılar, STEM için özel konuların da uygun olduğunu dile getirmiştir:

> Ö2: "Öğrenciler geri dönüşüm projeleriyle çevreden atık toplayarak ürün geliştirdiler."
>
> Ö9: "STEM ile örneğin geri dönüşüm, doğal çevrenin korunması, bitki ve hayvanların önemi, bilinçli tüketici gibi konularda öğrencileri düşünen sorgulayan, farklı görüşlere değer veren, çözüm önerileri sunabilen konuma getirebiliriz."
>
> Ö12: "Trafik kurallarına uymanın önemine ilişkin özgün ürünler oluşturabilme, güvenliğini tehdit eden bir durumla karşılaştığında yapması gerekenleri sorgulayabilme, doğadaki varlıkların insan yaşamı için önemini yorumlayabilme, afetlere yönelik yapılması gerekenleri sınıflandırabilme, bilimsel gelişmelerin günlük yaşama etkisini yorumlayabilme ve teknolojik gelişmelerin günlük yaşama etkisini çözümleyebilme."

Katılımcı ifadeleri incelendiğinde, öğretmenlerin geri dönüşüm, doğal çevrenin korunması, bilinçli tüketicilik, trafik, sağlıklı yaşam, kroki çalışmaları, Atatürkçülük ve milliyetçilik gibi konular başta olmak üzere Hayat Bilgisi dersinde problem durumu içeren tüm kazanımların STEM entegrasyonuna uygun olduğunu belirttikleri görülmektedir.

Sınıf öğretmenlerinin, STEM etkinliklerini Hayat Bilgisi dersi öğrenme-öğretme sürecine yansıtmak amacıyla neler yapılması gerektiğine ilişkin görüşlerine dayalı bulgular ve yorumlar

Bu alt probleme ilişkin veriler "STEM Eğitimiyle Bütünleştirilmiş Hayat Bilgisi Dersi Öğrenme-Öğretme Süreci" teması altında toplanmıştır. Bu temaya ilişkin alt temalar Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. STEM Eğitimiyle Bütünleştirilmiş Hayat Bilgisi Dersi Öğrenme-Öğretme Süreci

Tema	Alt Tema
STEM Eğitimiyle Bütünleştirilmiş Hayat Bilgisi Dersi Öğrenme-Öğretme Süreci	Planlama
	Uygulama
	Ölçme ve Değerlendirme

Tablo 6 incelendiğinde, katılımcıların görüşlerinin öğrenme-öğretme sürecine ait planlama, uygulama ile ölçme ve değerlendirme alt temalarında şekillendiği görülmektedir. Bu doğrultuda öğretmenler, ders planlamasında öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin dikkate alınması gerektiğini şöyle ifade etmişlerdir:

Ö9: “Öncelikle konu hakkında var olan bilgilerle başlanabilir, öğrencilerin hazır bulunuşluğuna bakılabilir, sonrasında konu hakkında özgün fikirleri ve diğer arkadaşlarının farklı fikirlerini paylaşmaları sağlanabilir.”

Ö3: “STEM eğitimini uygulayacağınız kitleyi bir ölçmeniz lazım gerçekten bu çok önemli, çocuklara bakacağız öncelikle ölçeceğiz, gerçekten buna uygun mu, nasıl bir plan çizebilirim bunlar için.”

Ö11: “Öğretmen problem çözümüne uygun, sürece dayalı ve ortaya ürünün çıkacağı bir öğrenme ortamı hazırlamalı, öncesinde öğrencileri zihinsel olarak hazırlamalı.”

Ö8: "Sadece öğrencinin değil aynı zamanda okulun bulunduğu çevredeki kurum ve kuruluşların da tanınması gerekiyor, yönetmelik ve genelgelere hâkim olunması gerek."

Ayrıca katılımcılar, STEM ile bütünleştirilmiş Hayat Bilgisi dersi planlamasında okulun ve sınıfın fiziki şartlarının yanı sıra materyal imkânlarının da dikkate alınması gerektiğini vurgulamışlardır:

Ö13:"Planlama sürecinde sınıf ve okul imkanları dikkate alınmalı, ürün geliştirme materyalleri seçilirken ekonomiklik ilkesine dikkat etmeli."

Ö1: "Mutlaka önceden malzemelerini hazır tutacaksın çünkü süreç içerisinde her türlü, şey başına gelebilir, senin mutlaka malzemen olacak yanında çünkü STEM eğitiminin önemli bir parçası etkinlik, proje veya bir materyal yani o yüzden de eğer bir materyal yapacaksan, mutlaka malzemelerin yanında olması lazım, malzeme sıkıntısı çekmemen lazım."

Ö3: "Bağlam, ortam gerçekten buna müsait mi, bazı sınıflarımız var, maalesef kalabalık olduğu için uygulamamız çok güç sınıf mevcudu, sınıfın fiziki yapısı, koşullar buna gerçekten uygun mu, sınıfın büyüklüğü dahi bunu çok etkiliyor, bunları aldıktan veya bunların kritiğini yaptıktan sonra, oturup şöyle güzel bir planlamaya gidilebilir.

Ö14: "Öğretmen öğrencilerin aktif olacağı şekilde ortamı ve materyalleri hazırlamalı."

Katılımcı ifadeleri incelendiğinde, öğretmenler, planlama sürecinde sınıf ve okul imkânlarının dikkate alınmasının, materyal seçiminde ekonomiklik ilkesine uyulmasının ve malzemelerin önceden hazır bulundurulmasının önemine değinmişlerdir. Ayrıca sınıfın fiziki yapısı, öğrenci mevcudu ve ortamın uygunluğunun planlama sürecini doğrudan etkilediği ifade edilmiştir. Katılımcılar, STEM tabanlı eğitim etkinliklerinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için planlamanın önemine vurgu yapmıştır.

Ö10: “Hedef kazanım temele alınmalı, ancak farklı derslerin ilgili kazanımlarıyla da ilişkilendirilmeli.”

