

**SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMEN ADAYLARININ MEKÂNSAL DÜŞÜNME BECERİLERİNE DAİR ALGILARI¹*****Social Studies Pre-service Teachers' Perceptions of Spatial Thinking Skills*****Alaattin ARIKAN**

Adnan Menderes Üniversitesi

Eğitim Fakültesi Sosyal Bilimler ve Türkçe Eğitimi Bölümü

Aydın-Türkiye

alaattin.arikan@adu.edu.tr

Abstract

This study aims to determine the perceptions of pre-service teachers regarding their spatial thinking skills. Designed as a phenomenological study, the research analyzed the views of nine pre-service teachers using a content analysis approach. A semi-structured interview form was utilized as the data collection tool. As a result of the research, it was determined that pre-service social studies teachers think that a compulsory course should be added to the curriculum to support the development of individuals' spatial thinking skills from an early age, spatial thinking skills education should be practice-oriented, in-class activities that will make students active, field trips and technology-supported learning tools should be used. Translated with DeepL.com (free version) Regarding navigation strategies, pre-service teachers were found to use various individual approaches, such as referencing landmarks, mental positioning, paying attention to details, using the sun for orientation, examining settlement maps, and avoiding route changes, alongside navigation apps. Notably, female candidates frequently use location sharing as a safety precaution. Additionally, participants often consult shopkeepers and security personnel for directions, citing trustworthiness and familiarity with the area as underlying factors. The study also highlighted that traditional childhood games, board games, toys, and experiences such as herding contribute to the development of spatial thinking skills. During adulthood, factors such as academic courses, software use, video gaming, travel experiences, painting activities, board games, and driving were perceived as contributing to their spatial thinking skills. The research concludes with recommendations to revise curricula to include practice-oriented content and to introduce mandatory courses that foster spatial thinking skills from early ages. Furthermore, it suggests conducting comparative studies by collecting qualitative data from different countries to explore cultural differences in greater depth.

Keywords: Social Studies, Pre-service Teachers, Spatial Thinking Skills, Address-Finding Strategies, Phenomenological Research.

Öz

Bu araştırma, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerine ilişkin algılarının belirlenmesini amaçlamıştır. Fenomenoloji desende gerçekleştirilen çalışmada, içerik analizi yaklaşımı kullanılarak 9 sosyal bilgiler öğretmen adayının görüşleri analiz edilmiştir. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formundan yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, sosyal bilgiler öğretmen adaylarının erken yaşlardan itibaren bireylerin mekânsal düşünme becerilerinin gelişimini desteklemek için zorunlu bir dersin öğretim programına eklenmesi, mekânsal düşünme becerileri eğitiminin uygulamaya dönük olması, öğrenciyi aktif hâle getirecek sınıf içi aktivitelerin, saha gezilerinin ve teknoloji destekli öğrenme araçlarının kullanılması gerektiğini düşündükleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının adres ararken ise navigasyon uygulamalarının yanı sıra belirgin noktaları (landmark) referans alma, zihinsel konumlandırma, ayrıntılara dikkat etme, güneşe göre yön bulma, yerleşim haritasını inceleme ve rota değiştirmeme gibi çeşitli bireysel stratejileri kullandıkları anlaşılmıştır. Özellikle kadın öğretmen adaylarının konum paylaşımını bir güvenlik önlemi olarak da kullanması dikkat çekicidir. Ayrıca katılımcıların, adres ararken çoğunlukla esnafa ve güvenlik görevlilerine danıştıkları belirlenmiştir. Esnaf ve güvenlik görevlilerini tercih etmelerinin altında güvenilirlik ve bölgeye aşina olma gibi faktörlerin yer aldığı düşünülmektedir. Öğretmen adayları arasında çocukluk döneminde oynadıkları geleneksel oyunların, kutu oyunlarının, oyuncakların ve çobanlık gibi deneyimlerin; yetişkinlik döneminde ise aldıkları derslerin, kullandıkları programların, oynadıkları bilgisayar oyunlarının, seyahat deneyimlerinin, resim yapma aktivitelerinin, kutu oyunlarının ve araba kullanmalarının mekânsal düşünme becerilerinin gelişimlerine katkı sağladığı görüşü öne çıkmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerine yönelik algıları çerçevesinde; öğretim programlarının uygulamaya dönük olarak revize edilmesi gerektiği ve erken yaşlardan itibaren bu becerilerin geliştirilmesi için zorunlu derslerin öğretim programlarına eklenmesinin faydalı olacağı önerilmektedir. Ayrıca, kültürel farklılıkların nedenlerini derinlemesine inceleyebilmek için farklı ülkelerden nitel veriler toplanarak karşılaştırmalı çalışmalar yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Bilgiler, Öğretmen Adayları, Mekânsal Düşünme Becerileri, Adres Bulma Stratejileri, Fenomenolojik Araştırma.

¹ Bu araştırma için Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Etik Kurulu'nun 04.11.2024 tarih ve 2024/8 sayılı toplantısında IV numaralı karar ile etik izin alınmıştır.

1. GİRİŞ

Eğitim toplumun taleplerini de göz önünde bulundurarak, bireye ihtiyaç duyduğu ya da duyacağı bilgi, beceri, değer ve tutumları kazandırmayı hedefler. Bu becerilerden en önemlilerinden birisi de mekânsal düşünme becerileridir. Mekânsal düşünme becerilerimizi gündelik yaşantımızda sıklıkla kullanır, meslek veya akademik hayatımızda da ihtiyaç duyarız. Bu nedenle de mekânsal düşünme becerilerini kazandırma ve geliştirmenin, eğitim sürecinin önemli hedeflerinden birisi olması doğaldır.

Mekânsal düşünme becerisi birçok araştırmacının da ifade ettiği gibi birey için temel becerilerden birisidir. Arıkan ve Çetin (2024)'in belirttiği gibi gündelik yaşantımızda birçok eylemimiz sırasında farkında olmadan dahi mekânsal düşünme becerilerimizi sıklıkla kullanırız. Bu beceri bir odadan diğerine geçmek ya da iki parçanın bir araya getirilerek bir bütün oluşturmasını zihinde canlandırmak kadar kolay olabileceken; bir yangın anında mekânı hızlıca boşaltmak ya da Dünya'nın, Güneş etrafında dönerken aynı zamanda kendi eksenini etrafında dönmesini kavramak kadar da zor olabilir (Doğu & Erkip, 2000; Rocha vd., 2022). Bu nedenle, mekânsal düşünme becerisinin geliştirilmesi için eğitim süreçlerinde sistematik yaklaşımların benimsenmesi ve uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Mekânsal düşünme becerileri gün geçtikçe daha fazla araştırmacının ilgisini çekmektedir. Bunun birçok nedeni vardır. Örneğin Yılmaz vd. (2022) mekânsal düşünme becerilerinin; bireyin mekânı anlamasına, düzenlemesine ve istekleri doğrultusunda kullanmasına yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Mekânsal düşünme becerileri bireylerin başta bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri (STEM) olmak üzere farklı birçok disiplindeki başarılarıyla ilişkilidir (Arıkan & Aladağ, 2019; Uttal & Cohen, 2012). Hatta mekânsal becerilerin kişinin belirli disiplinlerde gelecekteki kapasitelerinin güçlü bir yordayıcısı olduğuna dair bulgulara mevcuttur (Salame & Kabir, 2022). Örneğin Brandt ve Wright (2005) mekânsal düşünme becerilerinin bireylerin Tıp Fakültesi'ne girişte başlangıçtaki kariyer ilgisinin bir belirleyicisi olduğunu ifade etmiştir. Mekânsal düşünme becerileri aynı zamanda bir öğrencinin STEM mesleklerinde çalışma olasılığının önemli bir belirleyicisidir (Tian vd., 2023; Wai vd., 2009). İlkokulda mekânsal düşünme becerilerindeki cinsiyet farklılıkları, üniversitede STEM katılımındaki cinsiyet farklılıklarıyla dahi ilişkilidir (Tian vd., 2022). Hatta araştırmalar, çocuklarının mekânsal düşünme becerilerinin daha yüksek olduğuna inanan ebeveynlerin, çocuklarını STEM kariyerine yönlendirme olasılığının daha yüksek olduğunu öne sürmüştür (Muenks vd., 2020). Bu sebeple mekânsal düşünme becerilerinin, bireylerin geleceğe yönelik mesleki tercihlerini de etkilediğini söylemek mümkündür.

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından 2024 yılında güncellenen öğretim programları incelendiğinde özellikle sosyal bilgiler, fen bilimleri ve matematik derslerinde mekânsal düşünme becerilerinin kazandırılmasına yönelik açıklamaların yer aldığı görülmüştür (MEB, 2024a; 2024b; 2024c). Sosyal bilgiler öğretim programı özelinde ise harita okuma ve yorumlama, konum algılama, yön bulma ile navigasyon uygulamalarını kullanma gibi mekânsal düşünme becerilerinin kazandırılmasına odaklanıldığı belirlenmiştir. Bu kapsamda öğretim programında yer alan bu becerilerin kazandırılmasında sosyal bilgiler öğretmenlerine önemli sorumluluklar verildiğini söylemek mümkündür.

Öğrenme ortamını şekillendiren en önemli faktörlerden biri öğretmenlerdir. Ping vd. (2011) öğretmenlerin, öğrencilerinin öğrenme süreçlerini ve bireysel gelişimlerini doğrudan şekillendirme imkânına sahip olduğunu belirtmiştir. Ancak mekânsal düşünme becerisi gelişimde öğretmenlerin rolüne ilişkin çok az çalışma yapıldığı görülmüştür (Gunderson vd., 2013; Otumfuor & Carr, 2017; Rocha vd., 2022). Oysaki mekânsal düşünme becerilerinin gelişiminde öğretmenlerin rolü ihmal edilse de en önemli faktörlerden birisidir. Zira literatürde yer alan araştırmalar; öğretmenlerin mekânsal düşünme becerisi ve mekânsal kaygılarının, öğretme eğilimleri ve pedagojik yaklaşımları üzerinde belirleyici bir role sahip olduğunu göstermiştir (Gunderson vd., 2013; Şanlı & Jo, 2020). Bu durum, öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerinin gelişimini etkileyebilir (Atit & Rocha, 2021). Hatta Gunderson vd. (2013) öğretmenlerin mekânsal kaygısının; öğrencilerin dönem başındaki mekânsal düşünme becerisi, fonolojik çalışma belleği, sınıf düzeyi ve öğretmenlerin matematik kaygısı hesaba katıldıktan sonra bile öğrencilerin dönem sonundaki mekânsal düşünme becerisini önemli ölçüde yordadığını belirlemiştir. Araştırmalar, pek çok öğretmenin mekânsal becerileri sınıf ortamında kazandırmada güçlük çektiğini ve bu konuda kendilerini yeterince hazırlıklı hissetmediğini ortaya koymuştur (Power & Sorby, 2020). Benzer şekilde Değirmenci (2019)

de öğretmenlerin yön ve kroki gibi bazı mekânsal kavram ve konuların öğretilmesinde çeşitli zorluklar yaşadığını belirlemiştir. Bu durumun nedenlerinden biri öğretmen yetiştirme programları olabilir.

Öğretmenlerin mesleki yaşantılarında sıklıkla ihtiyaç duyacağı pedagojik mekânsal yetkinlikleri hizmet öncesinde lisans eğitimi sırasında kazanmaları beklenmektedir (Arıkan, 2025). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal düşünme beceri ve bilgilerine ilişkin yapılan araştırmalar bu alandaki ciddi eksikliklere işaret etmektedir. Yapılan çalışmalar sosyal bilgiler öğretmen adaylarının; coğrafi bilgi düzeylerinin yetersiz olduğunu (Demirkaya, 2009), coğrafya okuryazarlıklarının yeterli seviyede olmadığını (Gençtürk, 2009), mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algı düzeylerinin düşük olduğunu (Akbaş & Toros, 2017), harita çizme konusunda genel olarak başarılı çizimler yapamadıkları ve çizdikleri haritaların çok büyük hatalar içerdiğini (Erol, 2019), harita bilgi düzeylerinin alt seviyeye yakın, haritalarla işlem yapabilme, haritaları okuma ve yorumlama, taslak harita çizebilme ve haritaları kullanma becerilerinin ise orta seviyede olduğunu (Koç & Karatekin, 2016), genellikle doğu, ölçek, lejant, batı kavramlarını orta düzeyde, harita, enlem boylam, kuzey, güney, yön bulma, yön tarif etme kavramlarını ise düşük düzeyde anladıklarını (Kuzey & Değirmenci, 2019), yerel tarih ve yerel coğrafya arasındaki ayrımı tam olarak kavrayamadıklarını (Gülersoy & Çavdar, 2022) ortaya koymuştur. Ayrıca Buğdaycı ve Bildirici (2009) öğretmen adaylarının ders kitaplarında ve atlaslarda bulunan haritaları okuyup algılama ve anlatma becerisi kazanmadan mezun olmalarının coğrafya eğitimindeki önemli sorunlardan birisi olduğunu, Şanlı (2019) mekânsal düşünme becerisinin “tanımı, bileşenleri, önemi ve öğretimi” boyutlarında coğrafya öğretmen adaylarının görüşlerinin uluslararası literatürle yeterince örtüşmediğini, Koç vd. (2017) ise lisans öğrencilerinin harita bilgi ve beceri düzeylerinin düşük düzeyde olduğunu vurgulamışlardır.

