

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ GEOMETRİ ÖZ-YETERLİK İNANÇ DÜZEYLERİ İLE ZEKÂ ALANLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ*

Beyzanur BAYRAM¹, & Ömer DEMİRCİ²

Öz

Bu araştırmanın temel amacı, farklı disiplinlerin öğretimini gerçekleştirecek olan sınıf öğretmeni adaylarının geometri öz-yeterlik inanç düzeylerini ve Çoklu Zekâ Kuramı doğrultusunda baskın oldukları zekâ alanlarını belirlemek olup bu belirlenen zekâ alanları ile geometri öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiyi inceleyebilmektir. Bu amaç doğrultusunda araştırma, Türkiye’de bulunan bir devlet üniversitesindeki eğitim fakültesinin sınıf öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 120 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının zekâ alanları ile geometri öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlandığından nicel yöntemlerden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistiklerden ve korelasyon analizinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının zekâ alanları ortalamalarının sekiz farklı alanda birbirine benzer düzeyde olduğu görülmüş ve geometri öz-yeterlik inançlarının ise ortalamanın üzerinde bulunduğu saptanmıştır. Ayrıca gerçekleştirilen korelasyon analizi sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal/matematikselsel, bedensel/kinestetik, doğacı/doğa, kişilerarası/sosyal, içsel/öze dönük, görsel/uzamsal ve müziksel/ritmik zekâ alanları ile geometri öz-yeterlik inançları arasında pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişki belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu Zekâ Kuramı, Geometri, Öz-Yeterlik İnancı, Sınıf Öğretmeni Adayları

Investigation of the Relation Between Classroom Teacher Candidates' Geometry Self-Efficacy Belief Levels and Intelligence Areas

Abstract

The main purpose of this study is to determine the geometry self-efficacy belief levels of the classroom teacher candidates' and their dominant intelligence areas in line with the Multiple Intelligence Theory, and to examine the relationship between these determined intelligence areas and their geometry self-efficacy. For this purpose, the study was carried out with 120 teacher candidates studying in the classroom teaching program of the faculty of education at a state university in Turkey. In the study, the relational survey model, one of the quantitative methods, was used. Descriptive statistics and correlation analysis were used in the analysis of the data. As a result of the research, it was observed that the average of the intelligence areas of the classroom teacher candidates' was similar to each other

* Bu çalışma "IXth International Eurasian Educational Research Congress-2022" de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

¹ **Sorumlu Yazar:** Yüksek Lisans Öğrencisi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temel Eğitim Ana Bilim Dalı, Sınıf Eğitimi Bilim Dalı, beyzaanrbayram@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7613-3112

² Dr. Öğr. Üyesi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Sınıf Eğitimi Ana Bilim Dalı, omer.demirci@erzincan.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7806-9767

in eight different areas, and it was determined that the geometry self-efficacy beliefs were above the average. In addition, as a result of the correlational analysis performed, a positive and moderate correlation was determined between the logical/mathematical, bodily/kinesthetic, naturalist/nature, interpersonal/social, internal/self-oriented, visual/spatial and musical/rhythmic intelligence areas and geometry self-efficacy beliefs of the classroom teacher candidates'.

Keywords: Multiple Intelligence Theory, Geometry, Self-Efficacy Belief, Classroom Teacher Candidate

Giriş

Geometri, hayatımızın ayrılmaz bir parçasını oluşturmaktadır (Markovits ve Patkin, 2021) ve çok eski zamanlardan beri varlığını sürdürmektedir. Yaklaşık milattan 500 yıl öncesine kadar uzanan tarihi ile geometri, Babiller ve Mısırlıların tarlalarını ölçme ve mimarlık gibi çeşitli konularda kullandıkları bir alandır (Baykul, 2021). Günümüzde geometrinin konusunu oluşturan şekil ve cisimler, kullandığımız birçok eşyanın yapısını oluşturmaktadır. Diğer taraftan geometri mühendislik, mimarlık, peyzaj gibi farklı meslek gruplarının uğraşları içinde de sıklıkla yer almaktadır (Altun, 2018). Matematiğin gelişimine büyük katkı sağlayan geometri şekil, yer ve konum gibi nitelikler bakımından içinde yaşadığımız dünyayı daha iyi tanıma ve inceleme imkânı sunan bir alandır (Berkant ve Çadırlı, 2019). Bu bakımdan geometri matematiğin farklı öğrenme alanlarında ve günlük hayatta karşımıza çıkacak problemlerin çözülmesine imkân sağlamasının yanı sıra matematik dışında bilim, sanat gibi alanlarda da geometriden yararlanılmaktadır (Yenilmez ve Uygan, 2010). Ancak Türkiye’de geometri başarısı matematiğin diğer alt alanlarına kıyasla daha düşüktür (Duatepe-Paksu ve Ubuz, 2009). Aynı zamanda geometrinin, birçok kişi tarafından üzerinde kolay bir şekilde uzmanlaşamayan matematik alanlarından biri olduğu düşünülmektedir (Naufal vd., 2021). Işık (2008) başarı üzerinde bilişsel özelliklerin daha fazla etkili olduğunu düşünmesine rağmen, duyuşsal özelliklerinde öğrenmede oldukça önemli olduğunu ve göz ardı edilmemesi gerektiğini vurgulamıştır. Dolayısıyla bu durumun temelinde bilişsel özelliklerin yanı sıra, geometriye ilişkin duyuşsal özelliklerin de etkili olduğu düşünülebilir.