Ö4: “Gerçek hayat problemlerinden yola çıkarak bir çözüm arayışına girersek çözüm yerinde olur, Hayat Bilgisi konularında yakından uzağa ilkesiyle hareket edilmeli, o şekilde bir planlama yapıp daha rahat STEM tabanlı bir eğitim planı hazırlanabilir.”

Ö12: "Planlamada aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin kullanılmasının önemlidir.”

Ö7:"STEM tabanlı etkinliklerin okul temelli programlama ve bilimsel süreç basamakları çerçevesinde hazırlanmasının yararlı olacaktır."

Ö5:" Hayat Bilgisi dersinde konuların niteliğine göre ayrım yapılması gerekiyor.”

Katılımcı ifadeleri incelendiğinde, öğretmenlerin, STEM tabanlı etkinliklerin planlama aşamasında hedef kazanımların temele alınması, gerçek hayat problemlerinden yola çıkılması ve aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin kullanılması gerektiğini belirttikleri görülmektedir. Katılımcılar, planlama aşamasında öğretmenlerin STEM eğitimi konusunda bilgi sahibi olması gerektiği yönünde görüşlerde bulunmuşlardır:

Ö2: “STEM eğitiminin ne olduğunu ilk önce öğretmenin iyice araştırıp öğrenmesi gerekiyor, kendisi öğrendikten sonra bunu çocukların algılayabileceği bir seviyede açıklayıp örnekler yaparak kendi ürününü oluşturarak çocuklara öğretmesi gerekiyor. Daha sonra yaratıcılıklarını geliştirecek bazı ön hazırlık etkinlikleri yapıp ürünün yapım aşamasını onlara bırakması lazım.”

Ö7: “Planlama aşamasında, ciddi bir eğitim alıp bu planlamayı okul şartlarına göre düzenleyip bir plan ortaya çıkarman gerekiyor.”

> Ö6: “Öğretmen öncelikle literatüre hâkim olacak ve plan yapmasını iyi bilecek bu konuda yapay zekadan da destek alabilir aynı şekilde STEM eğitimi ile ilgili daha öncesinde bir çalışma yapması gerekiyor, STEM’in ne olduğunu anlaması gerekiyor, bu konuda da öğretim elemanlarının kendilerini geliştirmesi gerekiyor, STEM temelli dersler planlamaları için öğretmen adaylarını yönlendirmeleri gerekir, temelin lisans eğitiminden başladığını düşünüyorum, çünkü sonrasında lisanstan sonra verilen eğitimin yani daha az yoğun olduğunu düşünüyorum ama lisansta bir ders olarak, 14 hafta bir eğitim alan öğretmen adayının daha nitelikli olacağını düşünüyorum. Çünkü genellikle STEM eğitimleri beş gün sürüyor, beş günde ben STEM’in öğrenileceğini düşünmüyorum.”

Katılımcılar, (Ö12, Ö12, Ö2, Ö13, Ö10) STEM ile bütünleşmiş Hayat Bilgisi öğretiminde uygulama sürecinde öğretmenin rehber olması gerektiğini ifade etmişlerdir:

> Ö12: “Öğretmen rehber konumda olup kendi fikirlerini çok belirtmemelidir, çocukların girişimcilik özelliklerini destekleyip arada yaratıcı düşünmelerin sağlayıcı bilişsel çıraklık edebilir.”
>
> Ö13: “Ders esnasında bilgiyi direk vermek yerine öğrencilere keşfettirmeli, öğrencilerin gelişimlerini değerlendirmeli gerekli diye düşünüyorum.”
>
> Ö1: “Hem öğretmen hem öğrenci, iş birliği içerisinde bu dersi geçirecekler.”
>
> Ö10: “Öğretmen rehber olmalı ama öğrencilerin gözlem, deney yapmasına izin vermelidir.”

Katılımcılar, STEM ile bütünleştirilmiş Hayat Bilgisi dersinde ölçme değerlendirme yaklaşımlarının süreç odaklı olması gerektiğini vurgulamışlardır:

> Ö5: “Öğrencinin sürecine odaklı, kazanımı anlayıp anlamadığında dair sözel çalışmalar değil de daha çok öğrencinin yapabileceği, ortaya ürün koyabileceği çalışmalarla değerlendirilebilir.”
>
> Ö12: “Süreç temelli değerlendirme çok önemlidir, bunun için de rubrikler kullanılabilir”
>
> Ö11: "Performansa dayalı araçlar (kontrol listesi, dereceli puanlama anahtarı) kullanılabilir.”
>
> Ö1: "Sürecin yanında ortaya çıkan ürünün de göz önünde bulundurulmalıdır."

Katılımcı ifadeleri incelendiğinde, öğretmenlerin sadece sonuçta ortaya çıkan ürünleri değil öğrencilerin sürece katılımını, problem çözme becerilerini, yaratıcılıklarını ve ortaya koydukları performansın dikkate alınması gerektiğini ifade ettikleri görülmektedir. Bu bağlamda rubrikler, kontrol listeleri ve dereceli puanlama anahtarları gibi alternatif ölçme değerlendirme araçlarının kullanılmasının önemine değinmişlerdir.

Tartışma ve sonuç

Araştırma; sınıf öğretmenlerinin STEM eğitimi algıları, Hayat Bilgisi dersi kapsamında STEM etkinliklerinin uygulanabilirliği ve bu etkinliklerin öğrenme-öğretme süreçlerine entegrasyonuna yönelik görüşleri olmak üzere üç temel alt problem çerçevesinde yapılandırılmıştır. Bu kapsamda elde edilen bulgular, ilgili literatür ışığında yorumlanarak tartışılmış ve araştırma sonuçları bütüncül bir bakış açısıyla ortaya konulmuştur.