Literatürde yer alan araştırmaların bulguları ve sonuçlarından da anlaşıldığı üzere bu çalışmaların büyük çoğunluğu nicel araştırma deseninde yürütülmüş ve düzey belirleme konusunda yararlı olmuştur. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerine ilişkin görüş ve algılarını derinlemesine yansıtan nitel çalışmaların azlığı dikkat çekmekte ve bu alanda daha fazla araştırma yapılması gerektiğine dair ihtiyacı açıkça göstermektedir.

Bu araştırmada sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerine ilişkin algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında öğretmen adaylarının; mekânsal düşünme becerisi eğitiminin nasıl olması gerektiğine dair görüşlerinin, kullandıkları mekânsal stratejilerin ve mekânsal düşünme becerilerini geliştirme çabalarının incelenmesinin literatüre önemli katkılar sunacağı düşünülmektedir. Zira öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerine ilişkin algılarının belirlenmesi; öğretim programının nasıl tasarlanması gerektiği ve öğretmen adaylarının ihtiyaç duyduğu pedagojik destek hakkında yararlı ve derinlemesine bilgiler sağlayabilir. Bu kapsamda aşağıda yer verilen araştırma soruları belirlenmiştir:

- 1- Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının, mekânsal düşünme becerileri eğitiminin nasıl olması gerektiğine ilişkin görüşleri nedir?
- 2- Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının adres ararken kullandıkları stratejiler nelerdir?
- 3- Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığını düşündükleri deneyim ve aktiviteler nelerdir?

2. YÖNTEM

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemleri içerisinde yer alan fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Fenomenoloji; bir fenomen ya da bir kavramla ilgili yaşanmış deneyimlerin ortak anlamını belirlemeyi hedeflemektedir (Creswell, 2018). Bu çalışmalarda araştırmacılar insanların benzer deneyimleri ortak bir şekilde anlamlandırdıkları kabulüne dayanarak bu ortaklıkları anlamaya çalışır (Fraenkel vd., 2012). Bu araştırma kapsamında da öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerine ilişkin ortak algılarının belirlenmesi amaçlandığından fenomenoloji deseninden yararlanılmıştır.

2.1. Çalışma grubu

Araştırmanın çalışma evrenini 2024-2025 eğitim-öğretim yılında Türkiye'deki devlet üniversitelerinde öğrenim gören sosyal bilgiler öğretmen adayları oluşturmuştur. Çalışma grubunun belirlenmesinde zengin

durumların seçilerek derinlemesine araştırma yapılmasına imkân tanıdığı için amaçsal örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubunun belirlenmesinde kullanılan ölçüt; araştırmaya katılanların sosyal bilgiler öğretmenliği bölümü öğrencisi olması ve 4. sınıfta öğrenim görmesidir. Belirtilen kriterler doğrultusunda ilgili üniversitede 4. sınıfa devam eden 49 öğrencinin olduğu belirlenmiştir. Araştırma kapsamında gönüllülük esasıyla veri toplamak için çalışma hakkında öğrencilere duyuru yapılmış ve sınıf ortamında bilgi verilmiştir. Bilgilendirme sonucunda gönüllülük esasıyla araştırmaya 9 öğretmen adayı katılım göstermiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarına ilişkin tanımlayıcı bilgilere Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1- Katılımcıların tanımlayıcı bilgileri
Table 1- Descriptive information of the participants

Katılımcılar	Cinsiyet	Yaş	Yaş Ortalaması
E1	Erkek	22	24.7
E2	Erkek	28	
E3	Erkek	24	
E4	Erkek	25	
K1	Kadın	26	
K2	Kadın	23	
K3	Kadın	26	
K4	Kadın	23	
K5	Kadın	25	

Tablo 1’de görüldüğü üzere katılımcıların 5’i kadın, 4’ü erkektir. Katılımcıların yaşları 22 ile 28 arasında değişmekte olup yaş ortalaması 24.7’dir.

2.2. Veri toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

2.2.1. Yarı yapılandırılmış görüşme formu

Araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formunda; öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerine dair algılarını, aldıkları eğitim, yaşadıkları adres ve yön bulma deneyimlerini ve ihtiyaçlarını belirlemeye yönelik açık uçlu sorular yer almıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan 15 görüşme sorusunun geçerlik ve güvenirliği için 2 sosyal bilgiler eğitimi alan uzmanı, 1 coğrafya alan uzmanı, 2 ölçme değerlendirme alan uzmanı ve 2 dil bilgisi alan uzmanından uzman görüşü alınmıştır. Uzmanlar arasındaki uyumun belirlenmesi için Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen güvenirlik katsayısı hesaplama yöntemi kullanılmıştır. Uzman görüşlerine istinaden 3 soru çıkarılmış, 2 soruda revizyon gerçekleştirilmiş ve ardından son halini alan 12 soruluk yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplamak için kullanılmıştır. Yapılan düzeltmeler ve çıkarılan sorular sonrasında uzmanlar arasındaki görüş birliği hesaplandığında güvenirlik katsayısının 0.90 olduğu belirlenmiştir.

2.3. Uygulama süreci

Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi ve verilerin toplanması için Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Araştırmaları Etik Kurulu’ndan 04.11.2024 tarih ve 2024/8 sayılı toplantısında alınan IV nolu karar ile etik açıdan sakınca olmadığına dair izin alınmıştır. Çalışmaya dair öğretmen adaylarıyla görüşmeler araştırmacının aynı fakültede bulunan odasında gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara araştırma hakkında gerekli bilgiler verilmiştir. Ardından katılımcı onam formu imzalatılmış ve izinleri dahilinde ses kayıtları alınarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarıyla görüşmeler aynı hafta içerisinde (02.12.2024 - 06.12.2024) yapılmıştır. Görüşmelerin tamamlanmasının ardından her görüşmeciye ses kayıtları dinletilmiş ve ekleme yapmak isteyenlere fırsat tanınarak görüşme sonlandırılmıştır.

2.4. Verilerin analizi

Araştırmada toplanan veriler üzerinden öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerine yönelik algılarını belirleyebilmek için içerik analizi gerçekleştirilmiştir. İçerik analizinde MAXQDA 2020 programı kullanılmıştır. Kodlayıcı güvenirliği için verilerin iki kişi tarafından ayrı ayrı analizi gerçekleştirilmiştir. Veriler sunulurken katılımcılara rumuz verilmiştir. Bu kapsamda 1. sırada görüşme yapılan kadın öğretmen adayına K1, erkek öğretmen adayına ise E1 rumuzu verilmiştir.

3. BULGULAR

Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerine dair algılarını belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirilen görüşmelerin içerik analizleri sonucunda, üç ana temaya ulaşılmıştır. Ulaşılan temalar şu şekildedir:

- 1- Mekânsal Düşünme Becerileri Eğitimi
- 2- Adres Bulma Stratejisi
- 3- Mekânsal Düşünme Becerilerinin Gelişimi

3.1. Mekânsal düşünme becerileri eğitimi

Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerileri eğitimine yönelik görüşlerini; eğitimin niteliği ve eğitimin içeriği olmak üzere iki kategoride incelemek mümkündür.

3.1.1. Eğitimin niteliği

Eğitimin niteliği kategorisi altında zorunlu ders ve seçmeli ders kodları yer almıştır. Öğretmen adayları genel olarak öğretmenlik hayatları boyunca ihtiyaç duyacakları mekânsal düşünme becerilerinin ve bu becerilerin öğrencilere kazandırılmasına dönük pedagojik içeriğin yer aldığı ayrı bir dersin öğretim programlarına eklenmesi gerektiğini belirtmiştir. Hatta öğretmen adayları lisans eğitimlerinin yanı sıra mekânsal düşünme becerilerinin küçük yaşlardan itibaren ayrı bir ders adı altında zorunlu olarak öğrencilere verilmesinin uygun olacağını öne sürmüştür.

3.1.1.1. Zorunlu ders

Mekânsal düşünme beceri eğitiminin zorunlu ders olması gerektiğini savunan öğretmen adayları (6 katılımcı), mekânsal düşünme becerilerinin hem günlük yaşam hem de öğretmenlik mesleği için önemli olduğunu düşünmektedir. Bu nedenle öğretmen adayları mekânsal düşünme becerilerinin gelişimi için erken yaşlardan itibaren eğitime başlanması gerektiğini ve bu becerilerin zorunlu bir ders kapsamında kazandırılmasını savunmuştur. Örneğin, K4, *"Bu beceri temel gereksinimli bir beceri. Benim sosyal yaşamımı etkiliyor. Bence gayet ayrı bir ders olabilir diye düşünüyorum."* diyerek mekânsal becerilerin önemini ve bu beceri özelinde ayrı bir dersin gerekliliğini vurgulamıştır. K4 kendisine yöneltilen *"Bir öğretmenin ilerde mekânsal becerisinin, öğrencilerin mekânsal beceri gelişimini etkileyebileceğini düşünüyor musun?"* sorusuna, *"Çok fazla etkiler ve eğer düşükse kötü yönde etkiler diye düşünüyorum."* cevabını vermiştir. Ayrıca görüşmeler sırasında K4 bu becerinin öğretim programında yeterince yer almamasının olumsuz sonuçlar doğurabileceğine vurgu yaparak kendisini *"Alt beceri diye yer alıyor... Öğretmenin becerisi yeterli değilse bundan kaçır ve ayrı bir ders olmadığından buna yer verecek vakitleri de olmuyor müfredatta. Konudan konuya geçerken bunu es de geçebilir çoğu beceri arasında. Oysa çok gerekli bir beceri olduğunu düşünüyorum ve ben bunun bir derste verilebilecek bir beceri olduğunu da düşünmüyorum. Verilseydi 23 yıldır baş etmezdim zaten."* cevabını vererek öğretim programında mekânsal düşünme becerilerine yeterince yer verilmediğini ve bu becerilerin daha kapsamlı bir şekilde ele alınması gerektiğini savunmuştur.

Zorunlu ders olması gerektiğini düşünen bir diğer öğretmen adayı olan E2 ise *"Hem mekânsal dil kullanımı hem öğretmenin kendisi bütün bu anlatacağı konulardaki bu şekillere, grafiklere ve haritalara aşina olursa, o zaman tabi öğrenciye aktarımı da ona göre daha iyi olacaktır. Öğretmen bilmeyince nasıl aktarırın?"* sözleriyle öğretmenlerin mekânsal düşünme becerileri konusunda bilgili ve donanımlı olmaları gerektiğine ve bu becerilerin öğrencilere aktarımı için özel bir eğitimin ihtiyaç olduğuna vurgu yapmıştır. K5 ise *"Yani zaten küçükken"*

öğrenciler biraz daha dikkatli oluyor. Bu küçükken biraz gelişirse ileride de daha kolay zihinde bazı şeyler yapılandırılır ya da konumlandırılır." diyerek mekânsal düşünme becerilerinin eğitiminin erken yaşlarda başlamasının öğrencilere bu becerilerin kazandırılmasında kritik bir rol oynayacağını belirtmiştir.

3.1.1.2. Seçmeli ders

Zorunlu ders görüşünün aksine, bazı öğretmen adayları (K1, K2 ve K3) ise mekânsal düşünme becerilerinin eğitiminin zorunlu ders olarak yer alması yerine, seçmeli ders olarak öğrencinin tercihinin bırakılmasının daha uygun olacağını belirtmiştir. Bu öğretmen adayları, her öğrencinin mekânsal düşünme becerilerine dair aynı düzeyde sorun yaşamayacaklarını düşündükleri için seçmeli bir ders olmasının daha yararlı olabileceği görüşüne sahiptir.