Duyuşsal özellikler arasında öz-yeterlik inancı önemli bir yerde bulunmaktadır. Bandura (1977) yapmış olduğu çalışmada Sosyal Öğrenme Kuramı kapsamında temel kavramlardan birisi olarak öz-yeterliği kullanmıştır. Öz-yeterlik, bireyin bir davranışı gerçekleştirebileceğine ilişkin oluşturduğu yargılardır (Schunk, 1981). Benzer şekilde Zimmerman’e (1995) göre öz-yeterlik, bireyin fiziksel, kişisel veya psikolojik özelliklerinden ziyade bir davranışı gerçekleştireceğine yönelik oluşturduğu yargı ve inançlardır. Aynı zamanda öz-yeterlik, kişinin karşılaştığı bir engel durumunun üstesinden gelebileceğine yönelik güveninin temsildir (Schwarzer ve Warner, 2013). Cantürk-Günhan ve Başer (2007) ise öz-yeterlik kavramını kişinin kendine duyduğu güven olarak ifade etmiş ve deneyimler doğrultusunda gelişen bir tür inanç olarak vurgulamışlardır. Öz-yeterlik kavramının matematik açısından değerlendirilmesini ise Hackett ve Betz (1989) bireyin bir matematiksel problemi başarıyla yerine getirebilmesi için kendine duyduğu güvenin durumsal veya probleme dayalı bir şekilde ele alınması olarak ifade etmişlerdir. Nitekim öz-yeterlik inancını geliştirmenin önemli bir yolu eğitimden geçmektedir. Öğretmen adaylarının mesleği icra

etmeye başlamadan önce aldıkları eğitim etkili bir öğretim gerçekleştirebilmelerine yönelik öz-yeterliklerinin yüksek olmasını sağlayacaktır.

Bugün geçerliğini koruyan eğitim felsefelerinin birçoğu, öğretim sürecinde karşılaşma olasılığı bulunan zorluklarla başa çıkmak için bireysel farklılıkların temele alındığı öğretim yaklaşımlarının kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır (Gürbüz ve Baki, 2013). Eğitim sürecindeki farklılıkları göz önünde bulunduran Çoklu Zekâ Kuramı, Gardner tarafından 1983 yılında oluşturulan, sekiz farklı zekâ alanının varlığından bahseden ve her bireyin farklı zekâ alanlarına sahip olduğunu vurgulayan bir kuramdır. Aynı zamanda sahip olunan zekâ alanları bireylerin eğilimleri, öğrenme biçimleri ve özellikleri hakkında bilgi vermektedir (Şengül ve Öz, 2008).

Çoklu Zekâ Kuramı kapsamında sekiz farklı zekâ alanı olduğu ileri sürülmektedir. Bireyin dili sözlü ve yazılı olarak güzel bir şekilde kullanması sözel/dilsel zekânın, sayıları bir matematikçi veya istatistikçi gibi iyi kullanma ya da bir bilim adamı gibi olaylar arasında sebep-sonuç ilişkisi kurarak bu olayların hakkında mantık yürütebilmek mantıksal/matematikselsel zekânın, nesnelere görebilme ve nesne ya da olguları bir kâğıda aktarabilme, grafiklerle anlatabilme, çizgi ve renklerle buluşturabilme görsel-uzamsal zekânın, vurgu, tonlama ve ritim duyarlılığına sahip olma ve duygularını müzik ile ifade edebilme yeteneği ise müziksel/ritmik zekânın önemli bir göstergesidir (Yel vd., 2015). Aynı zamanda, hareket, jest ve mimikler ile kendini iyi bir şekilde ifade edebilme ve vücudunu iyi bir şekilde kullanabilme bedensel/kinestetik zekânın, grup ile çalışabilme, insanların duygu ve düşüncelerini iyi bir şekilde anlayabilme, insanlarla iyi bir şekilde iletişim kurabilme ve kendi düşünceleri doğrultusunda karşıdaki insanları ikna edebilme kişilerarası/sosyal zekânın, kendi yeteneklerini bilme, kendinin farkında olma ve bu doğrultuda ulaşabileceği hedefler oluşturabilme içsel/öze dönük zekânın, doğadaki canlıları tanıma, onlara yönelik araştırma yapmaya istekli olma, doğada gerçekleşen olayları gözlemlemek isteme yeteneğine sahip olmak ise doğacı/doğa zekânın bir göstergesidir (Arık-Karamık, 2020). Zekâ alanlar doğrultusunda anatomik olarak birbirinden ayrılmasına rağmen, Gardner'a göre çeşitli alanlara ayrılan zekâ türleri nadiren birbirinden bağımsız çalışmaktadır. Aynı zamanda Gardner farklı zekâ alanlarının işleyişinin eş zamanlı olduğunu ifade etmektedir. Örneğin, bir dansçı sanatında başarılı olabilmek için, müziğin ritmini ve varyasyonlarını anlamak için güçlü bir müziksel/ritmik zekâyı, hareketleri aracılığıyla duyguyu izleyenlere nasıl taşıyacağını ve onlara nasıl ilham verebileceğini anlamak için kişilerarası/sosyal zekâyı ve hareketlerini başarıyla gerçekleştirmesini sağlayacak çeviklik ve koordinasyonu sağlayan bedensel/kinestetik zekâyı aynı zamanda kullanmaktadır (Brualdi Timmins, 1996).

Çoklu Zekâ Kuramı yıllardır eğitim araştırmalarında kullanım alanı bulmaktadır. Aynı zamanda çoklu zekâ kuramı, matematik ya da daha özele indirgenerek geometri alanı ile de ilişkilendirilebilir. Öğrencinin karşılaştığı bir problemi nasıl çözdüğünü öğretmeni ile paylaşabilmesi sözel/dilsel zekâsına, günlük hayatta karşılaştığı geometrik şekiller ile geometride karşılaştığı cisimler arasında bir bağ kurarak yorumlar yapabilmesi mantıksal/matematikselsel zekâsına, karşılaştığı bir geometrik şekli kâğıt üzerine aktarabilmesi

görsel/uzamsal zekâsına, uzamsal ilişkileri bir şarkı eşliğinde vücutlarını kullanarak öğrenmesi ise müziksel/ritmik ve bedensel/kinestetik zekâsına örnektir. Eğitim alanında, çoklu zekâ kuramının öğrencilerin matematik başarıları ve matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisi (İrmak ve Çelik, 2021), ortaokul öğrencilerinin geometri başarıları ve kalıcılığa etkisi (Torun, 2009), matematik başarıları ve kalıcılığa etkisi (Şengül ve Altuntaş, 2011), matematik başarıları ve kaygı düzeyine etkisi (Karbeyaz, 2018), matematik kaygısı ile ilişkisi (Wilson, 2013) şeklinde araştırmalara rastlanmıştır.