Sınıf öğretmenlerinin STEM eğitimi algılarına ilişkin tartışma ve sonuç

Bulgular, öğretmenlerin STEM eğitimi kavramını genel olarak duymalarına rağmen içeriği konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ortaya koymuştur. STEM eğitimi alan öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kısa süreli kurs/seminerler aracılığıyla bilgi sahibi oldukları görülmüştür. Ayrıca, öğretmenlerin plan hazırlamada kendilerini yetersiz hissettiğini, hazır planlar sunulduğunda ise uygulamada kendilerine güvendiklerini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, literatürdeki bazı araştırmalarla da benzerlik göstermektedir. Örneğin Geng ve diğerleri (2018); Shernoff ve diğerleri (2017); Margot ve Kettler (2019); Hamad ve diğerleri (2022); Tao (2019) öğretmenlerin STEM eğitimine yönelik hazır bulunuşluk düzeylerinin genel olarak düşük olduğunu; yalnızca sınırlı bir kısmının öz yeterlik düzeylerinin ortalamanın üzerinde bulunduğunu ortaya koymuştur. Benzer şekilde Tao (2019) anaokulu öğretmenlerinin erken çocukluk STEM eğitimine karşı olumlu tutumlara sahip olduklarını ancak çoğunluğunun sınıf ortamında STEM eğitimi uygulama konusunda kendilerine

güvenmediklerini belirtmiştir. Shernoff ve diğerleri (2017) öğretmenlerin entegre STEM eğitiminin gerisinde kaldıklarını ancak yetersizliklerinin farkında olmadıklarını çalışmaları esnasında bunun farkına vardıklarını ifade etmişlerdir. Margot ve Kettler (2019) STEM eğitimi konusunda sınırlı bilgi ve beceriye sahip öğretmenlerin öz yeterliliklerinin düşük olduğunu ve STEM etkinlikleri sırasında sınıf içi öğrenmeye katkıda bulunamayacaklarını düşündüklerini buna karşın STEM etkinliklerini uygulamak için gerekli bilgi ve becerilere sahip olduklarını düşünen öğretmenlerin ise bu tür bir öğrenmeye yönelik öz yeterliliklerinin yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Öte yandan, Hamad ve diğerleri (2022) öğretmenlerin deneyim ve aldıkları eğitim doğrultusunda yüksek bir öz yeterlik duygusuna sahip olduklarını, bu nedenle STEM eğitimi konusunda gerekli bilgi veya becerilere sahip olmamanın onlar için bir sorun teşkil etmediğini vurgulamıştır. Sonuç olarak, sınıf öğretmenlerinin STEM eğitimine ilişkin planlama yeterliklerinin sınırlı olduğu; uygulama sürecinde ise daha çok hazır içeriklere dayalı bir güven geliştirdikleri anlaşılmaktadır. Bu durum, öğretmenlerin STEM yaklaşımını derinlemesine kavrayarak kendi öğretim pratiklerine uyarlamalarını engelleyen yapısal ve pedagojik eksikliklere işaret etmektedir. Dolayısıyla öğretmenlerin yalnızca kısa süreli eğitimlerle değil, uygulamaya dayalı, uzun süreli ve rehberlik içeren mesleki gelişim süreçleriyle desteklenmesi gerektiği açıktır.

Araştırma bulguları, öğretmenlerin STEM uygulamalarında iş birliği deneyimlerinin sınırlı olduğunu ancak disiplinler arası etkileşim açısından iş birliğini gerekli gördüklerini ortaya koymuştur. Nitekim, Margot ve Kettler (2019) öğretmenlerin iş birliği kültürünün STEM programlarının uygulanabilirliğini artıracağına inandıklarını belirtmiştir. Öte yandan, Hamad ve diğerleri (2022) öğretmenlerin STEM yaklaşımı ile öğretme yeterliliği ve bu konudaki bilgilerinin, okul kültürü ve sınıf ortamıyla iş birliği söz konusu olduğunda ayrıştıklarını belirtmiştir. Dolayısıyla, iş birliğinin yalnızca bireysel öğretmen çabalarına bırakılmasının yeterli olmadığı; aksine okul kültürü, yönetsel destek ve disiplinler arası koordinasyonu içeren daha sistematik bir yapı gerektirdiği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda mevcut durum, STEM eğitiminde iş birliğinin öneminin kabul edilmesine rağmen uygulamaya aktarılmasında yapısal ve kurumsal engellerin devam ettiğine işaret etmektedir.

Araştırma bulguları, öğretmenlerin STEM eğitiminin öğrenciler açısından önemli katkılar sunduğunu düşündüklerini, ortaya koymuştur. Sınıf öğretmenleri, STEM eğitiminin öğrenciler için merak duygusunu artırma, yaratıcılığı geliştirme, problem çözme becerilerini destekleme, araştırma ve düşünme alışkanlığı kazandırma, dersleri günlük yaşamla ilişkilendirme ve iş birliği becerilerini güçlendirme gibi becerilere katkı sağladığını belirtmişlerdir. Bunun yanında STEM'in dersleri daha eğlenceli, aktif ve kalıcı öğrenmeye dayalı hale getirdiği vurgulanmıştır. Nitekim, Liu ve Liu (2025) STEM eğitiminin küçük çocukların büyüme aşamasında önemli bir rol oynadığını problem çözme becerisini geliştirdiğini ve merakını artırdığını, aynı zamanda yaratıcılıklarını ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdiğini belirtmiştir. Ayrıca, grup çalışması yoluyla çocukların iletişim ve ekip çalışması becerilerini geliştirerek sosyal-duygusal gelişimlerini desteklediğini belirtmiştir. Benzer şekilde, Mater ve diğerleri (2020) STEM eğitiminin, öğrencilerde eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine olumlu katkılar sağladığını belirtmiştir. Hamad ve diğerleri (2022) STEM etkinliklerinin, aktif ve ilgi çekici bir öğrenme süreci sunarak öğrencilerin disiplinlerarası bağlantıları ve bunların gerçek yaşamdaki uygulamalarını keşfetmelerini sağladığını, konuları bütünleşik bir yaklaşımla sunduğu için öğrencilerin konuları daha derinlemesine öğrendiği ve gerçek yaşam becerileri kazanmasına katkıda bulunduğunu belirtmiştir. Nitekim, Struyf ve diğerleri (2019) STEM eğitiminin öğrenci merkezli olması, bütünleştirici yaklaşım ve gerçek yaşam problemlerini kullanmasının öğrenciler için ilgi çekici olduğunu ortaya koymuştur. Margot ve Kettler (2019) STEM eğitiminin öğrencilerin mesleki öğrenme ilgisi, kavrama yeteneği, problem çözme, öz yeterlilik ve ekip çalışması konularında derin bir anlayış ve olumlu deneyimler kazanmalarını sağladığını belirtmiştir. Karakaya ve diğerleri (2019) STEM etkinliklerinin, öğrenilenleri aktarma imkânı sağlaması, hayallerindeki mesleğe uygun olması ve günlük hayattaki problemlere çözümler sunması gibi nedenlerle öğrencilerin meslek tercihlerini etkilediğini ifade etmiştir.