K3, *"Ben zorunlu bir dersin olması gerektiğini çok düşünmüyorum. Hani, buna özel bir ders olması gerekiyor. Seçmeli bir ders olabilir diye düşünüyorum. Çünkü herkes zorlanmıyor olabilir. Zorlananlar için ya da mekânsal kaygısı olanların alabileceği bir ders olabilir. Çünkü bazı kişiler daha rahat bu durumda ama mekânsal kaygısı olanlar için, zorluk yaşayanlar için, bu dersi seçebilirler. Onlar için güzel olur."* diyerek mekânsal düşünme becerilerinin eğitiminin özellikle bu konuda sorun ya da kaygı yaşayanlar için seçmeli bir ders olarak sunulmasının daha esnek ve bireysel ihtiyaçlara daha uygun olabileceğini belirtmiştir. Benzer bir düşünceye sahip olan K1 de *"Zorunlu bir ders herkes için uygun olmayabilir. Şimdi iyi olanlar da var. Onun için seçmeli olursa daha iyi olur."* şeklinde görüş bildirerek, zorunlu ders yerine seçmeli ders olmasının öğrencilerin ihtiyaçlarına daha uygun olabileceğini belirtmiştir. K2 ise, *"Bizimle bireysel ilgilenmeleri gerektiğini düşünüyorum. Herkesin beceri düzeyi birbirinden farklı olacaktır muhakkak. Sınıflandırabilirler bizi."* şeklinde görüş bildirerek, her bireyin farklı beceri düzeylerine ve öğrenme ihtiyaçlarına sahip olduğunu ve bu farklılıkların öğretim programında dikkate alınması gerektiğini vurgulamıştır. K2, bu düşüncesini *"Mesela benim yer yön duygumda sorun var, bu becerilerimde biraz daha kaygılıyım. Benle benimle benzer özelliklere sahip birisi aynı grupta olabiliriz. Ya da mesela daha çok bundan farklı sıkıntı yaşayan insanlar varsa onlar farklı bir grupta çalışabilirler. Sonra birbirimize öğrendiklerimizi aktarabiliriz böyle. Akran öğrenmesi falan da olabiliyor."* diyerek örneklemiştir ve öğrencilerin mekânsal düşünme beceri düzeylerine ve ihtiyaçlarına göre farklı gruplara ayrılabilceğini ve bu şekilde daha etkili bir eğitim alabileceklerini belirtmiştir.

3.1.2. Eğitimin içeriği

Eğitimin içeriği kategorisi altında uygulamalı eğitim ve teorik eğitim olmak üzere iki kod yer almıştır. Bu kodlardan yola çıkarak mekânsal düşünme becerileri eğitiminin içeriği ve nasıl olması gerektiği konusunda, öğretmen adayları arasında farklı görüşlerin olduğu ifade edilebilir. Bu çeşitlilik, öğretmen adaylarının farklı öğrenme stillerine ve tercihlerine sahip olduğunu göstermektedir.

3.1.2.1. Uygulamalı eğitim

Öğretmen adaylarının büyük bir çoğunluğu (8 katılımcı), mekânsal düşünme becerileri eğitiminin uygulamalı olması gerektiğini savunmuştur. Örneğin, K4, *"Öğretmen orada beni daha uygulamalı eğitim, yapılandırıcı eğitim yoluyla yönlendirmeli."* diyerek eğitimin uygulamaya dönük olmasının önemini vurgulamıştır. K4, *"Mesela kendi kendine otur burada hayal et tarzı değil de"* şeklinde kendisini ifade ederek öğrencilerin aktif katılım sağlayabileceği etkinliklere yer verilmesi gerektiğini belirtmiştir. K4, ayrıca *"Bir dönem sürecekse bir dönemde çok büyük bir katkı da alamayabilirim bu arada"* diyerek verilecek olan eğitimin uzun soluklu ve sistematik bir şekilde verilmesi gerektiğini öne sürmüştür. K2, ise sınıf içinde gerçekleştirilebilecek uygulamalı etkinlik önerilerinde bulunarak, *"Mekânsal becerileri geliştirmek adına işte sınıftan örnekler verebilir. Bir kişiyi kaldırır yeri, koordinat sistemi olarak hayal etmelerini ve işte bir noktasına şimdi nasıl gideceksin diyerek onlara hem yer yön bulma konusunda hem de eylemsel bir ortam hazırlama konusunda destek olmuş olabilir."* demiştir. Ayrıca K2, *"Teorik üzerine çok durmaya gerek yok. Uygulamanın daha etkili olması gerektiğini düşünüyorum."* diyerek uygulamalı eğitimin öğrencilerin mekânsal becerilerini geliştirmede daha etkili olacağını belirtmiştir. K2, bu görüşünü *"Yani 80'e 20 şeklinde olabilir. İşte grup gezileri düzenlenebilir."* şeklinde örneklemiştir uygulamalı etkinlik önerilerinde bulunmuştur. Teknolojinin öğrencilerin mekânsal becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynayabileceğini düşünen öğretmen adaylarından K1 ise *"Mesela üç boyutlu şeyler"*

var, o uygulamaları gösterebilir. Google Earth programını çok fazla kullanıyoruz biz şu anda." diyerek teknolojinin mekânsal düşünme becerilerinin eğitiminde etkin bir şekilde kullanılması gerektiğini belirtmiştir.

3.1.2.2. Teorik eğitim

Genel olarak öğretmen adayları mekânsal düşünme beceri eğitiminde uygulamalı yaklaşımları savunmasına rağmen bir öğretmen adayının (E4) öğrencilerin mekânsal düşünme becerileri hakkında temel bir anlayış geliştirmeleri için derslerde teorik bilgiye de yer vermesi gerektiğini öne sürmüştür. Teorik bilgilerin öğrencilerin mekânsal kavramlar hakkında temel bir anlayış geliştirmelerine katkı sağlayabileceğini savunan E4, "Yer yön bilgimizi nasıl geliştirebileceğimizi söyleyen bilgiler aktarılabilir." diyerek düşüncesini ifade etmiştir.

3.2. Adres bulma stratejileri

Öğretmen adaylarının adres bulma stratejilerine yönelik görüşlerini; aplikasyon kullanma, başkalarına sorma ve bireysel stratejiler olmak üzere üç kategoride incelemek mümkündür.

3.2.1. Aplikasyon kullanma

Aplikasyon kullanma kategorisi altında navigasyon uygulamasına bakma, sesli komut ve konum atma kodları yer almıştır. Çağımızda akıllı telefonlar üzerinden navigasyon uygulamaları, adres ararken bireyin kendisini yönlendirmede en sık başvurulan araçlar haline gelmiştir. Bu çerçevede öğretmen adaylarının da varacakları yere ulaşmak için teknolojinin sunduğu kolaylıklardan sıklıkla faydalandığı belirlenmiştir. Bu noktada özellikle büyükşehirlerde büyüyen öğretmen adaylarının daha yoğun bir şekilde navigasyon uygulamalarını kullandığı da dikkat çekmiştir.

3.2.1.1. Navigasyon uygulamasına bakma

E1, Aydın'a ilk geldiğinde yaşadığı deneyimi, "Adres bulmada bir sıkıntı olduğunu söyleyemem. Şöyle ben zaten Aydın'a geldiğim vakit benim en büyük dostum bir tek navigasyondur." sözleriyle anlatırken, navigasyon uygulamalarının hayatındaki önemine değinmiştir. Ancak öğretmen adayının bu sözlerinden navigasyon uygulamalarının insan etkileşimini azalttığına parmak bastığı da ifade edilebilir.

3.2.1.2. Sesli komut

K4 "Bence navigasyon olmasa ben çoktan ölmüştüm. Bir yerlerde kaybolup ölebilirdim yani çok ciddiym." diyerek, navigasyon uygulamalarına olan bağımlılığını gülerek ve esprili bir şekilde ifade etmiştir. Ayrıca K4'ün "Sesli komut olmadığı sürece çok konumu takip edemiyorum." diyerek kendisini ifade etmesinden sesli yönlendirmeleri kendisi için daha pratik olduğu ve dikkatini dağıtmadan adres bulmak için tercih ettiği anlaşılmıştır.

3.2.1.3. Konum atma

Öğretmen adaylarının bir yere giderken navigasyon uygulaması kullanarak kendisine ya da bir arkadaşına konum attığı; bunun özellikle adres bulmayı kolaylaştırdığı ve buluşma noktalarına varmakta kullanışlı bir yöntem olduğu anlaşılmıştır. Kadın öğretmen adaylarının bunu bir güvenlik önlemi olarak da kullandığı yapılan görüşmeler sırasında fark edilen bir başka durumdur. K3, bilmediği bir yere giderken "Evden birine konum atıyorum ya da hani bir arkadaşına atıyorum. Yakın hep görüştüğüm iletişimde olduğum birine atıyorum." diye kendisini ifade etmiştir. Benzer şekilde K5 "Bir yere giderken genelde önceden o yer nerededir diye telefonumdan bakar ve kendime WhatsApp uygulamasından konum atarım. Özellikle de ilk defa biriyle buluştuyorsa, gittiğimiz yerin konumunu en yakın arkadaşşıma canlı konum olarak atıyorum, bir güvenlik önlemi olarak." diyerek bu duruma açıklık getirmiştir.

3.2.2. Başkalarına sorma

Teknoloji ne kadar ilerlemiş olsa da insan etkileşimi ve yardımlaşma bir adresi ararken ya da yolumuzu şaşırdığımızda halen önemli bir rol oynamaktadır. Öğretmen adayları da bilmedikleri, ilk defa gittikleri ya da daha önceden gitse bile tam hatırlayamadıkları yerlerde başkalarına soru sorarak adres bulmayı sıklıkla tercih etmektedir. Görüşmeler sırasında öğretmen adaylarının bu noktada farklı yaklaşımlar sergiledikleri belirlenmiştir. Başkalarına sorma kategorisi altında esnafa sorma, güvenlik görevlisine sorma ve herhangi birine sorma kodları öğretmen adaylarının bu konudaki tercihlerini yansıtmaktadır.

3.2.2.1. Esnafa sorma

Öğretmen adaylarının bulunduğu bölgeye dair daha fazla bilgi sahibi olduğunu düşündükleri esnaflara adres sormak için güvendikleri anlaşılmıştır. Örneğin E1 *"Yolda geçen birinin de benim gibi yabancı olma orayı bilmeme ihtimali var. Fakat bir esnafın orada yerli olduğunu yani yerli olma olasılığı yolda geçen herhangi bir vatandaşın göre daha yüksek."* şeklinde kendisini ifade ederken E2 ise *"Yoldan birini durdurduktan sonra, orada çalışan biri daha çok biliyordur, yönlendirmesi daha iyi olur düşüncesiyle."* esnafa sormayı daha makul bulduğunu belirtmiştir.

3.2.2.2. Herhangi birine sorma

K1 ise AVM gibi bir yere gittiğinde varsa önce yerleşim haritasına baktığını yoksa *"Zaten sora sora Bağdat bulunur derler. Öyle halletmeye çalışıyorum."* diye uyguladığı stratejiyi bir atasözüyle açıklamıştır. K1 ayrıca yön bulmak için insanlarla iletişim kurmaktan çekinmediğini belirterek *"Bu konunun biraz sosyal anksiyete ile alakalı olduğunu düşünüyorum. Ama birine yön sormaktan hatta aynı kişiye beş defa sormaktan çekinmiyorum."* demiştir. Görüşmeler sırasında *"Benim yaşlarımdaki birine sorarım."* şeklinde cevap veren K3'e *"Bir stratejin var mı işte oradaki nasıl bir strateji kullanıyorsun? O kişiyi seçerken"* şeklinde sorulduğunda; gülerek *"Yani hisler... Daha yakın böyle hissediyorsam, sadece hisler. Çünkü bazıları var mesela acelesi var, yürüyor. Bazıları ne bileyim telefonla konuşuyor ya da o an iyi bir vibe vermiyor. Kimin samimi görsem ona soruyorum daha doğrusu."* diye yanıt vermiştir.

3.2.2.3. Güvenlik görevlisine sorma

K4 için güvenlik unsuru diğer öğretmen adaylarına nazaran daha fazla ön plana çıkmaktadır. Kişisel güvenlik kaygısı nedeniyle, bilmediği bir yerde adres sorarken güvenlik görevlisini tercih ettiğini *"Direkt polise gidiyorum ben. Çünkü bir şey yaparsa en çok bulunma ihtimali olan kişi polis bence."* diyerek belirtmiştir.

3.2.3. Bireysel stratejiler

Öğretmen adaylarının adres bulmaya çalışırken aplikasyon kullanma ve başkalarına sormanın yanı sıra bireysel olarak da farklı stratejiler kullandığı anlaşılmıştır. Bireysel stratejiler kategorisi altında; landmark belirleme, yalnız olmama, zihninde konumlandırma, ayrıntılara dikkat etme, güneşe göre konum belirleme, ana yolu arama, yerleşim haritasına bakma ve rota değiştirmeme kodları yer almıştır.

3.2.3.1. Landmark belirleme

Landmark ifadesi Türkçede simgesel bir yapı, referans noktası, önemli yer veya köşe taşı anlamlarına gelmektedir. Öğretmen adayları, adres bulurken belirgin noktaları (landmark) referans almayı da sıklıkla tercih etmektedir. K1 *"Şöyle biliyorsam, mesela örneğin kendime bir nokta seçerim. Hani böyle nasıl desem? Bir yerin bir noktası gibisinden... Mesela meşhur bir yer diyelim... Hani bir caddenin, bir bulvarın."* diyerek bu stratejiyi kullandığını açıklamıştır. Ayrıca K1 bu çerçevede Aydın'da Vardar Pastanesi'ni ve renkli merdivenleri landmark olarak kullandığını belirtmiştir. E2 ise *"Genellikle etrafta böyle bilindik yerleri kullanıyorum. Bu bir mekân olabilir, bir kurum olabilir. Onların konumundan sonra nasıl ilerleyeceğim. Yani onların konumuna göre, onları referans alarak diğer konumları bu şekilde bulmaya çalışıyorum."* diyerek, bilindik yerleri referans noktası olarak kullandığını ve bu noktayı merkeze alarak gideceği yere doğru kendisini yönlendirdiğini açıklamıştır.