Genelde matematik özelde ise geometrinin öğreniminde bireysel farklılıklar, duyuşsal faktörlerden önemli ölçüde etkilenmekte ve bu özellikler tarafından açıklanabilmektedir (Fennema ve Sherman, 1976). Ancak alan yazında çoklu zekâ kuramının geometri öz-yeterlik inancı gibi duyuşsal faktörlerle birlikte incelendiği herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğini icra ederken matematik dersi öğretim programında yer alan geometri öğrenme alanının öğretimini yapacaklardır. Öz-yeterlik inanç düzeyleri yüksek olan öğretmenlerin öğretim süreçlerini daha sağlıklı ve başarılı yürüttükleri de dikkate alındığında (Varank ve Akgül, 2013) sınıf öğretmeni adaylarının geometri öz-yeterlik inançlarının araştırılması kayda değer bir durumdur. Bununla birlikte geometrinin gerçek yaşam içerisinde bir çok alanda karşılaştığı, evrenin ve dünyanın anlaşılmasında büyük katkılar sağladığı ve çeşitli problemlerin çözümünde kullanıldığı da göz önünde bulundurulduğunda geometrinin bireyin hangi zekâ alanları ile ilişkili olduğunun incelenmesi önemlidir. Bu durumdan hareketle araştırmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının geometri öz-yeterlik inanç düzeylerini ve Çoklu Zekâ Kuramı doğrultusunda hangi zekâ alanlarına sahip olduklarını belirlemek olup bu belirlenen zekâ alanları ile geometri öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiyi de değerlendirmektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıtlar aranmıştır.

1. Sınıf öğretmeni adayları hangi tür zekâ alanlarına sahiptirler?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının geometri öz-yeterlikleri hangi düzeydedir?
3. Sınıf öğretmeni adaylarının belirlenen zekâ alanları ile geometri öz-yeterlikleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın deseni, araştırmanın örnekleme, veri toplama araçları ve verilerin toplanması, son olarak verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

Araştırmanın Deseni

Sınıf öğretmeni adaylarının geometri öz-yeterlik inanç düzeyleri, zekâ alanları ve bu zekâ alanları ile geometri öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılması amacıyla gerçekleştirilen bu araştırmada ilişkiyel tarama modeli kullanılmıştır. İki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkileri belirlemek ve bu değişkenler arasında neden-sonuç etkilerini keşfetmek için yapılan araştırmalar ilişkiyel tarama araştırmalarıdır (Fraenkel vd., 1932).

Ayrıca ilişkisel tarama modelinde değişkenlerin birlikte değişip değişmediği, eğer bir değişim gerçekleşmişse bunun nedenlerinin ortaya konulması önemlidir (Karasar, 2011).

Araştırmanın Örnekleme

Bu araştırmanın örneklemini, 2021-2022 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Türkiye’de yer alan bir devlet üniversitesindeki eğitim fakültesinin temel eğitim bölümü sınıf öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 120 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Örneklemin belirlenmesinde seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi esas alınmıştır. Uygun örnekleme yöntemi, araştırmacının ihtiyacı olan örnekleme ulaşabilmek için kolaylıkla ulaştığı yanıtlayıcılardan başlayarak örneklemini oluşturduğu yöntemdir (Büyüköztürk vd., 2021). Araştırmaya dâhil edilen öğretmen adayları araştırmaya katılmaya gönüllü olan adaylardan seçilmiş ve kişisel bilgilerinin gizli tutulacağı bilgisi de verilmiştir.

Veri Toplama Araçları ve Verilerin Toplanması

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak Gülşen’in (2015) geliştirdiği “Çoklu Zekâ Alanları Değerlendirme Ölçeği”, Cantürk-Günhan ve Başer (2007) tarafından geliştirilen “Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği” kullanılmıştır.

Gülşen (2015) tarafından geliştirilen “Çoklu Zekâ Alanları Değerlendirme Ölçeği”, sözel-dilsel, mantıksal-matematiksel, görsel-uzamsal/mekânsal, müziksel-ritmik, bedensel-kinestetik, kişilerarası-sosyal, içsel-öze dönük ve doğacı-doğa zekâ alanları değerlendirme şeklinde olmak üzere sekiz alt boyut ve her boyutta on madde ile toplam 80 maddeden oluşmaktadır. Cantürk-Günhan ve Başer (2007) tarafından geliştirilen Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği ise “olumlu öz-yeterlik inançları”, “geometri bilgisinin kullanılması” ve “olumsuz öz-yeterlik inançları” olmak üzere üç alt boyut ve toplam 25 maddeden oluşmaktadır.

Araştırmacılar bu ölçekleri uygulayabilmek amacıyla çevrimiçi ortama aktarmışlardır. Ardından ölçeklerin her ikisi eş zamanlı olarak sınıf öğretmeni adaylarına 2021-2022 eğitim öğretim yılı bahar dönemi içerisinde yaklaşık iki haftalık bir süreçte uygulanmıştır. Adaylardan veriler elde edilirken araştırmacılar bizzat veri toplama sürecinde bulunmuşlar ve her adaya ölçeği doldurmaları için yeteri kadar süre tanımışlardır.

Verilerin Analizi

Öğretmen adaylarından elde edilen verilerin analizi istatistik yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma sürecinde istatistiksel analizleri gerçekleştirebilmek için ilk olarak normallik sayıltısının sağlanıp sağlanmama durumu incelenmiştir. Normallik sayıltısının sağlanma durumu; aritmetik ortalama, medyan ve mod (tepe değer) değerlerinin birbirine yakın olma durumu, basıklık ve çarpıklık katsayılarının sifıra yakın olma durumuna göre değerlendirilebilmektedir (Can, 2022). Normallik durumunun incelenmesi için bir diğer başvuru nokta, normal dağılım eğrisinin çizdirildiği histogram grafiğidir (Büyüköztürk vd., 2020). Bu durumlar göz önünde bulundurularak, normallik incelemesi

gerçekleştirilmiştir. Bunun yanında örneklem sayısının 30'dan büyük olması sebebi ile Kolmogorov-Smirnov testi uygulanmış ve test sonucunda ($p>.05$) verilerin normal dağılıma uygun olduğuna karar verilmiştir (Can, 2022).