Öte yandan, öğretmenler STEM eğitiminin öğrenciler açısından bazı olumsuz yönleri bulunduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin yetersizliği, eleştirel ve analitik düşünme becerilerindeki eksiklikler, grup çalışmalarında akran zorbalığı riski, farklı öğretim yöntemlerine uyumda güçlükler ve başarısızlık duygusunun yarattığı baskı, öğretmenler tarafından en sık dile getirilen sorunlardır. Nitekim De Loof ve diğerleri (2022) STEM uygulamalarının etkilerinin cinsiyet ve sosyoekonomik statüye göre farklılık gösterdiğini öğrencilerin motivasyon ve öz yeterlilikleri üzerinde olumsuz etkiler oluşturabildiğini belirtmiştir. Bu nedenle, bu yaklaşımın öğrenci motivasyonu ve öz yeterlilik açısından uygulanmasında dikkatli olunması gerektiğini ifade etmiştir. Benzer şekilde, Hiğde

ve Aktamış (2022) STEM eğitimi sürecinde öğrencilerin, iş yükünü eşit paylaşmadığını, derslerde STEM uygulamalarının eksikliğinin ve öğrencilerin grup çalışmalarına alışkın olmamasının, STEM sürecindeki iş birliğini engellediğini belirtmiştir. Sonuç olarak, STEM eğitimi öğrencilere katkı sağlasa da öğrencilerin mevcut hazırbulunuşluk düzeylerinin yetersizliği, iş birliği kültürünün eksikliği, grup çalışmalarında ortaya çıkan iş yükünün eşit dağılmaması akran zorbalığı ile öğrencilerin başarısızlıklarına yol açabileceğinden STEM etkinliklerinin tam anlamıyla başarı sağlaması için sadece etkinliklerin iyi planlanması değil aynı zamanda öğrencilerin bu sürece bilişsel ve duyuşsal olarak da hazırlanması gerektiği söylenebilir.

Öğretmenler açısından ise STEM eğitimi; disiplinler arası bağlantılar kurma, proje döngüsünü bilme, dersleri çeşitlendirme, mesleki yeterlik ve donanımı artırma, sınıf yönetimini geliştirme, farklı bakış açıları kazandırma gibi katkılar sunduğu, öğretmenlerin öğrenme sürecine katılmalarına olanak sağladığı, dersi tekdüzelikten kurtararak daha keyifli hale getirdiği ortaya çıkmıştır. Öte yandan, STEM uygulamalarının öğretmenler üzerinde içsel engeller (ek iş yükü, ayrıntılı planlama gerekliliği, materyal hazırlama) oluşturduğu ve bu uygulamaların gerçekleştirilmesini sınırlayan dışsal etkenler (kalabalık sınıflar, fiziki imkanlar) barındırdığı vurgulanmıştır. Özellikle kırsal bölgelerde görev yapan öğretmenler, malzeme temini ve proje uygulamalarında ciddi sorunlarla karşılaştıklarını ifade etmişlerdir. Bu sonuca benzer olarak, Margot ve Kettler (2019) alan öğretmenlerinin STEM eğitimiyle ilgili olarak pedagojik zorluklar, müfredat zorlukları, yapısal zorluklar, öğrenci endişeleri, değerlendirme kaygıları ve öğretmen destekleri noktasında zorluklar ve engeller yaşadıklarını belirtmiştir. Nitekim, Hamad ve diğerleri (2022) STEM eğitimini uygularken zaman sorunu, müfredatın yoğun olması ve evrak yükü gibi çeşitli zorluklarla karşılaştıklarını belirtmiştir. Aslam ve diğerleri (2023) STEM öğretmenlerinin bilgi eksikliği ve yetersiz bir müfredat nedeniyle pedagojik, yapısal, öğrenci odaklı ve değerlendirmeye ilişkin zorluklar yaşadıklarını vurgulamışlardır. Geng ve diğerleri (2018) STEM eğitimini teşvik etmenin önündeki mevcut engellerin; ilgili ders tasarımlarının eksikliği, destek ve kaynak yetersizliği, öğretmenlerin mesleki gelişim ihtiyaçları doğrultusunda STEM eğitimini uygulama sürecinde yaşanan zorluklar olduğunu vurgulamıştır. Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, STEM eğitiminin öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sağlayan ve öğretim süreçlerini zenginleştiren bir yaklaşım olmasına rağmen, uygulama sürecinde önemli yapısal ve pedagojik engellerle karşı karşıya kaldığı görülmektedir. Dolayısıyla STEM yaklaşımının etkili bir şekilde uygulanabilmesi, yalnızca öğretmenlerin bireysel çabalarına bırakılmamalı; aksine materyal desteği, uygun öğrenme ortamları, esnek müfredat yapısı ve sürdürülebilir mesleki gelişim olanakları ile desteklenmelidir. Bu bağlamda, STEM eğitiminin sunduğu potansiyelin hayata geçirilebilmesi için mevcut dezavantajların sistematik bir şekilde giderilmesi gerektiği söylenebilir.