3.2.3.2. Yalnız olmama

K5 *"Ben dışarı falan çıktığımda hani sağıma soluma çok bakan bir insan değilim. Yani öyle dikkat etmem. Hani, kendi evimde kalıyorum burada. Hiç bilmediğim bir yeri burası. Onu bile hani çok sonradan kendi başıma gidebilir hale geldim."* şeklindeki ifadesi üzerine kendisine sorulan *"Genelde nasıl gidiyorsun, arkadaşlarınla mı?"* sorusuna *"Arkadaşlarımla giderim ya da konum atarım, hani o şekilde. Buraya da bir arkadaşım geldi."* diyerek 4. sınıfta ve 4 yıldır aynı fakültede olmasına rağmen araştırmacının aynı fakültede bulunan odasına arkadaşıyla geldiği görülmüştür. K2'nin ise *"Şimdi tek başıma bulabilecek miyim doğru yolu? Onun bir tedirginliğini yaşadığım oluyor. Genellikle bir yere giderken zaten tanımadığım bir yere orayı bilen birisiyle giderim."* diyerek yalnız olmamayı ve başkalarına güvenmeyi tercih ettiği anlaşılmıştır.

3.2.3.3. Zihninde konumlandırma

Yapılan görüşmelerde bazı öğretmen adaylarının bir adresi ararken geçtiği ya da gideceği yerlerdeki mekanları zihninde konumlandırarak kendilerini yönlendirdiği anlaşılmıştır. Örneğin E3 “Yani bir yerden bir yere giderken ki o nereden nereye gitti? Hani güneyden, batıya mı? Batıdan, doğuya mı? O kısmı birazcık canlandırdığın zaman aklında aslında hiçbir sorun kalmıyor.” demiştir. Benzer stratejiyi kullanan K1 de “Yani ben resim çiziyorum ve perspektif falan benim için çok önemli bir şey oluyor genelde. Hani zaten aslında birçok alanda resim çiziyorum ve ben her şeyi hayatımda bütünleştirmeyi seven bir insanım. yani böyle mesela nasıl desem burun çizerken üçgen falan yapıyorum ya. Hani bir caddeye geldiğimde direkt caddeyi mesela dikdörtgen olarak hayal ediyorum. Ondan sonra ilerisine gittiğimde mekanları kendimce böyle perspektife yerleştiriyorum falan. Yani aslında biraz daha hani mesela bir oda çizerken bile aslında biraz kroki havasıyla yapıyoruz ya onun gibi biraz hoşuma gidiyor.” diyerek kullandığı stratejiye açıklık getirmiştir.

3.2.3.4. Ayrıntılara dikkat etme

Adres ararken bazı öğretmen adaylarının kendisini yönlendirmek ve kaybolmamak için özellikle ayrıntılara dikkat ettikleri belirlenmiştir. Örneğin E1 “Ben kendi yaradılışım gereği hani biraz daha genetik faktörlerden falan gelmiş diyebilirim ya da kendimi yetiştirme tarzımdan dolayı gözlemlemeyi çok seven biriyimdir. Arkadaşlarla oturunca da çoğu kez insanların hal ve hareketlerini ya da çevreyi gözlemleyebilirim. Bu gözlemlerin benim ileride işime yarayacağını söyleyebilirim. Ben bir kere bir mekâna gitmişsem illaki orada geçtiğim yolu mekânın kendisini gözlemlerim. En azından ismini öğrenirim. Bu bir sonraki gidişimde hani herhangi bir şekilde bir yerden yardım almaya gerek duymam.” demiştir. Benzer şekilde K2 “...orada rengi ya da deseni hoşuma giden bir, mağaza, bir dükkân gibi bir şey varsa gittiğim yerde onu hafızamda tutarım. Şuradan geçmiştim derim ya da önünde mesela hoşuma giden bir model araba varsa evet tamam burası olabilir.” diyerek kendini yönlendirmek için ayrıntılara özellikle dikkat ettiğini ifade etmiştir.

3.2.3.5. Güneşe göre konum belirleme

Adres ararken yönünü bulmak için genellikle güneşin konumuna göre hareket ettiğini ifade eden E4 “Mesela buradan güneşe bakıp öğle saatleri olmadığı sürece batının ya da doğunun ne tarafta olduğunu anlayabiliyorum. Ona göre kuzey ya da güneyi aklımda az çok canlandırabiliyorum. Ona göre, güneşe göre gideceğim yeri ayarlamaya çalışıyorum.” demiştir. Bunun üzerine araştırmacı “Peki gece olsaydı?” şeklindeki sorusuna ise katılımcı fikrinin olmadığını ifade etmiştir. Benzer stratejiyi kullanan E1 ise “Ayrıca güneşin doğuş ve batışına dair ben saate bakarım mesela. Diyelim ki gün batımına doğru ve güneş batı tarafı hani güneş diyelim ki bir tarafta ufukta onu biliyoruz. Oranın batı, karşısının doğu, sırtımın kuzey ya da onu o şekilde ben anlayabilirim.” diyerek güneşin konumuna göre kendini yönlendirdiğini belirtmiştir.

3.2.3.6. Ana yolu arama

Ana yola çıkmanın kendisini rahatlattığını belirten K1 “Elbet bir yolumu bulurum diye düşünüyorum. Ya da ne bileyim ana yola çıksam falan süper derim. Hani tamam şu an ana yoldayım. Gerisi benim için önemli değil diyebilirim.” şeklindeki düşüncesine araştırmacı “Ana yolda olmak seni rahatlatır mı?” diye sorduğunda “Evet tabii ki. Çünkü çok fazla insan var ya hani daha ıssız yerler beni daha çok endişelendirebilir hani güvenlik açısından yoksa diğer türlü yine yolumu bulabileceğimi düşünüyorum ama hani insanların daha çok olduğu yerlerde başka insanların bana pek bir şey yapabileceğini düşünmüyorum açıkçası.” diyerek görüşüne açıklama getirmiştir.

3.2.3.7. Yerleşim haritasına bakma

AVM gibi kapalı alanlarda yer alan iç mekân haritalarının da öğretmen adaylarınca varacakları yerlere ulaşmak için kullanıldığı anlaşılmıştır. Örneğin K1 “Genelde öncelikle hani böyle ilk mekâna girmeden önce mekânın iç haritası olur ya mesela. Hani AVM’lerde örneğin. Hani üst katta şurası var, alt katta şurası var. Lejant gibi hani. Harita bizim zaten çok işimize yarayan bir şey. Mesela AVM’lerde de arıyorum bunu. Gittiğim mekanlarda da arıyorum var mı diye. İlk bir girişte bir bakıyorum lejantı var mı?” diyerek iç mekân yerleşim haritalarından yararlandığını ifade etmiştir.

3.2.3.8. Rota değiştirmeme

Mekânsal ve güvenlik kaygılarının yüksek olduğu ifadelerinden anlaşılan K4 “Ben çocukken benim okulum ve bizim ev nasıl söyleyeyim? Şuradaysa, okulum Atatürk Hastanesi’nin orayı da geçiyordu. Yani şehrin dışında yani aslında çok uzun mesafelerde. O uzun mesafelerde mesela ben hiç yol yürüyüş şeyimi değiştirmedim rotamı. Bir kere bile değiştirmedim.” diyerek gideceği yere varmak için “En kısa yol, bildiğın yoldur” atasözüne vurgu yapmıştır.

3.3. Mekânsal düşünme becerilerinin gelişimi

Katılımcıların mekânsal düşünme becerilerini geliştirdiğini düşündükleri faaliyetleri çocukluk döneminde ve yetişkinlik döneminde olmak üzere iki ana kategoride incelemek mümkündür. Bu kategoriler altında yer alan kodlar, bireylerin mekânsal düşünme becerilerini geliştirmek için neler yapabileceğine ve kullanabileceğine dair önemli ipuçları da sunmaktadır.

3.3.1. Çocukluk döneminde

Çocukluk döneminde kategorisi altında; geleneksel oyunlar, oyuncaklar, kutu oyunları ve çobanlık kodları yer almıştır. Bu kodlar, öğretmen adaylarının çocukluk dönemlerinde mekânsal düşünme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu düşündükleri farklı oyun, aktivite ve işleri temsil etmektedir.

3.3.1.1. Geleneksel oyunlar

Öğretmen adaylarının görüşmeler sırasında ifade ettiği çocukluk dönemlerinde sıklıkla oynadıkları geleneksel oyunlar içerisinde; saklambaç, körebe ve yakan top yer almıştır. Çocukken sıklıkla saklambaç oynadıklarını ifade eden K1 “Çünkü hani orada saklambaç oynarken, bakıyordum mesela ben. Beni bulamayacakları yerlere bakıyordum. Böyle mesela diyordum ki hani burada sokak lambası yok, buraya gelmez bile diye düşünüyordum. Gidiyordum o köşeye, saklanıyordum falan.” sözleriyle çocukluk döneminde oynanan oyunların mekânsal düşünme becerilerini nasıl geliştirebileceğine dair önemli ipuçları vermiştir. Zira bu sözlerinden K1’in saklambaç oynarken çevreyi analiz etme, stratejik düşünme ve zihinsel haritalama gibi mekânsal düşünme becerilerini kullandığını anlaşılmaktadır. İlkokulda öğretmenin derste sıklıkla körebe oynattığını ifade eden K4 “Gözlerimi kapatırlardı benim. Körebe çok oynanırdı. Aslında bize körebe oynatıyordu ama körebedeki amaç aslında mekânsal kaygıyı gidermekti. Çünkü öğrenci sınıfı kendi zihninde tasarlayacak. Ona göre hareket etmek zorunda.” diyerek, körebe oyununun mekânsal kaygıyı azaltmada ve mekânsal düşünme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu düşündüğünü ifade etmiştir.

3.3.1.2. Oyuncaklar

Küçükken oynanan oyuncaklar çocukların mekânsal düşünme becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunabilir. Yapılan görüşmelerde genel olarak kız çocuklarının erkeklere nispeten daha fazla yumuşak oyuncaklarla oynadığını belirlenmiştir. Örneğin K5 “Barbie’lerim, Pony’lerim olduğunu hatırlıyorum. Pony, küçük atlar. Onlarla oynardık” K3 ise çocukluk dönemlerinde kız çocuklarının bebekler gibi oyuncaklara yönlendirilirken erkek çocukların ise daha fazla dışarıda zaman geçirebileceği, mekânsal deneyim ve özgüven kazanacağı etkinliklere teşvik edildiğine vurgu yaparak “Bize verilen imkanlardan dolayı tabii ki. Çünkü küçük yaştan beri hep erkek çocuğa araba öğretilir. Hani araba sürsün, hani çok küçük yaşta bile. Araba sürme yaşı olmasa bile baba hep erkek çocuk öğrensın der önce. Kız çocuğuna öncelik vermez. Böyle olunca erkeğin kendine özgüveni çok yüksek olur. Ben zaten bulurum hani hem pratiği olduğu için hem de o özgüven yani. Özgüven çok önemli hayatta, insanın kendine güvenmesi. O özgüven onda oluşur ama kızları daha çok şeye yönlendirirler. Hani, işte evde bebekle oyna falan derler. Böyle olunca kızın zaten özgüveni baştan biraz eksik başlıyor. Yani kendisi tamamlamaya çalışıyor bir şekilde. Bundan dolayı, eksik, yani eksik oluyor diye düşünüyorum küçük yaştan.” demiştir.

3.3.1.3. Kutu oyunları

Katılımcılar çocukken sıklıkla oynadıkları satranç ve dama gibi kutu oyunlarının mekânsal düşünme becerilerinin gelişimlerine katkı sunduğunu düşünmektedir. Bu kapsamda E1 “Küçükken satranç ve dama çok oynardık. Bunlar geliştirmiş olabilir.” şeklinde kendisini ifade etmiştir.

3.3.1.4. Çobanlık

E1, çocukluğunda yaptığı çobanlık işinin mekânsal düşünme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu düşünmektedir. Bu kapsamda kendisini *"Köyün mezrasında. Yani yaklaşık şöyle söyleyeyim köyün zaten tam sınırındaydı bizim ev. Biz de sınır tarafındaydık, yanımızda çay geçiyordu. Çayır vardı. Orada otlar falan vardı. Ben de alırdım hayvanları. Giderdim çayırın yanında hayvanları otlatırdım. Götürürdüm onları. Onlar da bir güzel karınlarını doyururlardı. Suyunu da çaydan içerlerdi. Sonra tekrar eve getirirdim."* şeklinde ifade etmiştir.

3.3.2. Yetişkinlik döneminde

Öğretmen adayları, yetişkinlik dönemlerinde de mekânsal düşünme becerilerini geliştirdiğini düşündükleri farklı aktiviteler gerçekleştirdiklerini belirtmiştir. Bu kategori altında eğitim alma, bilgisayar oyunları, seyahat etme, resim yapma, araba kullanma ve kutu oyunları kodları yer almıştır.