Sınıf öğretmeni adaylarının Çoklu Zekâ Kuramına ilişkin zekâ alanlarını ve geometri öz-yeterlik inançlarını belirlemek için betimsel istatistiklerden (aritmetik ortalama (\bar{X}), standart sapma (SS), minimum ve maksimum değerler) yararlanılmıştır.

Adayların zekâ alanları ile geometri öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkinin belirlenmesinde ise Pearson Korelasyon Analizinden yararlanılmış korelasyon katsayısı (r) ve geometri öz-yeterlik inancının zekâ alanlarını ne düzeyde açıkladığının anlaşılabilmesi için determinasyon katsayısı (r^2) göz önünde bulundurularak yorum yapılmıştır. Korelasyon analizinin ilişki düzeyini ortaya koymak için korelasyon katsayısı üzerinden yorum yapılmaktadır. Field'e (2009) göre r değeri $.10 < r < .20$ ise düşük düzey bir ilişki, $.20 < r < .50$ orta düzey bir ilişki ve $.50 < r < 1.00$ olma durumunda ise yüksek düzey bir ilişkinin varlığından bahsedilmektedir.

Bulgular

Araştırmanın bu bölümde, amaca uygun olarak gerçekleştirilen analizlerden elde edilen bulgulara ve yorumlarına yer verilmiştir. Araştırmanın ilk alt problemi "sınıf öğretmeni adayları hangi tür zekâ alanlarına sahiptirler?" şeklinde ifade edilmiştir. Alt probleme yönelik, ölçeğin alt boyutları kapsamında sınıf öğretmeni adaylarının Çoklu Zekâ Kuramına ilişkin mevcut zekâ alanlarını belirlemek amacıyla betimsel analiz gerçekleştirilmiştir. Bu probleme ilişkin bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Öğretmen adaylarının çoklu zekâ alanlarının değerlendirilmesine ilişkin bilgiler

Çoklu Zekâ Alanları	N	Min.	Mak.	\bar{X}	SS
Kişilerarası/Sosyal Zekâ Alanı	120	13.00	50.00	39.70	7.30
Görsel/Uzamsal Zekâ Alanı	120	17.00	50.00	39.10	6.65
İçsel/Öze Dönük Zekâ Alanı	120	15.00	50.00	38.91	6.78
Bedensel/Kinestetik Zekâ Alanı	120	18.00	50.00	38.76	7.35
Doğacı/Doğa Zekâ Alanı	120	13.00	50.00	36.05	9.23
Sözel/Dilsel Zekâ Alanı	120	14.00	49.00	35.94	6.80
Müziksel/Ritmik Zekâ Alanı	120	14.00	50.00	35.82	8.49
Mantıksal/Matematiksel Zekâ Alanı	120	12.00	50.00	35.34	7.30

Tablo 1 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının zekâ alanlarına ilişkin ortalamalarının birbirine yakın aralıklarda olduğu görülmektedir. En yüksek ortalamanın ise kişilerarası/sosyal zekâ alanında ($\bar{X}=39.70$) olduğu görülürken, en düşük ortalamanın ise mantıksal/matematiksel zekâ alanında ($\bar{X}=35.34$) olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sınıf

öğretmeni adaylarının Çoklu Zekâ Alanları Değerlendirme Ölçeğinden elde edilen ortalama puanlar genel anlamda incelendiğinde, sekiz farklı zekâ alanında mevcut zekâ düzeylerinin ortalamasının üstünde olduğu söylenebilir.

Araştırmanın bir diğer alt problemi “sınıf öğretmeni adaylarının geometri öz-yeterlikleri hangi düzeydedir?” şeklinde ifade edilmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının geometri öz-yeterlik düzeylerini belirlemek amacıyla ölçeğin alt boyutları kapsamında betimsel analiz gerçekleştirilmiş, ulaşılan sonuçların tablo ve yorumlaması aşağıda verilmiştir.

Tablo 2. Öğretmen adaylarının geometriye yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerine ilişkin bilgiler

Geometri Öz-Yeterlik Ölçeği Alt Boyutları	N	Min.	Mak.	\bar{X}	SS
Geometriye Yönelik Olumlu Öz-Yeterlik İnancı	120	12.00	60.00	42.05	8.95
Geometriye Yönelik Olumsuz Öz-Yeterlik İnancı	120	10.00	35.00	24.87	5.35
Geometri Bilgisinin Kullanılmasına İlişkin Öz-Yeterlik İnancı	120	6.00	30.00	19.84	4.61

Tablo 2 incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğine verdikleri cevaplar sonucu ortalamaların geometriye yönelik olumlu öz-yeterlik ($\bar{X}=42.05$) ve geometriye yönelik olumsuz öz-yeterlik inancı ($\bar{X}=24.87$) boyutunda yoğunlaştığı görülmektedir. Geometri bilgisinin kullanılmasına ilişkin öz-yeterlik inancı alt boyutunda ise en düşük ortalama ($\bar{X}=19.84$) elde edilmiştir. Ayrıca geometri öz-yeterlik inancına ilişkin ortalamaların maksimum değere yakın olması da dikkat çekmektedir. Bu bağlamda, sınıf öğretmeni adaylarının geometri öz-yeterlik inançlarının ortalamasının üstünde olduğu düşünülmektedir.