Hayat Bilgisi dersinde STEM etkinliklerinin uygulanabilirliğine ilişkin tartışma ve sonuç

Bulgular, öğretmenlerin STEM eğitimini birçok derse entegre edilebilecek olsa da günlük yaşam problemlerini konu edinmesi, deneyim odaklı öğrenmeye yönlendirmesi ve STEM ilkeleriyle örtüşmesi nedeniyle özellikle Hayat Bilgisi dersine uygun gördüklerini ortaya koymuştur. Diğer yandan, öğretmenler, Hayat Bilgisi dersinde özellikle “Güvenli Hayat”, “Ülkemizde Hayat” ve “Doğada Hayat” öğrenme alanlarının STEM yaklaşımıyla uyumlu olduğunu vurgulamışlardır. Bunun yanı sıra, geri dönüşüm, doğal çevrenin korunması, bilinçli tüketicilik, trafik, sağlıklı yaşam ve kroki çalışmaları gibi özel konuların da STEM uygulamalarına elverişli olduğu ifade edilmiştir. Bu sonuçlar, literatürdeki bazı araştırmalarla benzerlik göstermektedir. Nitekim, Aydın (2025) Hayat Bilgisi dersinin STEM eğitiminin lokomotifi olan günlük yaşam problemlerinin ele alınabileceği ve öğrencilerde öğretim sürecinde beceri temelli içeriklerin oluşturulabileceği bir ders olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, Taner ve Ayrancıoğlu (2021) Hayat Bilgisi dersinin kolaylıkla teknoloji, bilim, mühendislik ve matematik disiplinleriyle kullanılabilecek bir ders olduğunu öğrencilerle; “Okulumuzda Hayat”, “Evimizde Hayat”, “Sağlıklı Hayat”, “Güvenli Hayat”, “Ülkemizde Hayat” ve “Doğada Hayat” temalarında STEM çerçevesinde birçok aktivite yaparak ileriki yaşlarda bu faaliyetlere karşı olumlu tutumlar gerçekleştirilebileceğini ifade etmiştir.

Öte yandan, Herdem ve Ünal (2018) ilkokul düzeyindeki öğretim programında STEM mesleklerine yönelik ilgi ve farkındalık oluşturmayı amaçlayan herhangi bir çalışma olmadığını ilkokul düzeyinde yapılacak çalışmalarla öğrencilere STEM mesleklerinin tanıtılması ve girişimcilik becerisinin kazandırılması gerektiğini vurgulamıştır. Benzer şekilde, Aydın ve Yel (2024) STEM ile ilgili ilkokul düzeyindeki araştırmaların yarısının Fen Bilimleri dersi ile ilişkilendirilerek yapıldığını Matematik, Hayat Bilgisi, Sosyal Bilgiler, İngilizce, Türkçe ve Serbest Etkinlik dersleri ile ilişkilendirilen herhangi bir araştırmaya rastlamadıklarını belirtmişlerdir. Bu durum, Hayat Bilgisi dersinin STEM uygulamaları açısından sahip olduğu potansiyele rağmen literatürde ve uygulamada yeterince değerlendirilmediğini

göstermektedir. Dolayısıyla, STEM yaklaşımının disiplinler arası doğası dikkate alındığında, yalnızca Fen Bilimleri dersiyle sınırlandırılması, yaklaşımın bütüncül yapısıyla çelişmektedir. Bu bağlamda, Hayat Bilgisi dersinin STEM uygulamaları için güçlü bir zemin sunduğu ancak mevcut uygulama ve araştırma eğilimleri nedeniyle bu potansiyelin büyük ölçüde göz ardı edildiği söylenebilir.

Sınıf öğretmenlerinin, STEM etkinliklerini Hayat Bilgisi dersi öğrenme-öğretme sürecine yansıtmak amacıyla neler yapılması gerektiğine ilişkin görüşlerine dayalı tartışma ve sonuç

Bulgular, STEM ile bütünleştirilmiş Hayat Bilgisi derslerini planlamada öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerinin dikkate alınmasının, dersin gerçek hayat problemleriyle ilişkilendirilmesinin ve sınıfın/okulun fiziki imkânlarının göz önünde bulundurulmasının kritik olduğunu göstermektedir. Ayrıca öğretmenler, materyallerin önceden hazırlanması, ekonomiklik ilkesinin gözetilmesi ve disiplinlerarası ilişkilere dayalı kazanım planlamasının önemine işaret etmişlerdir. Uygulama sürecinde öğretmenin rehber konumunda olması gerektiği, öğrencilerin deney, gözlem ve iş birliği yoluyla aktif katılımlarının sağlanmasının öğrenmeyi destekleyeceği belirtilmiştir. Ölçme-değerlendirme sürecinde ise sadece ürünün değil, sürecin de dikkate alınması gerektiği; rubrikler, kontrol listeleri ve dereceli puanlama anahtarları gibi alternatif değerlendirme araçlarının kullanılmasının daha uygun olduğu ifade edilmiştir. Saraç ve Doğru (2021) STEM eğitimi planlama sürecinde kazanımlarla ve günlük hayatla ilişki kurma, tasarım temelli, atık malzemeler kullanma, problem durumu oluşturma, ekonomik/basit malzemeler, öğrenci düzeyi, STEM disiplinleri arası ilişki, malzeme temini unsurlarının öne çıktığını vurgulamıştır.