3.3.2.1. Eğitim alma

K4, *"Coğrafya hocasının da katkısı var. Harita okumayı göstermesi; çünkü ben harita okumayı bilmiyordum."* diyerek üniversitede aldığı eğitiminin harita okuma becerisini geliştirmede etkili olduğunu belirtmiştir. K2 de ArcGIS programını kullanmayı üniversitede aldığı bilgisayar dersi sayesinde öğrendiğini belirterek *"... hocayla bir dersimiz vardı bizim bilgisayarla alakalı. O zaman kadar ArcGIS falan kullanmayı bilmiyordum ama sonra onun o yumuşak öğretimiyle yönlendirmesiyle öğrendim."* demiştir. E2 *"Google Earth falan kullanıyorum. Mesela Google Earth bence geliştirdi. Yani özellikle öğrendikten sonra biraz daha farklı şekilde bakmaya başladım."* diyerek Google Earth programının mekânsal düşünme ve görselleştirme becerilerini geliştirmede faydalı olduğunu belirtmiştir.

3.3.2.2. Bilgisayar oyunları

Öğretmen adayları strateji ve simülasyon türündeki bilgisayar oyunlarını mekânsal düşünme becerilerini geliştirmede etkili bir araç olarak görmektedir. Örneğin E1 *"...tüm ülkeler var mesela şimdi olmayan ülkeler bile var. Bu tarihi bilgimi de arttırıyor. Hem günümüz coğrafyası hem geçmiş coğrafyayı birbiriyle karşılaştırdı."* diyerek oynadığı strateji oyununun, mekânsal düşünme becerilerini geliştirdiğini vurgulamıştır. E2 de *"Bilgisayar oyunlarının katkısı olmuş olabilir. Mesela işte Counter falan, böyle oyunları oynuyorduk. Haritalar vardı ve birbirimizin nerede olduğunu bulmaya çalışıyorduk, Onların bir katkısı olmuş olabilir."* diyerek bilgisayar oyunlarının mekânsal düşünme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu ifade etmiştir.

3.3.2.3. Seyahat etme

E3, *"Hiçbir yerde şimdi nereye gideceğim kaygısı oluşmamaya başladı. Mesela yeni bir şehre indiğim zaman. Ya buradan kalksam nereye gidersem gideyim yatacak bir yer, yiyecek bir şey bulurum yani o yüzden şey kalmadı."* diyerek sık sık seyahat ettiğini ve bu sayede mekânsal düşünme becerilerinin geliştiğini, mekânsal öz yeterliliğinin arttığını ve mekânsal kaygısının azaldığını vurgulamıştır.

3.3.2.4. Resim yapma

Resim yapma, bireyin mekânsal ilişkileri anlama ve mekânsal perspektif algısını geliştirmeye katkı sunabilir. K1, *"Yani ben resim çiziyorum ve perspektif falan benim için çok önemli bir şey oluyor genelde. Hani zaten aslında birçok alanda resim çiziyorum ve ben her şeyi hayatımda bütünleştirmeyi seven bir insanım."* diyerek resim yapmasının mekânsal becerilerini geliştirmede etkili olduğunu vurgulamıştır.

3.3.2.5. Araba kullanma

E2, araba kullanmaya başladıktan sonra yaşadığı şehri daha iyi tanımaya başladığını belirterek *"Şimdi neredesin diyoruz mesela. Olduğu yeri tarif ederken problem çıkıyor. Doğu, batı, kuzey, güney. Bu yönlerin algısı mesela şu an ben size dönüğüm. Hangi yöne bakıyorum şu an? Bunu canlandırmak, şu an zannederseniz Denizli yönüne doğruyum. Yani doğuya bakıyorum; ama işte bu algıyı geliştirmek için biraz mesela arabayla seyahat etmek şoför olarak. Benim mesela arabam var. Araba kullanmıyordum önceden. Aydın'ı yaşadığım şehri, doğduğum büyüdüğüm şehri çok tanımiyordum. Araba kullanmaya başladıktan sonra bu biraz biraz gelişti bende. Cadde isimleri, sokak isimleri, mahalle ve diğer değişik ilçelere nasıl gidilebilir? Hangisi nerede haritada hepsi aklımda."* sözleriyle düşüncesine açıklık getirmiştir.

3.3.2.6. Kutu oyunları

Katılımcılar puzzle yapma (K3 ve E1), origami (K3), sudoku (E1 ve E2) ve mangala (K4) gibi kutu oyunlarının da mekânsal düşünme becerilerinin gelişimlerine katkı yaptığını düşünmektedir. Bu tür aktiviteler; stratejik düşünmeyi, mekânsal farkındalığı, muhakemeyi ve problem çözme gerektirdiği için öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerinin gelişimlerine doğrudan veya dolaylı olarak katkı sağlamış olabilir.

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerine dair algılarını belirlemeye yönelik gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen bulgular incelendiğinde; öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisi eğitime yönelik görüşlerinin eğitimin niteliği ve içeriği olmak üzere iki ana kategori altında toplandığı görülmüştür. Eğitimin niteliği bağlamında, katılımcıların çoğu (6 kişi) mekânsal düşünme becerilerinin hem gündelik yaşamda hem de öğretmenlik mesleğinde kritik öneme sahip olması nedeniyle bu becerilerin erken yaşlardan itibaren geliştirilmesini destekleyecek zorunlu bir dersin öğretim programına eklenmesi gerektiğini savunurken, 3 öğretmen adayı ise bireysel farklılıkları göz önünde bulundurarak mekânsal düşünme becerilerinde zorluk yaşayan öğrenciler için öğretim programına seçmeli bir ders eklenmesinin ve bunun öğrenci tercihine bırakılmasının daha uygun olacağını belirtmiştir.

Eğitimin içeriği kategorisinde katılımcıların büyük çoğunluğu (8 kişi) mekânsal düşünme becerisi eğitiminin uygulamaya dönük olması gerektiğini vurgulamış, bu kapsamda öğrenciyi aktif hale getirecek sınıf içi aktiviteler, saha gezileri ve teknoloji destekli öğrenme araçlarının kullanılmasını önermiştir. Bununla birlikte, 1 katılımcı mekânsal kavramlara yönelik öğrencilerin temel bir anlayış geliştirebilmesi için derslerde teorik bilgiye de yer verilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

Literatür incelendiğinde; sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal düşünme bilgi ve becerilerinde sınıf düzeyinin artışıyla beklenen doğrusal bir gelişimin gerçekleşmediği; aksine, dönemsel olarak belirli derslerin etkisiyle başarı düzeyinde dalgalanmalar yaşandığı ve genç yaş gruplarının daha yüksek bir yeterlilik sergileyebildiği dikkat çekmektedir (Gençtürk, 2009; Güneş & Öztürk Demirbaş, 2020; Kuzey & Değirmenci, 2019). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının harita çizme becerileri inceleyen ve çizdikleri haritaların çok büyük hatalar içerdiğini belirleyen Erol (2019) coğrafya derslerinin içeriğinin ve verilme şeklinin sorgulanması gerektiğini ifade etmiştir. Oysaki mekânsal düşünme becerilerini geliştirebilmenin birçok yolu vardır. Örneğin Gülersoy ve Çavdar (2022) konum analizi ve mekân algılama gibi mekânsal düşünme becerilerinin yakın çevreden daha fazla yararlanılarak, yerel coğrafya öğretimine daha fazla önem verilerek kazandırılabilceğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra okullarda yeni konular öğretirken öğretmenlerin sürece daha fazla diyagram ve grafik eklemesi, simetri, paralel, kuzey ve güney gibi daha fazla mekânsal dil kullanması, fikirleri aktarırken jest ve mimikleri kullanması öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerinin gelişimine katkı sunabilir. Ayrıca lego ya da yapbozlarla bir şeyler inşa etmek, ev aletlerini monte etmek, paketleme yapmak, bir bilgisayar oyununda harita kullanma, labirentlerde gezinme, bloklar kullanıp bir ev ya da şehir inşa etme gibi faaliyetlerle haşır neşir olmak da bireyin mekânsal deneyim edinmesini sağlar (Gilligan, 2020). Bu tür mekânsal etkinliklerde sıklıkla yer almak ve deneyim kazanmak mekânsal kaygıları da hafifletebilir (Geer vd., 2024). Ancak bir becerinin düzenli bir şekilde kazandırılması için bu etkinliklerin hangi sırayla ve nasıl yapılması gerektiği bizi öğrenme yaklaşımı ve modellerine götürür. Öğrenme yaklaşımı veya modelinin seçimi, öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerinin gelişimi üzerinde önemli bir rol oynayabilir.

Yang vd. (2020) özellikle uygulamalı keşif, görsel ipuçları ve jestleri içeren çeşitli eğitim yaklaşımlarının mekânsal düşünme becerilerini geliştirmede etkili olduğunu ortaya koymuştur. Yurt ve Sünbül (2012) modelleme temelli etkinliklerde somut nesneleri kullanmanın mekânsal düşünme becerilerini geliştirmede daha etkili olduğunu; sanal ortamların ise zihinsel rotasyon becerilerini geliştirmek için daha etkili olduğunu; ancak her ikisinin birlikte kullanılmasını içeren öğrenme yaklaşımının ise mekânsal düşünme becerilerinin geliştirilmesinde çok daha etkili bir yöntem olacağını vurgulamıştır. Isnaini vd. (2023) tarafından gerçekleştirilen bir meta-analiz çalışmasında ise Google Earth destekli proje tabanlı öğrenmenin, öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerini geliştirmede en etkili öğrenme modeli olduğu ileri sürülmüştür. Araştırmacılar proje tabanlı öğrenme modelinin etkili olmasının nedenini; öğrenme sürecini öğrenciler için ilgi çekici ve zorlayıcı hale getirmesinin yanı sıra

gerçek yaşam deneyimleriyle doğrudan ilişkili olmasına bağlamıştır. Ayrıca Google Earth destekli proje tabanlı öğrenme modelinin, Dünya'nın üç boyutlu görsel temsilini sağladığı için öğrencilerin çevrelerindeki mekânsal verileri daha iyi anlamalarına ve bu sayede öğrendiklerinin daha kalıcı olmasına destek olduğu da ifade edilmiştir.

Uttal vd. (20113) STEM alanlarında var olan cinsiyet eşitsizliğini azaltmak için erken dönem mekânsal düşünme becerisi müdahalelerin önemli bir potansiyelinin olduğunu belirtmiştir. Arıkan (2025) mekânsal düşünme becerilerinin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal performansları üzerindeki etkisine değinerek, bu becerilerin başta sosyal bilgiler ve coğrafya olmak üzere özellikle STEM disiplinlerinde başarılı olmada önemli olduğunu vurgulamıştır. Araştırmacı bunun temel sebepleri arasında; düşük mekânsal düşünme becerilerinin harita ve grafik gibi görsel materyalleri yorumlamayı zorlaştırırken; buna karşın yüksek mekânsal düşünme becerilerinin karmaşık mekânsal unsurların daha iyi anlaşılmasına katkı sağlamasının olabileceğini literatürdeki çalışmalarla destekleyerek açıklamıştır. Bu nedenle öğretmen adaylarınca değinilen mekânsal düşünme becerileri eğitiminin nasıl olması gerektiğine dair hususların dikkate alınmasının birçok alana önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerden kullandıkları adres bulma stratejilerinin; aplikasyon kullanma, başkalarına sorma ve bireysel stratejiler olarak isimlendirilen üç ana kategoride toplandığını ifade etmek mümkündür. Öğretmen adaylarının teknolojinin sunduğu imkanlardan yararlanarak navigasyon uygulamalarını kullandığı, sesli komutlardan faydalandığı ve konum paylaşımında bulunduğu belirlenmiştir. Özellikle kadın öğretmen adaylarının konum paylaşımını bir güvenlik önlemi olarak da kullanması dikkat çekicidir. Ayrıca katılımcıların, adres ararken çoğunlukla esnaf ve güvenlik görevlilerine danıştıkları belirlenmiştir. Esnaf ve güvenlik görevlilerini tercih etmelerinin altında güvenilirlik ve bölgeye aşina olma gibi faktörlerin yer aldığı düşünülmektedir. Üçüncü kategori olan bireysel stratejiler kapsamında, öğretmen adaylarınca; belirgin noktaları (landmark) referans alma, zihinsel konumlandırma, ayrıntılara dikkat etme, güneşe göre yön bulma, yerleşim haritasını inceleme ve rota değiştirmeme gibi çeşitli yöntemlerin kullanıldığı anlaşılmıştır. Ayrıca araştırma kapsamında kadın öğretmen adaylarından güvenlik ve mekânsal kaygı yaşayanların tek başına bilmediği bir yere gitmekten kaçındıkları, bildiği güzergahlarda değişikliğe gitmediği ve kalabalık ana yolları tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Bulgulardan hareketle; öğretmen adaylarının adres bulma sürecinde teknolojiden etkin bir şekilde yararlandıkları ve zaman içerisinde karşılaştıkları mekânsal zorlukları aşmak adına çeşitli bireysel stratejiler geliştirerek kullandıkları ifade edilebilir.