Araştırmanın son alt problemi, “sınıf öğretmeni adaylarının belirlenen zekâ alanları ile geometri öz-yeterlikleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklindedir. Sınıf öğretmeni adaylarının zekâ alanları ile geometri öz-yeterlik inançları arasında ilişkinin varlığını belirlemek amacıyla korelasyon analizi gerçekleştirilmiş ve elde edilen bilgiler Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Sınıf öğretmeni adaylarının zekâ alanları ile geometri öz-yeterlik inanç düzeyleri arasındaki ilişki

		Çoklu Zekâ Alanları							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Geometri Öz-Yeterlik	N	120	120	120	120	120	120	120	120
	r	.449**	.445**	.380**	.316**	.306**	.305**	.296**	.148
	p	.000	.000	.000	.000	.001	.001	.001	.107

** $p<.01$

1-Mantıksal/Matematiksel; 2-Bedensel/Kinestetik; 3-Doğacı/Doğa; 4-Kişilerarası/Sosyal;

5-İçsel/Öze Dönük; 6-Görsel/Uzamsal; 7-Müziksel/Ritmik; 8- Sözel/Dilsel

Tablo 3 incelendiğinde adayların mantıksal/matematikselsel, bedensel/kinestetik, doğacı/doğa, kişilerarası/sosyal, içsel/öze dönük, görsel/uzamsal ve müziksel/ritmik zekâ alanları ile geometri öz-yeterlik inançları arasında pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişkinin bulunduğu saptanmıştır ($r=0.449, p<.01$; $r=0.445, p<.01$; $r=0.380, p<.01$; $r=0.316, p<.01$; $r=0.306, p<.01$; $r=0.305, p<.01$; $r=0.296, p<.01$). Bunun yanı sıra saptanan ilişkinin geometri öz-yeterliğini ne düzeyde açıkladığını ifade edebilmek için determinasyon katsayısı (r^2) hesaplanmıştır. Buna göre hesaplanan determinasyon katsayısına göre mantıksal/matematikselsel ve bedensel/kinestetik zekâ alanlarının her biri geometri öz-yeterliğini ayrı ayrı olmak üzere yaklaşık olarak %20 oranında açıkladığı söylenebilir. Doğacı/doğa zekâ alanı ise geometri öz-yeterliğini yaklaşık olarak %14 oranında açıkladığı görülmektedir. Bunun yanında kişilerarası/sosyal, içsel/öze dönük ve görsel/uzamsal zekâ alanlarının her biri ise geometri öz-yeterliğini ayrı ayrı olmak üzere yaklaşık olarak %10 oranında ve müziksel/ritmik zekâ alanı da geometri öz-yeterliğini yaklaşık %9 oranında açıkladığı tespit edilmiştir. Belirtilen zekâ alanlarının aksine öğretmen adaylarının sözel/dilsel zekâ alanları ile geometri öz-yeterlik inançları arasında herhangi bir ilişki saptanamamıştır ($r=0.148, p>.05$).

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Her bireyin zekâ profili birbirinden farklı ve bir ya da birden fazla baskın bir şekilde kullandığı zekâ alanı bulunmaktadır (Yağcı, 2006). Öğretmenler ve öğretmen adayları ise zekâ alanları doğrultusunda mesleklerinin gereklerini yerine getirmektedirler (Genç, 2012). Sınıf öğretmeni adayları, mesleği icra etmeye başladıklarında matematik, fen bilimleri, türkçe, sosyal bilgiler, hayat bilgisi, müzik ve görsel sanatlar gibi oldukça farklı disiplinlerin öğretimini gerçekleştireceklerdir. Bu doğrultuda sınıf öğretmeni adaylarının zekâ alanlarının büyük ölçüde çeşitlilik göstermesinin beklenen bir durum olduğu düşünülebilir. Bu araştırmanın sonucunda da benzer bir durum ile karşılaşmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarının Çoklu Zekâ Kuramı doğrultusunda belirlenen zekâ alanlarının ortalamaları farklı zekâ alanlarında çeşitlilik göstermiş ve ortalamalar sekiz zekâ alanında birbirine yakın bir şekilde dağılmıştır. Yenice ve Aktamış (2010) yaptıkları çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının zekâ alanları ortalamalarının homojen bir şekilde dağıldığını ifade etmişlerdir. Benzer şekilde Saraç (2007) ise ilkökul ve ortaokul matematik bölümü öğretmen adaylarının zekâ alanlarını belirlemiş ve zekâ alanlarına yönelik ortalamalar birbirine yakın sonuçlar vermiştir. Aynı zamanda araştırmacı en yüksek zekâ alanının mantıksal/matematikselsel zekâ alanı olduğu ifade etmiştir. Ayrıca gerçekleştirilen çalışmalarda farklı sonuçlarla da karşılaşmıştır. Babacan (2012) yaptığı çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının zekâ alanlarının homojen bir şekilde dağılmadığını ifade etmiştir. Aynı zamanda araştırmacı sınıf öğretmeni adaylarının en baskın zekâ alanının içsel/öze dönük zekâ olduğunu açıklamıştır. Bu çalışmada ise sınıf öğretmeni adaylarının kişilerarası/sosyal zekâ alanları ortalamasının diğer zekâ alanlara nazaran baskın olduğu sonucuna rastlanılmıştır. Dolayısıyla yapılan çalışmaların sonuçları arasında farklılıklar bulunduğu söylenebilir.

Sınıf öğretmeni adaylarının geometriye yönelik öz-yeterlik inançlarının ne düzeyde olduğunu belirlemek amacıyla gerçekleştirilen betimsel istatistikler sonucunda, sınıf

öğretmeni adaylarının geometri öz-yeterlik inançlarının incelenen tüm boyutlar kapsamında ortalamanın üzerinde olduğu görülmüştür. Duatepe-Paksu (2013) gerçekleştirdikleri araştırma sonucunda sınıf öğretmeni adaylarının geometri öz-yeterlik inançlarının orta düzeyde olduğunu saptamıştır. Ünlü ve diğerleri (2010) ise ilkokul matematik öğretmeni adaylarının olumlu geometri öz-yeterlik inancına sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Çadırlı (2017) tarafından geometriye yönelik öz-yeterlik inancının genel anlamda olumlu olması geometrinin matematikte diğer öğrenme alanlarına göre daha somut olmasına, günlük hayatta kullandığımız birçok eşyanın geometrik özellikleri bünyesinde barındırmasına ve dolayısıyla hayata aktarımının kolaylığına bağlanılmıştır. Bu durum özel olarak ilkokul seviyesinde düşünüldüğünde, geometri disiplininin öğretimi gerçek yaşamdan örneklerle somutlaştırılarak gerçekleştirilmektedir. Yapılan somutlaştırmalar geometri alanına değer atfedilmesini sağlayacak, verilen değer ile geometriye yönelik olumlu tutum geliştirilecektir. Sonuç olarak bu durumun geometri öz-yeterliğini de artırabileceği düşünülmektedir.