Erol ve İvrendi (2021) STEM eğitiminin amacına ulaşabilmesi için çocukların gelişim seviyelerine uygun deneyimleri içerecek şekilde planlanması ve uygulanması gerektiğini belirtmiştir. Liu ve Liu (2025) ise STEM eğitiminin, dinamik değerlendirme mekanizması sayesinde süreç boyunca öğrenmeye ve gelişime odaklandığını belirtmektedir. Çok boyutlu değerlendirme mekanizması sayesinde öğretmenlerin, öğretim stratejilerini optimize etmelerine, her çocuğun kişiselleştirilmiş destek almasını sağlamalarına ve böylece öğretim kalitesini artırmalarına olanak tanımaktadır. Bu bulgular birlikte değerlendirildiğinde, STEM etkinliklerinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi için planlama, uygulama ve değerlendirme süreçlerinin bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerektiği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, öğretmenlerin bu süreçleri etkili biçimde yürütebilmeleri için gerekli pedagojik ve uygulamaya dönük desteklerin sağlanmaması durumunda, önerilen ilkelerin uygulamada sınırlı kalabileceği söylenebilir. Dolayısıyla STEM'in öğretim sürecine entegrasyonu, yalnızca yöntemsel bir tercih değil; aynı zamanda öğretmen yeterlikleri, okul imkânları ve sistemsel destek mekanizmalarıyla doğrudan ilişkili bir dönüşüm süreci olarak ele alınmalıdır.

Öneriler

Gelecekte yapılacak araştırmalarda farklı örneklem gruplarıyla ve farklı ders bağlamlarında STEM eğitimi uygulamalarının incelenmesi önerilmektedir.

Araştırma verileri, öğretmenlerin STEM eğitimi konusundaki bilgi, yeterlik ve farkındalık düzeylerinin düşük olduğunu göstermiştir. Bu doğrultuda, söz konusu becerileri geliştirmek için öğretmen eğitimlerine uygulamalı STEM etkinlikleri dâhil edilmelidir.

Öğretmenler iş birliğini gerekli görse de özellikle birleştirilmiş sınıf ve köy okullarında bunun sağlanamadığı tespit edilmiştir. Dezavantajlı bölgelerdeki öğretmenlerin iletişimini artırmak için Scientix gibi mevcut paylaşım platformları hakkında bilgi verilmeli ve öğretmenler bu platformlara yönlendirilmelidir.

Ayrıca öğretmenler, STEM etkinlik planı hazırlama konusunda kendilerini yeterli görmeseler de hazır bir planı uygulama konusunda kendilerine güvendiklerini belirtmişlerdir. Plan hazırlama ve paylaşma konusunda mevcut platformlardaki nitelikli iyi örneklerin ve hazır planların, Millî Eğitim Bakanlığı'nın Eğitim Bilişim Ağı (EBA) gibi tüm öğretmenlerin halihazırda kullandığı sistemlere entegre edilerek öğretmenlerin erişilebilirliği artırılabilir.

Öğretmenlerin, öğrencilerin akademik ve sosyal-duygusal hazır bulunuşluklarının STEM etkinliklerine uygun olmamasına ilişkin kaygıları olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda etkinlikler, öğrencilerin hazırbulunuşluk, ilgi alanı ve öğrenme stillerine göre farklılaştırılabilir.

STEM eğitiminin uygulanmasında materyal, fiziki koşullar ve müfredatın yoğun olması gibi sorunlar yaşandığı tespit edilmiştir. Bu duruma yönelik olarak, öğretmenlerin STEM eğitimini uygularken ihtiyaç duyduğu materyal, ortam vb. gibi fiziki donanım eksiklikleri giderilebilir.

Sonuç olarak; problem senaryolarının günlük hayatla ilişkili olduğu, öğretmenin rehber olduğu bir uygulama süreci ve alternatif ölçme araçlarının ön planda olduğu süreç odaklı bir STEM ile bütünleşmiş Hayat Bilgisi dersi tasarlanabilir.

Ek bilgi

Araştırmaya, birinci yazar %60, ikinci yazar %40 oranında katkı sunmuştur. Bu araştırmada herhangi bir kurum ya da kişiden destek alınmamıştır. Araştırmacıların, araştırma kapsamında kişi ya da kurumlarla kişisel veya finansal bir çıkar çatışması yoktur.

ORCID ve iletişim

Birgül Şahin https://orcid.org/0000-0003-4436-532X, E-posta: birgulsahin97@gmail.com

Elif Yıldız https://orcid.org/0000-0001-7377-2085, E-posta: Elif_YILDIZ_1616@hotmail.com

Kaynaklar

Akdağ, E. (2022). *STEM temelli lego-robot etkinliklerinin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin mühendislik algılarına, 21. yy. becerilerine ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ege Üniversitesi.

Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T., & Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu.* Scala Basım.

Alagöz, S., & Sözen, E. (2021). Sınıf öğretmenlerinin STEM eğitimi hakkındaki görüşleri. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, *56*(2), 1245–1266. https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.21.06.1576

Aslam, S., Alghamdi, A. A., Abid, N., & Kumar, T. (2023). Challenges in implementing STEM education: Insights from Novice STEM teachers in developing countries. *Sustainability, 15*(19), 14455. https://doi.org/10.3390/su151914455

Atabaş, Ü. (2020). *STEM eğitiminin fen bilimleri dersinde dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarına, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine ve STEM eğitimine ilişkin görüşlerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.

Aydın, E. (2025). *Hayat Bilgisi dersinde STEM uygulamaları: eleştirel düşünme ve tutum üzerine bir karma yöntem araştırması* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.