Uyandığımızda su içmek için mutfığa giderken de ilk kez yabancı bir ülkeye seyahat ederken de sürekli olarak mekânsal düşünme becerilerimizi kullanırız (van der Ham vd., 2020). Bilmediğimiz bir adresi ararken ya da aşina olmadığımız bir ortamda gezinirken, çevremize dikkat etmemiz ve iç navigasyon sistemimizi kullanarak kendimizi yönlendirmemiz gerekir (Dahmani & Bohbot, 2020). Görüşmeler sırasında mekânsal düşünme becerilerinin daha yüksek olduğu ifadelerinden anlaşılan öğretmen adaylarının genelde etrafı gözlemlediği, ayrıntılara dikkat ettiği ve geçtiği ya da gitmeyi planladığı yerleri zihninde konumlandığı belirlenmiştir. Kişinin yetiştiği çevrenin büyüdüğünde bilişsel yeteneklerine olan etkisi henüz yeterince anlaşılammış olsa da genel olarak şehir dışında yetişen bireylerin yön bulma konusunda daha iyi olduğuna dair kanıtlar mevcuttur (Coutrot vd., 2022). Öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen bu çalışmada da özellikle büyükşehirlerde büyüyen öğretmen adaylarının daha yoğun bir şekilde navigasyon uygulamalarını kullandığı dikkati çekmiştir. Bunun sebebinin kırsalda büyüyenlerin daha az navigasyona ihtiyaç duyması ve bu sebeple çevreyi gözlemleyerek doğal yön ve adres bulma becerilerinin gelişmesi olabilir. Büyükşehirlerde büyüyen kişiler ise karmaşık şehir yapılanmasında adres ararken sıklıkla navigasyon uygulamalarına güvenerek artık bunu bir alışkanlık haline getirmiş olabilir.

Aşina olmadığımız bir yerde navigasyon uygulamasını kullanmadan yolumuzu bulmaya çalışırken temelde iki yönlendirme stratejisi kullanırız. Bunlar; yer işaretlerinin göreceli konumlarını kullanarak ortamın haritasını çıkaran mekânsal hafıza stratejisi veya belirli motor tepkileri öğrenerek yön ve yol bulan uyarıcı-tepki stratejisidir (Dahmani & Bohbot, 2020). Navigasyon uygulamalarını kullanmak ise etrafımıza dikkat etme gerekliliğini ortadan kaldırır ve bilişsel yükü hafifletir. Ancak navigasyon gibi adım adım yol tarifi veren uygulamaların yaygınlaşmasının, insanların yön bulma becerilerini zayıflatığına yönelik deliller vardır (Topete vd., 2024). Sık navigasyon kullanan kişilerin zamanla beyinde yer alan hipokampus bölgesine bağlı olan mekânsal belleğinin zayıfladığını, mekânsal bilgi edinme ve ezberleme eğilimlerini ve çevrelerinin doğru bir zihinsel temsili

oluşturma becerilerini olumsuz etkilediğini gösteren bulgular mevcuttur. Ayrıca navigasyon uygulamalarını daha fazla kullanan kişilerin bunu mekânsal düşünme becerilerinin zayıf olduğunu düşündükleri için yapmadıklarına dair araştırma sonuçları da bulunmaktadır. Bu nedenle, daha kötü mekânsal hafızaya sahip kişilerin azalan mekânsal düşünme becerilerini, navigasyon uygulamalarını daha yoğun kullanarak telafi etmeleri olası değildir. Bu doğrultuda sıklıkla navigasyon kullanımının mekânsal hafızada bir düşüşe yol açtığı ifade edilebilir (Dahmani & Bohbot, 2020).

Yön bulma konusunda yaşanan sorunlar bireylerin topluma yeterince katılımını engellemektedir (van der Ham vd., 2020). Bireyler yönlerini bulmak ve gideceği yere varmak için teknolojinin gelişmesine paralel olarak gün geçtikçe daha fazla navigasyon cihazlarına güvenmeye başlamıştır (Seminati vd., 2022). Ancak bir adres ararken, seyahat ederken ya da çevrede gezinirken navigasyon uygulaması kullanmak dikkati bölerek, çevresel öğrenmeyi olumsuz etkiler (Hejtmánek vd., 2018). Ayrıca navigasyon uygulamalarına aşırı güvenmek insan çevre etkileşimini azaltmasının yanı sıra internetin çekmediği ya da kullanılan cihazın bozulması gibi olumsuz durumlarda yaşamı tehdit edici bile olabilir (Aporta & Higgs, 2005). Bu nedenle öğrencilere küçük yaşlardan itibaren doğayla etkileşim kurup, çevreyi gözlemleyerek yön bulmasına yarayacak deneyimlerin kazandırılması oldukça önemlidir.

Doğadaki ipuçlarını kullanarak yönümüzü bulabileceğimiz birçok yöntem vardır. Örneğin sabah güneş doğarken doğduğu yöne yüzümüzü döndüğümüzde: doğu baktığımız tarafta, batı arkamızda, kuzey sol tarafımızda ve güney sağ tarafımızda kalır. Eğer Kuzey Yarım Küredeyssek güneşli bir günde sopa gölgesinin uç noktasını işaretleyerek güneyi bulabiliriz ya da eğer analog bir saate sahipsek saatimizi yere paralel tutup akrebi Güneş'i gösterecek şekilde ayarladığımızda, akrep ile 12 arasındaki açının ortası güneyi gösterir. Ay'ın aydınlık tarafını kullanarak da yönümüzü belirleyebiliriz. Bunun için Ay'ın evrelerini (yeni ay, ilk dördün, dolunay, son dördün) takip etmemiz gerekir. Ay'ın ilk dördünü gördüğümüzde, aydınlık tarafa baktığımızda: güney baktığımız tarafta, kuzey arkada, doğu sol tarafımızda ve batı sağ tarafımızda kalır. Ay'ın son dördünde, aydınlık tarafa baktığımızda: güney baktığımız tarafta, kuzey arkada, doğu sağ tarafımızda ve batı sol tarafımızda kalır. Dolunayda Ay tamamen aydınlıktır ve yönü belirlemek zordur. Yeni ayda, Ay görünmez ve yönü belirlemek için kullanılamaz. Kutup Yıldızı ise kuzey yönünü gösterir ve Büyük Ayı takımyıldızını kullanarak bulunabilir. Yosunlar genellikle ağaçların kuzey tarafında daha fazla görülür. Karıncalar yuvalarını genellikle ağaçların güney tarafına yaparlar ve çıkardıkları malzemeleri kuzey tarafına yığarlar. Kuzey yarımkürede bitkiler, güneye bakan yamaçlarda daha yoğun ve güçlü gelişme eğilimindedir çünkü daha fazla güneş alır. Bu da güney yönünü belirlemede ipucu verir. Ayrıca pusula manyetik kuzeyi gösterir. Haritalar da yönümüzü bulmamızı sağlayan araçlar arasındadır ve genellikle üst kenarı kuzeyi gösterecek şekilde çizilir.

Bu noktada yukarıda sayılan yön bulma yöntemlerinin yanı sıra İnuitler tarafından kullanılan ve adeta doğayla bütünleşmeyi sağlayan yaklaşımlardan da faydalanılabilir. İnuitler, Kuzey Amerika'nın kutup bölgelerinde özellikle de Kanada'nın Nunavut bölgesinde ve Grönland'da yaşar. Genellikle avcılık ve balıkçılıkla yaşamlarını sürdürürler. Soğuk ve zorlu iklimlerde yaşamaları onların hayatta kalabilmek için doğa ile uyum içinde olmalarını zorunlu kılmaktadır. Bu zorlu koşullarda yaşamak ve avlanmak için doğada var olan işaretleri kullanarak yön bulma konusunda uzmanlaşan İnuitler; rüzgâr hareketlerini, kar desenlerini, kıyı çizgilerini, buzul tabakalarının sürüklenme şekillerini, hayvan davranışlarını, gelgit döngülerini, akıntıları, kutup yıldızını ve diğer yıldızların konumlarını kullanarak yönlerini bulurlar. İnuitlerin yön bulma yöntemlerini öğrenmek zahmetlidir, sistematik bir eğitim gerektirir; ancak son derece etkilidir (Aporta & Higgs, 2005).

Araştırma bulgularına göre katılımcıların mekânsal beceri gelişimlerine katkı sağlayan çeşitli faktörler çocukluk ve yetişkinlik dönemleri olmak üzere iki ana kategoride toplanmıştır. Öğretmen adaylarının çocukluk döneminde oynadıkları saklambaç, körebe ve yakan top gibi geleneksel oyunların mekânsal düşünme becerilerinin gelişiminde önemli rol oynadığı belirlenmiştir. Bunların yanı sıra öğretmen adaylarınca kutu oyunları (satanç ve dama gibi) ile çobanlık gibi deneyimlerin de mekânsal düşünme becerilerinin gelişiminde etkili olduğu düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarınca geleneksel oyunların el-göz koordinasyonunu geliştirdiği, çevreyi analiz etme, mekânsal stratejik düşünme, zihinsel haritalama becerilerini artırdığı ve mekânsal kaygıyı azalttığı düşünülmektedir. Yapılan görüşmeler sırasında katılımcıların çocukken oynadığı oyun ve oyuncaklara ilişkin

toplumsal cinsiyet rollerinin etkisi dikkat çekicidir. Görüşmeler sırasında erkek çocukların genelde ev dışında ve daha fazla mekânsal beceri gerektiren aktivitelere ve oyuncaklara yönlendirildiği, kızların ise daha çok ev içerisinde oyuncaklarla oynamaya teşvik edildiği belirlenmiştir.

Çocukların oynamaya teşvik edildiği oyuncak türleri mekânsal düşünme becerilerindeki farklılıklarının açıklanmasında araştırmacılar tarafından önemli bir unsur olarak görülmektedir. Yapılan çalışmalarda erkek çocukların genellikle mekânsal düşünme becerilerinin gelişimiyle bağlantılı olduğu düşünülen inşaat oyuncakları, yapbozlar gibi oyuncaklara (Jirout & Newcombe, 2015) ve dış mekânda oyun oynamaya daha fazla yönlendirildiği belirlenmiştir (Brown & Stone, 2018). Buna karşılık kız çocukları genellikle mekânsal düşünme becerilerinden ziyade besleyici davranışları ve sözel becerileri teşvik eden yumuşak oyuncaklar ve bebeklerle ilgilenmeye teşvik edilir (Cherney & London, 2006; Leaper & Bigler, 2018). Toplumsal normlar ve beklentiler bağlamında kültürel dinamikler bireylerin günlük yaşam pratiklerini, etkileşimlerini ve dolayısıyla mekânsal deneyimlerini şekillendirmede belirleyici bir rol oynayabilir. Bu durum, mekânsal düşünme becerilerinin gelişim sürecini derinden etkileyebilmektedir. Özellikle erken çocukluk döneminden itibaren teşvik edilen cinsiyete dayalı rol dağılımları; mekânsal deneyimleme ve geliştirme fırsatlarını sınırlayarak cinsiyet farklılıklarının ortaya çıkmasına zemin hazırlayabilir. Öğretmen adaylarının da ifade ettiği üzere genellikle ebeveynler tarafından yapılan yönlendirmelerin mekânsal deneyimlerin niteliği ve niceliği üzerinde belirgin bir etki yarattığı ve zamanla mekânsal düşünme becerilerinin gelişiminde cinsiyet farklılıklarının oluşmasına katkıda bulunduğu düşünülmektedir.

3 aylık bebeklerde dahi oldukça basit olsa da zihinsel rotasyon gelişiminin erken emareleri görülebilmektedir (Quinn & Liben, 2008). Erken yaşlardaki mekânsal deneyimler mekânsal düşünme becerisinin gelişimini önemli ölçüde şekillendirir (Vieites vd., 2020). Bebeklik döneminden itibaren çocukların mekânsal görevlerle haşır neşir olması ve deneyim edinmeleri onların mekânsal düşünme becerilerinin gelişimine katkı sunar. Bu noktada ebeveyn-çocuk ilişkisi önemli olabilmektedir. Örneğin ebeveynlerin mekânsal dil kullanımının, çocuğun mekânsal düşünme becerilerinin gelişimiyle ilişkili olduğuna dair bulgular mevcuttur (Pruden vd., 2011). Benzer şekilde çocukların yanlarında yetişkin biri olmadan çevrede gezinmelerine izin verilmesi de onların yön bulma becerilerinin gelişimini destekleyen önemli faktörlerden birisidir (Newcombe, 2024). Vieites vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada çocukluk dönemlerinde erkeklerin, kızlara kıyasla ev dışında daha fazla zaman geçirdikleri, daha uzak yerlere gittikleri, daha fazla mekânsal yönelim stratejisi kullandıkları ve daha az yol bulma kaygısı yaşadıkları belirlenmiştir.