İlişkisel tarama modeli ile tasarlanan bu anın temel amacı, sınıf öğretmeni adaylarının zekâ alanları ile geometri öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının mantıksal/matematikselsel, görsel/uzamsal, müziksel/ritmik, kişilerarası/sosyal, bedensel/kinestetik, içsel/öze dönük ve doğacı/doğa zekâ alanları ile geometri öz-yeterlikleri arasında ilişkiye rastlanılmıştır. Bu ilişki pozitif yönde olup orta düzeydedir. Ancak sınıf öğretmeni adaylarının sözel/dilsel zekâ alanları ile geometri öz-yeterliği arasında bir ilişki saptanmamıştır.

Matematik ile dolayısıyla geometri ile de en yakın ilişki içerisinde olan zekâ alanı şüphesiz mantıksal/matematikselsel zekâ alanıdır (Altun, 2018). Benzer şekilde Ndia ve diğerlerine (2020) göre mantıksal/matematikselsel zekâ alanı matematik alanı ile yakından ilişkili olan bir zekâ alanıdır. Bu durumu destekler nitelikte araştırma sürecinde geometri öz-yeterliği ile zekâ alanları arasında en yüksek ilişki mantıksal/matematikselsel zekâ alanında saptanmıştır. Mantıksal/matematikselsel zekâ alanı baskın olan bireylerin, matematikselsel işlemleri gerçekleştirme ve problemler üzerinde analiz yapabilme, matematikselsel bir süreci yürütebilme, mantıklı düşünme, soyut ilişkileri anlayabilme, neden-sonuç ilişkilerini belirleyebilme gibi becerileri gelişmiştir (Karamikabir, 2012; Ndia vd., 2020). Aynı zamanda Maharani ve diğerleri (2020) mantıksal/matematikselsel zekâ alanı baskın olan bireylerin beraberinde getirdiği mantıklı düşünme, karşılaşılan problemleri gerçekleştirme ve gerçekleştirilen probleme ilişkin kanıtlarının sunulması gibi özellikleri bulundurma durumlarının matematik disiplini için faydalı bir yetenek olduğunu kabul etmişlerdir. Bu bakımdan birey karşılaşıacağı geometri problemlerini rahat bir şekilde çözecek, günlük hayatta karşılaştığı geometrik şekiller ile geometride karşılaştığı şekil ve cisimler arasında bir bağ kurarak yorumlar yapabilecek ve bu durum geometriye bakış açılarını olumlu yönde etkileyebilecektir. Dolayısıyla bu tür eğilimlere sahip olan bireylerin geometri yapabileceklerine daha fazla inanabileceği ve geometri öz-yeterlik inancının da bu ölçüde gelişebileceği ifade edilebilir.

Araştırmada en yüksek ilişkilerden bir diğeri, doğacı/doğa zekâ alanı ile geometri öz-yeterlik inancı arasında saptanmıştır. Doğacı/doğa zekâ alanı baskın olan bireyler

çevrelerindeki olayları açıklarken matematik ve aynı zamanda geometri alanına ilişkin kavramları kullanacaklardır (Gouws ve Dicker, 2011). Doğada geometrinin birçok örneği bulunmaktadır. Bu doğrultuda eğitim ortamı düşünüldüğünde doğacı zekâ alanı baskın olan sınıf öğretmeni adaylarının geometri öğretimini gerçekleştirirken doğadan örnekleri sınıf ortamına aktaracakları düşünülmektedir. Örneğin, aç kavramı kazandırılırken kuş gözetleme kulesinden bakan kişinin bakış açısı esas alınabilir ya da düzlem kavramının daha iyi anlaşılması için bir sandalyenin yere sağlam basmasını sağlayan yüzey olduğu vurgulanabilir (Altun, 2018). Diğer bir yandan, altın oran kavramı için ayçiçeği ya da arıların yaptıkları bal peteklerine vurgu yapılabilir. Aynı zamanda birçok yapının mimarisinde geometriden yararlanılmakta ve çeşitli tasarımlar gerçekleştirilirken döndürme ve öteleme simetrisi kullanılmaktadır. Dolayısıyla doğada karşılaşılabilecek sayısız farklı yer ve alanda geometrinin kullanılma sıklığı (Markovits ve Patkin, 2021), doğacı/doğa zekâ alanı ile geometri öz-yeterliği arasında bir ilişkinin varlığını düşündürmektedir.

Ndia ve diğerlerine (2020) göre matematik alanı dolayısıyla geometri ile yakından ilişki içerisinde olan bir diğer zekâ alanı görsel/uzamsal zekâ alanıdır. Görsel/uzamsal zekâ, görsel olarak algılanabilecek şekil, resim ve çizgilerle düşünebilme, cisimlerin yapısını algılama ve bu nesnelere üzerinde muhakemeler yapma becerilerini içermektedir (Yenilmez ve Çalışkan, 2011). Geometri denildiğinde belki de insan zihninde ilk uyanan kavramlar şekil ve cisimlerdir. Görsel/uzamsal zekâ alanı baskın olan bireyler geometrik şekil ve cisimlerin özelliklerini, yapılarını daha iyi algılayacak, mantıklı bir düşünme yoluyla onlar üzerine düşünebilecek, onların üzerinde çeşitli değişiklikler yapabilecek, bu değişiklikleri inceleyebilecektir. Brualdi Timmins (1996) görsel/uzamsal zekânın bireye bir problemi çözmek için zihinsel imgeler yaratma yeteneği verdiğini ifade etmektedir. Bu doğrultuda görsel/uzamsal zekâ alanı baskın olan birey geometriye yönelik verilen sözel bir ifadeyi zihninde oluşturabilecek ve bu zihinsel oluşumları kâğıt üzerine şekil ve çizgi yardımıyla dökebileceklerdir. Gerçekleştirilen tüm eylemler bireylerin geometri öz-yeterliğini de artıracaktır. Dolayısıyla, görsel/uzamsal zekâ alanları ile geometri öz-yeterlikleri arasında bir ilişkinin varlığı beklenen bir durumdur ve araştırmada da orta düzey bir ilişkinin varlığı saptanmıştır.