Aydın, E., & Yel, S. (2024). STEM eğitimi ile ilgili ilkokul düzeyinde yazılan tezlerinin incelenmesi. *Çağdaş Yönetim Bilimleri Dergisi, 11*(2), 131-148. https://izlik.org/JA47AT73GH

Beers, S. Z. (2011). 21st century skills: Preparing students for their future. https://www.yinghuaacademy.org/wp-content/uploads/2014/10/21st_century_skills.pdf

Bektaş, M. (2007). Hayat bilgisi dersinde ailelerin çoklu zekâ kuramı hakkında bilgilendirilme biçimlerinin öğrencilerin proje başarıları ve tutumlarına etkisi. *Değerler Eğitimi Dergisi, 5*(14), 9-28. https://izlik.org/JA65ZX84XB

Bektaş, M., Sellüm, F. S., & Polat, D. (2019). An examination of 2018 life study lesson curriculum in terms of 21st century learning and innovation skills. *Sakarya University Journal of Education, 9*(1), 129-147. https://doi.org/10.19126/suje.537104

Bircan, M. A., Köksal, Ç., & Cımbız, A. T. (2019). Türkiye'deki STEM merkezlerinin incelenmesi ve STEM merkezi model önerisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi, 27*(3), 1033-1045. https://doi.org/10.24106/kefdergi.2537

Bozkurt, A., & Yıldırım, A. (2023). STEM eğitimi ve sınıflardaki uygulamaları hakkında bir doküman analizi çalışması. *Artuklu İnsan ve Toplum Bilim Dergisi, 8*(1),160-172. https://doi.org/10.46628/itbhssj.1298797

Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: a 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher, 70*(1), 30.

Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities.* NSTA press.

Calheiro, L. B., & Greca, I. M. (2026). Which Maker and STEAM integration styles stand out in education? A systematic review of pedagogical practices in teacher education. *International Journal of Technology and Design Education*, *36*(2), 951-981. https://doi.org/10.1007/s10798-025-10017-y

Capobianco, B. M. (2011). Exploring a science teacher's uncertainty with integrating engineering design: An action research study. *Journal of Science Teacher Education, 22*(7), 645–660. https://doi.org/10.1007/s10972-010-9203-2

Coşar, Y. (2024). *Cumhuriyetten günümüze (1926-2018) hayat bilgisi programlarının hedeflerinin/kazanımlarının incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.

Daşdemir, İ., Cengiz, E., & Aksoy, G. (2018). Türkiye'de FETEMM (STEM) eğitimi eğilim araştırması. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 15*(1), 1161-1183. https://izlik.org/JA78BN23NX

De Loof, H., Boeve-de Pauw, J., & Van Petegem, P. (2022). Engaging students with integrated STEM education: A happy marriage or a failed engagement? *International Journal of Science and Mathematics Education, 20*(7), 1291-1313. https://doi.org/10.1007/s10763-021-10159-0

Elgün, İ. Ö., & Uysal, F. (2022). Hayat bilgisi dersi öğretim programı kazanımlarının yaşam becerileri kapsamında incelenmesi. *Baskent University Journal of Education*, *9*(2), 122-135. https://izlik.org/JA38EE62GD

Erdoğan, S. (2020). STEAM ve sanat ilişkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (44),* 303-316. https://izlik.org/JA98MX95KY

Erol, A., & İvrendi, A. (2021). Erken çocuklukta STEM eğitimi. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi, 5*(1), 255–284. https://doi.org/10.24130/eccd-jecs.1967202151265

Genek, S. (2018). *STEM eğitimi uygulanan ilkokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin incelenmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Bahçeşehir Üniversitesi.

Geng, J., Jong, M., & Chai, C. (2018). Hong Kong teachers' self-efficacy and concerns about stem education. *The Asia-Pacific Education Researcher, 28,* 35-45. https://doi.org/10.1007/s40299-018-0414-1

Gumilang, E. S., Khoerulloh, H., Lubay, L. H., & Budiana, D. (2022). The effect of STEM approach on life skills of elementary school students. *Tegar: Journal of Teaching Physical Education in Elementary School, 6*(3), 284–292.

Güven, S. (2010). İlköğretim hayat bilgisi dersi ders ve öğrenci çalışma kitaplarının öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Eğitim ve Bilim, 35*(156). https://doi.org/10.15390/ES.2010.863

Gwon-Suk, K., & Sun Young, C. (2012). The effects of the creative problem-solving ability and scientific attitude through the science-based STEAM program in the elementary gifted students. *Journal of Korean Elementary Science Education, 31*(2), 216–226.

Hamad, S., Tairab, H., Wardat, Y., Rabbani, L., Alarabi, K., Yousif, M., Abu-Al-Aish, A., & Stoica, G. (2022). Understanding science teachers' implementations of integrated STEM: Teacher perceptions and practice. *Sustainability*, *14*(6), 3594. https://doi.org/10.3390/su14063594

Herdem, K., & Ünal, İ. (2018). STEM eğitimi üzerine yapılan çalışmaların analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 48*(48). https://doi.org/10.15285/maruaebd.345486

Hiğde, E., & Aktamış, H. (2022). The effects of STEM activities on students' STEM career ınterests, motivation, science process skills, science achievement and views. *Hinking Skills and Creativity, 43* (1), 1–12. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101000

İçel, K. (2019). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi (Afyonkarahisar örneklemi)* [Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.

İnal, S. (2024). *5E öğrenme modeliyle oluşturulan STEM etkinliklerinin problem çözme becerisine ve matematiğe yönelik tutuma etkisi* [Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi]. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.

Kantaroğlu, B. (2022). *Bilim ve sanat merkezine devam eden ilkokul öğrencilerinin mühendislik bilgi düzeyleri ile STEM tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Mersin ili örneği) [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Mersin Üniversitesi.

Karakaya, F., Yantırı, H., Yılmaz, G., & Yılmaz, M. (2019). İlkokul öğrencilerinin STEM etkinlikleri hakkında görüşlerinin belirlenmesi: 4.sınıf örneği. *International Journal of Turkish Education Sciences, 2019*(13), 1-14. https://doi.org/10.46778/goputeb.592351

Kavcı, G. (2023). *Argümantasyon destekli STEM etkinliklerinin ilkokul öğrencilerinin STEM tutum, eleştirel düşünme ve temel becerileri üzerine etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Giresun Üniversitesi.