Oyunlar başta çocuklar olmak üzere bireyler için hem eğlenebileceği hem öğrenebileceği aktivitelerdir. Bireyin mekânsal düşünme becerilerinin gelişimini desteklemek için de pratik yapabilecekleri oyun ve oyuncaklarla oynaması teşvik edilebilir. Zira yapılan çalışmalar mekânsal oyun sıklığının cinsiyet fark etmeksizin mekânsal düşünme becerilerinin gelişimiyle yakından ilişkili olduğuna dair kanıtlar ortaya koymaktadır (Jirout & Newcombe, 2015). Hatta 8 aylık bebeklerde dahi aktif blok oyunlarının mekânsal düşünme beceri gelişimine katkı sağladığı deneysel çalışmalarla belirlenmiştir (Schröder vd., 2020). Tabi burada ifade edilen mekânsal oyunların neler olduğu, hangi aktivitelerin mekânsal olarak değerlendirilmesi gerektiği konusu önemli bir tartışma alanıdır. Örneğin birçok insan sporları mekânsal aktiviteler olarak düşünse de sporlar mekânsal düşünmeden ziyade, iyi öğrenilmiş duyuşal (görme ve dokunma gibi) ve motor hareketlere (koşma veya atma gibi) dayanabilir (Newcombe, 2024). Keza eğitsel oyunlar için de benzer şeyler geçerli olabilir. Çoğu çalışmada blok inşa etme, masa oyunları ve bulmacalar gibi oyunlar ile mekânsal işleme arasındaki ilişkilere işaret edilse de bu oyunların mekânsal düşünme becerileri üzerindeki farklı etkileri hala araştırılmaya ihtiyaç duymaktadır (Newman vd., 2016). Bu kapsamda mekânsal düşünme becerilerini geliştirebilecek ve öğrencilerin mekânsal kaygısını azaltırken, öz yeterliğini arttıracak eğitsel oyunların neler olduğu, öğrenme ortamına nasıl ve ne sıklıkla getirilmesi ve nasıl değerlendirilmesi gerektiğine dair lisans dönemlerinde uygulamalı çalışmaların yapılması yararlı olabilir.

Yetişkinlik döneminde öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerini geliştirmede farklı aktivitelerin etkili olduğu saptanmıştır. Öğretmen adaylarının; üniversite eğitimi kapsamında aldıkları derslerin ve kullandıkları programların (ArcGIS, Google Earth), oynadıkları strateji ve simülasyon türündeki bilgisayar oyunlarının, seyahat deneyimlerinin, resim yapma aktivitelerinin ve araba kullanmalarının mekânsal düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı görüşü öne çıkmıştır. Özellikle lisans döneminde aldıkları derslerin harita

okuma ve yorumlama becerilerinin desteklenmesinde, bilgisayar oyunlarının mekânsal muhakemeyi pekiştirmede, araba kullanmanın mekânsal farkındalığı artırmada, seyahat etmenin mekânsal öz yeterliği artırıp mekânsal kaygıyı azaltmada, resim yapmanın ise mekânsal perspektif algısının gelişmesinde etkili olabileceği araştırmaya katılan öğretmen adaylarınca düşünülmektedir. Bunların yanı sıra puzzle, origami, sudoku ve mangala gibi kutu oyunlarının da stratejik düşünme becerilerini geliştirerek, öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerinin gelişimine katkı sunmuş olabileceği söylenebilir.

Yetişkinlik döneminde mekânsal düşünme becerilerinin gelişimi daha bilinçli bir süreç haline gelir. Araştırma kapsamında, öğretmen adaylarının kutu oyunlarının yanı sıra bilgisayar oyunu oynamak, seyahat etmek, resim yapmak ve araba kullanmak gibi deneyimsel aktivitelerin mekânsal düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığını düşündükleri belirlenmiştir. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının ifade ettiği görüşler, literatürdeki çalışmaların bulgularıyla da örtüşmektedir. Örneğin video oyunlarının eğitim-öğretim faaliyetlerini zenginleştirdiği (Gülersoy & Türkal, 2019) ve mekânsal düşünme becerilerinin gelişimi üzerinde önemli etkileri olduğuna dair bulgular mevcuttur (Redick & Webster, 2014). Uttal vd. (2013) meta analiz çalışmasında mekânsal düşünme becerisinin geliştirilmesinde video oyunların ortalama etkisinin ($g = 0.54$), ders eğitiminden ($g = 0.41$) ve belirli mekânsal görev eğitiminden ($g = 0.48$) daha fazla olduğunu ve bu kazanımların geçici olmadığını belirlemiştir. Video oyunu oynama sıklığıyla, birçok sanal mekânsal performans görevi (gezinme ve yönelim görevleri gibi) arasında anlamlı bir korelasyon olduğunu ifade etmek de mümkündür (Ventura vd., 2013). Hatta daha sık olarak gezinmeli video oyunları oynayan kişilerin, bilişsel haritalar kullanma veya öğrenilmiş rotalar aracılığıyla prosedürel yaklaşımları benimseme gibi daha etkili mekânsal gezinme stratejileri kullandıkları belirlenmiştir (Murias vd., 2016). Araç kullanma ve seyahat etmenin, mekânsal düşünme becerileri üzerinde çok yönlü bir etkisinin olduğu da ifade edilebilir. Birey araba kullanırken yön bulmak, mesafe tahmin etmek, diğer araçların konumunu ve hızını değerlendirmek için sürekli olarak çevresini dikkatlice incelemek ve bu kapsamda da mekânsal düşünme becerilerini kullanmak zorundadır. Mondschein vd. (2006)'nın de belirttiği gibi sık seyahat etmek ve farklı ulaşım araçlarını kullanmak yön bulmak için gerekli olan bilişsel haritaları ve mekânsal bilişi destekleyerek mekânsal düşünme becerilerinin gelişimi için önemli fırsatlar sunabilir.

Gagnier vd. (2022)'nin de belirttiği üzere öğrencilerin mekânsal düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik müdahaleler öğretmenler tarafından uygulanacaktır ve öğretmenlerin mekânsal düşünme becerilerine dair bilgi, tutum, inanç ve algıları bu tür müdahalelerin etkililiğini belirler. Bu nedenle lisans eğitimi boyunca öğretmen adaylarına doğal ya da teknolojik yön bulma yöntemleri başta olmak üzere mekânsal düşünme becerilerinin kazandırılması ve etkin bir şekilde kullanmalarının sağlanması oldukça önemlidir. Zira Uttal vd. (2013) tarafından yapılan bir meta analiz çalışmasında mekânsal düşünme beceri eğitimlerinin çocuklarda (13 yaşın altında), ergenler ve yetişkinlerden daha büyük bir kazanım gösterdiğine dair kanıtlar bulunmaktadır. Bu nedenle bu yaş grubuna mekânsal düşünme becerisi eğitimi verecek olan öğretmenlerin rolünün oldukça önemli olduğunu söylemek yerinde olacaktır. Arıkan (2025)'inde belirttiği gibi öğretmenlerin mesleki yaşantılarında sıklıkla ihtiyaç duyacağı pedagojik mekânsal yetkinlikleri hizmet öncesinde lisans eğitimi sırasında kazanmaları beklenmektedir. Bu nedenle araştırma kapsamında öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerilerine yönelik algıları çerçevesinde belirlenen görüşlerinin dikkate alınarak öğretim programının uygulamaya dönük olarak revize edilmesi yararlı olabilir. Ayrıca araştırma bulgularına dayanarak yeni çalışmalar için aşağıdaki önerilere yer verilmiştir:

Öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilen görüşmelerde mekânsal düşünme becerilerine ilişkin zorunlu bir dersin öğretim programlarına eklenmesi konusunda genel bir görüşün olduğu gözlenmiştir. Bu kapsamda çevre eğitimi dersinden faydalanılabilir. Çevre eğitimi dersi arazi kullanım bilincinin kazandırılmasında (Gümüş vd., 2017), çevre duyarlılığı ve sorumluluğunun kavratılmasında (Gülersoy vd., 2020), sürdürülebilir ekolojik bir toplumun oluşturulmasında, çevre bilincinin içselleştirilmesinde ve eylemsel çevre okuryazarı vatandaşlar yetiştirilmesinde (Gülersoy vd., 2024) kritik bir rol üstlenebilir. Bu çerçevede çevre eğitimi dersinin bütün eğitim-öğretim kademelerinde zorunlu olarak verilmesi doğayla iç içe olarak daha kalıcı mekânsal düşünme becerilerinin kazandırılmasını sağlayabilir. Bu kapsamda okul öncesinden, lisans düzeyine dek ders içerikleri ile etkinlik planları ve eğitim materyallerinin hazırlanması yararlı olacaktır.

Bu çalışmanın sınırlılıklarından birisi araştırma verilerinin bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 9 sosyal bilgiler öğretmen adayından toplanmış olmasıdır. Ancak yine de yapılan görüşmelerde mekânsal düşünme becerilerine ilişkin kültürel farklılıkların olduğu dikkat çekmiştir. Literatür incelendiğinde kültürel boyutlara ilişkin farklı ülkelerden veriler toplanarak karşılaştırma yoluna gidilse de bunların genelde nicel veriler olduğu görülmüştür. Bu kapsamda sadece farklılıkların var olup olmadığı değil, nedenlerinin de derinlemesine incelenebilmesi için nitel çalışmalar yapılarak, kültürlerarası farklılaşmanın araştırılması gerekmektedir.

Araştırma kapsamında mekânsal düşünme becerileri kullanımına dair etkileri ifade edilen mekânsal kaygı ve öz yeterlik konuları üzerine daha fazla çalışma yapılması, özellikle de bunların birlikte etkilerinin ve değişimlerinin kapsamlı ampirik ve boylamsal çalışmalarla belirlenmesi önerilmektedir.

Teknolojinin gelişmesine paralel olarak navigasyon uygulamalarının daha doğru sonuçlar verdiği ve kullanıcı dostu arayüzlere kavuştuğu aşıkardır. Ancak araştırmada da bahsedildiği üzere navigasyon uygulamaları kullanımı arttıkça çevreyle etkileşim ve çevresel farkındalık azalmaktadır. Bu nedenle doğal yön bulma yöntemlerinin etkili ve eğlenceli öğretilmesi için deneyim odaklı oyunlaştırma veya otantik görevler gibi yaklaşımlar kullanılabilir. Sanal gerçeklik gözlüğü gibi teknolojik cihazlardan yararlanılabilir. Bununla birlikte özellikle saha gezileriyle bire bir deneyim kazandırılabilir.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest	Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir. The author declared no conflict of interest
Finansal Destek / Funding conditions	Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. The author declared that this study has received no financial support

REFERANSLAR

- Akbaş, Y., & Toros, S. (2017). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının mekânsal teknolojilere yönelik öz yeterlik algılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *The Journal of International Social Research*, 10(54), 668-677. <http://dx.doi.org/10.17719/jisr.20175434632>
- Aporta, C., & Higgs, E. (2005). Satellite culture: global positioning systems, Inuit wayfinding, and the need for a new account of technology. *Current Anthropology*, 46(5), 729-753.
- Arıkan, A. (2025). Mekânsal beceriler, 21. yüzyıl becerileri ve akademik başarının öğretmen adaylarının mesleki yetkinlikleri üzerindeki rolü. *International Journal of Geography and Geography Education* (54), 1-23. <https://doi.org/10.32003/igge.1588916>
- Arıkan, A., & Aladağ, E. (2019). The effect of orienteering course on map literacy skills of students at school of physical education and sports. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 40(1), 124-138. <https://doi.org/10.32003/iggei.555103>
- Arıkan, A., & Çetin, T. (2024). Psychometric properties of the spatial skills self-efficacy scale: A validity and reliability study. *Thinking Skills and Creativity*, 52, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2024.101555>
- Atit, K., & Rocha, K. (2021). Examining the relations between spatial skills, spatial anxiety, and K-12 teacher practice. *Mind, Brain, and Education*, 15(1), 139-148. <https://doi.org/10.1111/mbe.12274>
- Brandt, M. G., & Wright, E. D. (2005). Medical student career choice and mental rotations ability. *Clinical and Investigative Medicine*, 28(3), 112-117.
- Brown, C. S., & Stone, E. A. (2018). Environmental and social contributions to children's gender-typed toy play: The role of family, peers, and media. In E. S. Weisgram & L. M. Dinella (Eds.), *Gender typing of children's toys: How early play experiences impact development* (pp. 121-140). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/0000077-007>
- Buğdaycı, İ., & Bildirici, İ. Ö. (2009). Harita kullanımının coğrafya eğitimindeki önemi. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası (Dü.), *12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiriler Kitabı* içinde, (s. 1-8). 11-15 Mayıs, Ankara.
- Cherney, I. D., & London, K. (2006). Gender-linked differences in the toys, television shows, computer games, and outdoor activities of 5- to 13-year-old children. *Sex Roles*, 54, 717-726. <https://doi.org/10.1007/s11199-006-9037-8>