Aynı zamanda araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının bedensel/kinestetik, kişilerarası/sosyal zekâ alanları, içsel/öze dönük zekâ alanları ve müziksel/ritmik zekâ alanları ile geometri öz-yeterlikleri arasında pozitif yönde ve orta düzeyde bir ilişkiye rastlanılmıştır. Bedensel/kinestetik zekâ alanı baskın olan bireyler, matematiksel kavramları dolayısıyla geometri ile ilişkili kavramları da bedenlerini etkili bir şekilde kullanarak kazanabilirler (Tertemiz ve Doğan, 2003). Benzer şekilde Gouws ve Dicker (2011) bu kavramların beden dili kullanıldığı etkinlikler gerçekleştirilerek kazanılabileceğine vurgu yapmaktadırlar. Kişilerarası/sosyal zekâ alanı baskın bir birey, bir geometri ifadesinin ya da probleminin oluşturulan gruplar içerisinde ne ifade etmek istediğini veya çözümünü ve bu konuda düşüncesini paylaşabilir. İçsel/öze dönük zekâ alanı baskın olan bireyler ise kendilerini daha iyi tanıdıkları için başarılı ve başarısız oldukları noktaların farkında olabilirler. Bu bağlamda

geometride kendini yeterli hisseden ve başarılı olduğu bir disiplin olarak gören bireylerin geometri yapabileceklerine yönelik bir inanç oluşturabilecekleri düşünülebilir. Aynı zamanda müzik, öğrenme ve disipline ilişkin oluşturulan inanç üzerinde oldukça etkilidir. Dannenhoffer ve Radin (1997) bireylerin bazı matematiksel kavramları zihinlerinde yapılandırırken müziği etkili bir araç olarak kullanabileceklerini belirtmişlerdir. Aynı zamanda araştırmacılar, yüksek müziksel zekâya sahip olan sınıfları matematiksel kavramları düşünmeye teşvik ettiğinde öğrencilerin matematiksel kavramları müziksel kavramlara benzeterek tanımladıklarına rastlamışlardır. Dolayısıyla matematik için ifade edilen bu durum geometriye de genellenebilir. Bir kavram, geometri ile ilişkili bir fikir ya da ifade müzik beraberinde kazanılabilir. Bu tür durumların, bireyin geometri yapabildiğine yönelik inancını artıran etmenler olarak düşünülmektedir.

Araştırma sonuçlarından hareketle aşağıdaki önerilerde bulunulabilir;

Sınıf öğretmeni adaylarının hizmet içi dönemde farklı disiplinlerin öğretimini yapacakları göz önünde bulundurulduğunda lisans öğrenimleri sürecinde baskın olunan veya zayıf kalan zekâ alanlarının geliştirilmesine dönük etkinlikler planlanabilir ve lisans programlarına çeşitli seçmeli dersler eklenebilir.

Araştırma sürecinde sınıf öğretmeni adaylarının zekâ alanlarını belirlemeye yönelik kullanılan ölçeğe alternatif olarak öğretmen adaylarına proje ve benzeri görevler verilerek gerçekleştirilen ürünler üzerinden de zekâ alanları değerlendirilebilir. Bu sayede kullanılacak farklı yöntem, teknik ve projeler ile öğretmen adayları daha önce fark edemedikleri veya yetenekli oldukları zekâ alanlarını keşfetme imkânı bulabilirler.

Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının geometri öz-yeterlik inançları her dönem sonunda belirli ölçme araçlarıyla belirlenerek, geliştirilmesi yönünde uygulamalar yapılabilir. Buna ek olarak, bu araştırmada öğretmen adaylarının geometri öz-yeterlik inançları nicel yöntemlerle belirlenmiştir. Bu durumdan farklı olarak öğretmen adayları ile görüşmeler yapılarak geometri öz-yeterlik inançları nitel veriler ile de incelenebilir.

Bu araştırmada yalnızca sınıf öğretmeni adaylarının zekâ alanları ve geometri öz-yeterlikleri incelenmiştir. Aynı araştırma farklı branşlardaki öğretmen adayları, öğretmenler ya da öğrenciler ile gerçekleştirilebilir.

Yapılan araştırma 120 öğretmen adayı ile sınırlıdır. Bu bağlamda daha geniş bir örneklem ile benzer bir araştırma süreci yürütülebilir.

Kaynakça

- Altun, M. (2018). *İlkokullarda matematik öğretimi*. Aktüel Yayıncılık.
- Arık-Karamık, G. (2020). Uygulama örnekleriyle matematik öğretiminde yeni yaklaşımlar. M. Ünlü (Ed.). *Matematiksel düşünmenin, öğrenme ve öğretimin doğası* içinde (s.1-20). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Babacan, T. (2012). *Sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel okuma stratejileri ile çoklu zekâ alanları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Baykul, Y. (2021). *İlkokulda matematik öğretimi*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Berkant, H.G., & Çadırılı, G. (2019). Ortaokul öğrencilerinin geometri öz-yeterlik inançlarının ve geometrik düşünme becerilerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 6(3), 29-52.
- Brualdi Timmins, A. C. (1996). Multiple intelligences: gardner's theory. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 5(10), 1-13. <https://doi.org/10.7275/7251-ea02>
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö., & Köklü, N. (2020). *Sosyal bilimler için istatistik*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2021). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çadırılı, G. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin geometri öz-yeterlik inançlarının ve geometrik düşünme becerilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Can, A. (2022). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cantürk-Günhan, D., & Başer, N. (2007). Geometriye yönelik öz-yeterlik ölçeğinin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 68-76.
- Dannenhoffer, J. V & Radin, R. J. (1997). Using multiple intelligence theory in the mathematics classroom. *Ward College of Technology at the University of Hartford*, 11, 2153-5965.
- Duatepe-Paksu, A. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının geometri hazırbuluşlukları, düşünme düzeyleri, geometriye karşı özyeterlikleri ve tutumları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 203-218.
- Duatepe-Paksu, A., & Ubuz, B. (2009). Effects of drama-based geometry instruction on student achievement, attitudes, and thinking levels. *The Journal of Educational Research*, 102(4), 272-286.
- Fennema, E., & Sherman, J. A. (1976). Fennema-sherman mathematics attitudes scales: Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by females and males. *Journal for Research in Mathematics Education*, 7(5), 324-326.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd ed.). Sage Publications.
- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E., & Hyun, H.H. (1932). *How to Design and Evaluate Research in Education* (8th ed.). McGraw-Hill.
- Genç, M. (2012). Öğretmenlerin çoklu zekâ alanları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 77-88.
- Gouws, E., & Dicker, A. M. (2011) Teaching mathematics that addresses learners' multiple intelligences. *Africa Education Review*, 8(3), 568-587. <https://doi.org/10.1080/18146627.2011.618721>
- Gülşen, C. (2015). Çoklu zekâ alanları değerlendirme ölçeği geliştirilmesi çalışması. *International Journal of Human Sciences*, 12(2), 1918-1930.
- Gürbüz, R., & Baki, A. (2013). Çoklu zekâ kuramına göre tasarlanan öğrenme ortamında gerçekleştirilen matematik öğretiminin etkililiğinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(12), 69-100.
- Hackett, G. & Betz, N. E. (1989). An exploration of the mathematics self-efficacy/mathematics performance correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 261-273.