Köse, M., & Ataş, R. (2020). Sınıf öğretmenlerinin stem eğitimine yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi. *Academy Journal of Educational Sciences, 4*(2), 103-110. https://doi.org/10.31805/acjes.828442

Liu, Y., & Liu, Y. (2025). Advancing STEM education for sustainability: the impact of graphical knowledge visualization and user experience on continuance intention in mixed-reality environments. *Sustainability, 17*(9), 3869. https://doi.org/10.3390/su17093869

Margot, K., & Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education, 6*, 1-16. https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2

Mater, N., Hussein, M., Salha, S., Draidi, F., Shaqour, A., Qatanani, N., & Affouneh, S. (2020). The effect of the integration of STEM on critical thinking and technology acceptance model. *Educational Studies, 48,* 642- 658. https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1793736

Miles, M, B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook.* (2nd ed.). Thousand Oaks.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2024). *Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli hayat bilgisi dersi öğretim programı.* https://tymm.meb.gov.tr/ogretim-programlari/ders/hayat-bilgisi-dersi

Özçelik, A., & Akgündüz, D. (2018). Üstün/özel yetenekli öğrencilerle yapılan okul dışı STEM eğitiminin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 8*(2), 334-351. https://doi.org/10.24315/trkefd.331579

Öztürk, D. (2021). *İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde STEM etkinliklerinin akademik başarıya etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Ordu Üniversitesi.

Saleh, A. H. (2016). A proposed unit in the light of STEM approach and its effect on developing attitudes toward (STEM) and problem-solving skills for primary students. *International Interdisciplinary Journal of Education, 5*(7), 186- 217.

Sandelowski, M. (2000). Focus on research methods whatever happened to qualitative description? *Research in Nursing & Health, 23*, 334-340. https://doi.org/10.1002/1098-240X(200008)23:4<334::AID-NUR9>3.0.CO;2-G

Saraç, E., & Doğru, M. (2021). Sınıf öğretmeni adaylarının STEM eğitimi tasarlama ve uygulama deneyimlerinin incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi, 9*(1), 1-37. https://izlik.org/JA27ZT89EM

Saraçlar, C. (2022). *4. sınıf öğrencilerinin STEM etkinliği temelinde girişimcilik becerilerinin geliştirilmesi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi.

Sevilmiş, S. B. (2023). *Argümantasyon tabanlı STEM uygulamalarının ilkokul öğrencilerinin akademik başarısına, argümantasyon kullanım düzeylerine, STEM'e yönelik tutum ve algılarına, STEM kariyerlerine ilgilerine etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.

Shernoff, D. J., Sinha, S., Bressler, D. M., & Ginsburg, L. (2017). Assessing teacher education and professional development needs for the implementation of integrated approaches to STEM education. *International journal of STEM education, 4*(1), 13. https://doi.org/10.1186/s40594-017-0068-1

Sönmez, V. (2005). *Hayat Bilgisi öğretimi ve sosyal bilgiler öğretimi öğretmen kılavuzu* (2.Baskı). Anı Yayıncılık.

Struyf, A., De Loof, H., Boeve-de Pauw, J., & Van Petegem, P. (2019). Students' engagement in different STEM learning environments: Integrated STEM education as promising practice? *International Journal of Science Education*, *41*(10),1387-1407. https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1607983

Taner, Z., & Ayrancıoğlu, İ. (2021). Sosyal bilimler eğitiminde STEM çalışmaları. İ. Saralar-Aras (Ed.), *Okul öncesinden ortaöğretime farklı disiplinlerde STEM eğitimi uygulamaları* içinde (s. 254). Millî Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. https://fclturkiye.eba.gov.tr/wp-content/uploads/2022/10/Okul-oncesinden-ortaogretime-farkli-disiplinlerde-stem-eg%CC%86itimi-uygulamalari_final.pdf

Tao, Y. (2019). Kindergarten teachers' attitudes toward and confidence for ıntegrated STEM education. *Journal for STEM Education Research, 2,* 154-171. https://doi.org/10.1007/s41979-019-00017-8

Taş, M. (2023). *İlkokul öğrencilerinin dijital hikâye okuryazarlığında STEM etkinlikleri: Bir karma desen araştırması* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi.

Tay, B. (2017). *Etkinlik öğrencileriyle Hayat Bilgisi öğretimi* (2. Baskı). Pegem Yayıncılık.

Timur, B., & Sayıt, D. (2020). Öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve STEM farkındalıklarının incelenmesi. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi, 5,* 195-219. https://doi.org/10.47479/ihead.644593

Toprak, E. (2023). *STEM eğitiminin ilkokul dördüncü sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerin bilimsel yaratıcılık, girişimcilik ve 21. yüzyıl öğrenme ve yenilenme becerileri üzerindeki etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.

Uluyol, Ç., & Eryılmaz, S. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH projesi değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35*(2), 209-229. https://izlik.org/JA24RY88JX

Uyar, A. (2023). STEM eğitimi alan ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin STEM'e yönelik metaforik algıları. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(38), 385-405. https://doi.org/10.35675/befdergi.1239174

YEĞİTEK. (2016). *STEM eğitimi raporu.* Millî Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. https://yegitek.meb.gov.tr/stem_egitimi_raporu.pdf

YEĞİTEK. (2024). *STEM eğitimi öğretmen el kitabı* (E-kitap). Millî Eğitim Bakanlığı, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. https://scientix.eba.gov.tr/wp-content/uploads/2024/12/STEM-Egitimi-Ogretmen-El-Kitabi.pdf

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11.Baskı). Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, B., & Selvi, M. (2016). Ortaokul öğrencilerinin STEM eğilimi: ilk uygulama örnekleri. *Eğitim ve Bilim, 41*(187), 1–14. https://doi.org/10.18506/anemon.471037

Yıldırım, P. (2017). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) entegrasyonuna ilişkin nitel bir çalışma. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi, 35*, 31-55. https://izlik.org/JA38XS26WS

Etik beyan

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

Etik kurul onayına ilişkin bilgi

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı = Gaziantep Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi= 02.07.2025

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası= 09