- Coutrot, A., Manley, E., Goodroe, S., Gahnstrom, C., Filomena, G., Yeşiltepe, D., ... & Spiers, H. J. (2022). Entropy of city street networks linked to future spatial navigation ability. *Nature*, 604, 104-110. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04486-7>
- Creswell, J. W. (2018). *Nitel araştırma yöntemleri*. Siyasal Kitapevi.
- Dahmani, L., & Bohbot, V. D. (2020). Habitual use of GPS negatively impacts spatial memory during self-guided navigation. *Scientific Reports*, 10, 6310. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62877-0>
- Değirmenci, Y. (2019). 4. Sınıf sosyal bilgiler dersinde coğrafya konularının öğretimine ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(4), 3286-3305.
- Demirkaya, H. (2009). *Üniversite öğrencilerinin coğrafya okuryazarlığı Burdur örneği*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Doğu, U., & Erkip, F. (2000). Spatial factors affecting wayfinding and orientation: A case study in a shopping mall. *Environment and Behavior*, 32(6), 731-755. <https://doi.org/10.1177/00139160021972775>
- Erol, H. (2019). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının harita çizme becerileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(2), 737-752. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.2710>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, N. (2012). *How to design and evaluate research in education*. McGraw-Hill Book Company.
- Hejtmánek, L., Oravcová, I., Motýl, J., Horáček, J., & Fajnerová, I. (2018). Spatial knowledge impairment after GPS guided navigation: Eye-tracking study in a virtual town. *International Journal of Human-Computer Studies*, 116, 15-24. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2018.04.006>
- Gagnier, K. M., Holochwost, S. J., & Fisher, K. (2022). Spatial thinking in science, technology, engineering, and mathematics: elementary teachers' beliefs, perceptions, and self-efficacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 59(1), 95-126. <https://doi.org/10.1002/tea.21722>
- Geer, E. A., Barroso, C., Conlon, R. A., Dasher, J. M., & Ganley, C. M. (2024). A meta-analytic review of the relation between spatial anxiety and spatial skills. *Psychological Bulletin*, 150(4), 464-486. <https://doi.org/10.1037/bul0000420>
- Gençtürk, E. (2009). *İlköğretim sosyal bilgiler öğretmen adaylarının coğrafya okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gilligan, K. A. (2020). Make space: The importance of spatial thinking for learning mathematics. *Front. Young Minds*, 8, 50. <https://doi.org/10.3389/frym.2020.00050>
- Gunderson, E. A., Ramirez, G., Beilock, S. L., & Levine, S. C. (2013). Teachers' spatial anxiety relates to 1st and 2nd-graders' spatial learning. *Mind, Brain, and Education Society*, 7(3), 196-199. <https://doi.org/10.1111/mbe.12027>
- Gülersoy, A. E., & Çavdar, B. (2022). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının yerel coğrafya öğretimiyle ilgili görüşlerinin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 8(2), 269-296. <https://doi.org/10.47615/issey.1166661>
- Gülersoy, A. E., Dülger, İ., Dursun, E., Ay, D., & Duyal, D. (2020). Nasıl bir çevre eğitimi? Çağdaş yaklaşımlar çerçevesinde bazı öneriler. *Turkish Studies*, 15(5), 2357-2398. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.44074>
- Gülersoy, A. E., Kaya, G., Şeker, A., & Gülersoy, Ö. (2024). Yaşanılabilir dünyanın ne tadı ne tuzu kaldı: Sürdürülebilir ve bütüncül ekolojik bir dünya toplumu/yaşamı için tartışma ve öneriler. *ISOREJ-Uluslararası Sosyal Araştırmalar ve Ulusal Eğitim Dergisi*, 8(8), 57-92. <http://dx.doi.org/10.29228/isorej.79516>
- Gülersoy, A. E., & Türkal, B. (2019). *Sosyal bilgiler öğretmenliği lisans programı için seçmeli bir ders önerisi: Sosyal bilgiler öğretiminde video oyun geliştirme*. Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi (Dü.), 1. Uluslararası Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Sempozyumu Bildiriler Kitabı içinde, (s. 1808-1817). 2-4 Mayıs, İzmir
- Gümüş, N., Gülersoy, A. E., & Avcı, G. (2017). Arazi kullanım bilincinin üniversite öğrencileri açısından değerlendirilmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, (56), 351-367. <http://dx.doi.org/10.9761/JASSS7006>
- Güneş, G., & Öztürk Demirbaş, Ç. (2020). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının harita kullanabilme beceri düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(4), 2145-2158. <https://doi.org/10.33206/mjss.675955>
- Jirout, J., & Newcombe, N. S. (2015). Building blocks for developing spatial skills: Evidence from a large, representative U.S. sample. *Psychological Science*, 26(3), 302-310. <https://doi.org/10.1177/0956797614563338>
- Isnaini, N., Sugandi, D., & Yani, Y. (2023). Meta analisis: Model pembelajaran geografi untuk meningkatkan kemampuan berpikir spasial peserta didik di Indonesia. *GEOGRAPHY: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 11(2), 275-287. <https://doi.org/10.31764/geography.v11i2.15710>

- Koç, H., Aksoy, B., & Çifçi, T. (2017). Farklı lisans programlardaki öğrencilerin harita okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Cumhuriyet Üniversitesi örneği. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(3), 301-321. <https://doi.org/10.17556/erziefd.331083>
- Koç, H., & Karatekin, K. (2016). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının harita okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(USBES Özel Sayı II), 1522-1542.
- Kuzey, M., & Değirmenci, Y. (2019). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının harita ve yön okuryazarlığına ilişkin kavramları anlama düzeyleri ve kavram yanlışları. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(223), 207-230.
- Leaper, C., & Bigler, R. S. (2018). Societal causes and consequences of gender typing of children's toys. In E. S. Weisgram & L. M. Dinella (Eds.), *Gender typing of children's toys: How early play experiences impact development* (pp. 287–308). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/0000077-013>
- MEB. (2024a). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Aralık 24, 2024 tarihinde Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı: <https://mufredat.meb.gov.tr/> adresinden alındı
- MEB. (2024b). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı (5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Aralık 24, 2024 tarihinde Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı: <https://mufredat.meb.gov.tr/> adresinden alındı
- MEB. (2024c). *Sosyal bilgiler dersi öğretim programı (4, 5, 6 ve 7. sınıflar)*. Aralık 24, 2024 tarihinde Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı: <https://mufredat.meb.gov.tr/> adresinden alındı
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- Mondschein, A., Blumenberg, E., & Taylor, B. D. (2006). Cognitive mapping, travel behavior, and access to opportunity. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1985(1), 266-272. <https://doi.org/10.1177/0361198106198500129>
- Muenks, K., Peterson, E. G., Green, A. E., Kolvoord, R. A., & Uttal, D. H. (2020). Parents' beliefs about high school students' spatial abilities: Gender differences and associations with parent encouragement to pursue a STEM career and students' STEM career intentions. *Sex Roles*, 82, 570-583. <https://doi.org/10.1007/s1199-019-01072-6>
- Murias, K., Kwok, K., Castillejo, A. G., Liu, I., & Iaria, G. (2016). The effects of video game use on performance in a virtual navigation task. *Computers in Human Behavior*, 58, 398–406. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.01.020>
- Newcombe, N. S. (2024). Learning to live in the spatial world: Experience-expectant and experience-dependent input. *Developmental Review*, 74, 101166. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2024.101166>
- Newman, S. D., Hansen, M. T., & Gutierrez, A. (2016). An fMRI study of the impact of block building and board games on spatial ability. *Frontiers in Psychology*, 7, 1278. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01278>
- Otumfuor, B. A., & Carr, M. (2017). Teacher spatial skills are linked to differences in geometry instruction. *British Journal of Educational Psychology*, 87, 683–699. <https://doi.org/10.1111/bjep.12172>
- Quinn, P. C., & Liben, L. S. (2008). A sex difference in mental rotation in young infants. *Psychological Science*, 19(11), 1067-1070. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2008.02201.x>
- Ping, R. M., Bradley, C., Gunderson, E. A., Ramirez, G., Beilock, S. L., & Levine, S. C. (2011). Alleviating anxiety about spatial ability in elementary school teachers. In L. Carlson, C. Hoelscher, & T. F. Shipley (Eds.), *Proceedings of the 33rd Annual Meeting of the Cognitive Science Society* (pp. 1942-1946). 20-23 July, Austin.
- Power, J. R., & Sorby, S. A. (2020). Spatial development program for middle school: Teacher perceptions of effectiveness. *International Journal of Technology and Design Education*. 31, 901-918. <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09587-w>
- Pruden, S. M., Levine, S. C., & Huttenlocher, J. (2011). Children's spatial thinking: Does talk about the spatial world matter?. *Developmental Science*, 14(6), 1417-1430. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2011.01088.x>
- Redick, T. S., & Webster, S. B. (2014). Videogame interventions and spatial ability interactions. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 183. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00183>
- Rocha, K., Lussier, C., & Atit, K. (2022). What makes online teaching spatial? Examining the connections between k-12 teachers' spatial skills, affect, and their use of spatial pedagogy during remote instruction. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 7(1), 25. <https://doi.org/10.1186/s41235-022-00377-7>
- Salame, I. I., & Kabir, S. A. (2022). Examining students' spatial ability and its impact on the learning of stereochemistry. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 18(4), e2288. <https://doi.org/10.21601/ijese/12099>

- Schröder, E., Gredebäck, G., Gunnarsson, J., & Lindskog, M. (2020). Play enhances visual form perception in infancy—an active training study. *Developmental Science*, 23(3), e12923. <https://doi.org/10.1111/desc.12923>
- Seminati, L., Hadnett Hunter, J., Joiner, R., & Petrini, K. (2022). Multisensory GPS impact on spatial representation in an immersive virtual reality driving game. *Scientific Reports*, 12(1), 7401. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11124-9>
- Şanlı, C. (2019). Coğrafya öğretmen adaylarının mekânsal düşünme becerisine ilişkin görüşleri. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 3(3), 215-233.
- Şanlı, C., & Jo, I. (2020). Examining preservice geography teachers' dispositions to teach spatial thinking skills. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 5(11), 2069-2102.
- Tian, J., Dam, S., & Gunderson, E. A. (2022). Spatial skills, but not spatial anxiety, mediate the gender difference in number line estimation. *Developmental Psychology*, 58(1), 138–151. <https://doi.org/10.1037/dev0001265>
- Tian, J., Ren, K., Newcombe, N. S., Weinraub, M., Vandell, D. L., & Gunderson, E. A. (2023). Tracing the origins of the stem gender gap: The contribution of childhood spatial skills. *Developmental Science*, 26(2), e13302. <https://doi.org/10.1111/desc.13302>
- Topete, A., He, C., Protzko, J., Schooler, J., & Hegarty, M. (2024). How is GPS used? Understanding navigation system use and its relation to spatial ability. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 9(1), 16. <https://doi.org/10.1186/s41235-024-00545-x>
- Uttal, D. H., & Cohen, C. A. (2012). Spatial thinking and STEM education: When, why, and how? In B. H. Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation* (pp. 147–181). Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394293-7.00004-2>
- Uttal, D. H., Meadow, N. G., Tipton, E., Hand, L. L., Alden, A. R., Warren, C., & Newcombe, N. S. (2013). The malleability of spatial skills: A meta-analysis of training studies. *Psychological Bulletin*, 139(2), 352–402. <https://doi.org/10.1037/a0028446>
- van der Ham, I. J. M., Claessen, M. H. G., Evers, A. W. M., & van der Kuil, M. N. A. (2020). Large-scale assessment of human navigation ability across the lifespan. *Scientific Reports*, 10, 3299. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60302-0>
- Ventura, M., Shute, V. J., Wright, T. J., & Zhao, W. (2013). An investigation of the validity of the virtual spatial navigation assessment. *Frontiers in Psychology*, 4, 852. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00852>
- Vieites, V., Pruden, S. M., & Reeb-Sutherland, B. C. (2020). Childhood wayfinding experience explains sex and individual differences in adult wayfinding strategy and anxiety. *Cogn. Research* 5, 12. <https://doi.org/10.1186/s41235-020-00220-x>
- Wai, J., Lubinski, D., & Benbow, C. P. (2009). Spatial ability for STEM domains: Aligning over 50 years of cumulative psychological knowledge solidifies its importance. *Journal of Educational Psychology*, 101(4), 817-835. <https://doi.org/10.1037/a0016127>
- Yang, W., Liu, H., Chen, N., Xu, P., & Lin, X. Y. (2020). Is early spatial skills training effective? A meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, 11, 1938. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01938>
- Yılmaz, E., Yıldırım, Y., & Arıkan, A. (2022). Exploring the effect of video games on gifted children's spatial orientation and entrepreneurial skills. *E-International Journal of Educational Research*, 13(5), 238–257. <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1150405>
- Yurt, E., & Sünbül, A. M. (2012). Effect of modeling-based activities developed using virtual environments and concrete objects on spatial thinking and mental rotation skills. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 12(3), 1987–1992.