- İrmak, L., & Çelik, H. C. (2021). Çoklu zekâ temelli eğitimin yedinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematiğe yönelik tutumları üzerindeki etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 9(11), 405-430. <https://doi.org/10.18009/jcer.870157>
- Işık, E. (2008). *Predicting 9th Grade Students' Geometry Achievement: Contributions of Cognitive Style, Spatial Ability and Attitude Toward Geometry*. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Karamikabir, N. (2012). Gardner's multiple intelligence and mathematics Education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 31, 778 – 781. doi:10.1016/j.sbspro.2011.12.140
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayınları
- Karbeyaz, A. (2018). *Çoklu zekâ kuramına göre hazırlanan öğretim etkinliklerinin 4. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına ve kaygı düzeylerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Maharani, R., Marsigit, M., & Wijaya, A. (2020): Collaborative learning with scientific approach and multiple intelligence: Its impact toward math learning achievement, *The Journal of Educational Research*, DOI: 10.1080/00220671.2020.1806196
- Markovits, Z., & Patkin, D. (2021). Preschool in-service teachers and geometry: attitudes, beliefs and knowledge. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(1), 1-15.
- Naufal, M. A., Abdullah, A. H., Osman, S., Abu, M. S., & Ihsan, H. (2021). The effectiveness of infusion of metacognition in van hiele model on secondary school students' geometry thinking level. *International Journal of Instruction*, 14(3), 535-546. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14331a>
- Ndia, L., Solihati, E., & Syahrial, Z. (2020). The Effect of Learning Models and Multiple Intelligences on Mathematics Achievement. *International Journal of Instruction*, 13(2), 285-302. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13220a>
- Saraç, N.E. (2007). *İlköğretim ve ortaöğretim matematik bölümü öğretmen adaylarının çoklu zekâ alanlarının belirlenmesi ve matematik ile öğretmenlik mesleğine karşı tutumlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Schunk, D. H. (1981). Modeling and attributional effects on children's achievement: A self-efficacy analysis. *Journal of Educational Psychology*, 73, 93-105.
- Schwarzer, R., & Warner, L. M. (2013). Perceived self-efficacy and its relationship to resilience. In S. Prince-Embury ve D. H. Saklofske (Eds.), *The springer series on human exceptionality: Resilience in children, adolescents, and adults: Translating research into practice*, 139-150.
- Şengül, S., & Altuntaş, N. (2011). Çoklu zekâ kuramı ile öğretimin 7.sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına ve kalıcılığa etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 192, 193-207.
- Şengül, S., & Öz, C. (2008). İlköğretim 6. Sınıf kesirler ünitesinde çoklu zekâ kuramına uygun öğretimin öğrenci tutumuna etkisi. *İlköğretim Online*, 7(3), 800-813.
- Tertemiz, N., & Doğan, Ö. (2003). *İlköğretim matematik dersinde çoklu zekâ kuramının kullanılması*. Matematikçiler Derneği. <http://www.matder.org.tr/ilkogretim-matematik-dersinde-coklu-zeka-kuraminin-kullanilmasi/>
- Torun, Ö. (2009). Çoklu zekâ destekli kubaşık öğrenme yönteminin ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin matematik dersi "geometrik cisimler" konusundaki başarı ve kalıcılığa etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ünlü, M., Avcu, S., & Avcu, R. (2010). The relationship between geometry attitudes and self-efficacy beliefs towards geometry. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 1325–1329.
- Varank, İ. ve Akgül, A. (2013). Öğretmenlerin uygulamaya dayalı öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı öz yeterlik algılarının öğrencilerin seviye belirleme sınavı (SBS) başarısı ile ilişkisi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 253-265.
- Wilson, C.F. (2013). *Relationship between mathematics anxiety and multiple intelligences among rural and suburban sixth grade students*. Doctoral Dissertation. Northcentral University, Arizona.
- Yağcı, Z. (2006). *Çoklu zekâ kuramının ilköğretim altıncı sınıf fen bilgisi öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

- Yel, S., Taşdemir, A., Yıldırım, K. (2015). Özel öğretim yöntemleriyle sosyal bilgiler öğretimi. B. Tay ve A. Öcal (Ed.) *Sosyal bilgilerde öğretim strateji, yöntem ve teknikleri içinde* (s.42-97). Pegem Akademi Yayıncılık.
- Yenice, N., & Aktamış, H. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının çoklu zekâ alanlarının demografik özelliklere göre incelenmesi. *TUSED*, 7(3), 86-103.
- Yenilmez, K., & Çalışkan, S. (2011). İlköğretim öğrencilerinin çoklu zekâ alanları ile yaratıcı düşünme düzeyleri arasındaki ilişki. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 48-63.
- Yenilmez, K., & Uygan, C. (2010). Yaratıcı drama yönteminin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlik inançlarına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(3), 931-942.
- Zimmerman, B. J. (1995). Self-efficacy and educational development. In A. Bandura (Ed.). *Self-efficacy in changing societies* (pp. 202–231). Cambridge University Press. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511527692.009>