

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Zihin Haritasıyla İlgili Görüşleri*

Tuba YENİL¹

Çiğdem ARSLAN²

Menekşe Seden TAPAN BROUTIN³



Öz



Makale Türü
Araştırma Makalesi

Başvuru Tarihi
08.06.2022

Kabul Tarihi
09.11.2022

DOI
10.47140/kusbder.1127975

Bu çalışmada, didaktiğin antropolojik teorisi temel alınarak ilköğretim matematik öğretmen adaylarının zihin haritasıyla ilgili görüşleri incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Marmara Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 26 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcıların seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Verilerin toplanması amacıyla, araştırmacılar tarafından Zihin Haritası Görüş Formu oluşturulmuştur. Zihin haritası görüş formu öğretmen adaylarına uygulanmış ve gönüllük esas alınarak dört öğretmen adayıyla zihin haritası görüş formu üzerinden yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın verileri içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının zihin haritasını ilişkilendirme, not alma tekniği, zihindeki kavramların görselleştirilmesi gibi çeşitli şekillerde gördüklerini ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca, öğretmen adaylarının zihin haritasını klasik not almaya göre daha işlevsel buldukları söylenebilir. Son olarak, öğretmen adaylarının çoğunun öğretmenlik hayatlarında zihin haritasını kullanacağını ifade ettikleri ortaya çıkmıştır.

Anahtar sözcükler: Didaktiğin antropolojik teorisi, bireysel ve kurumsal tanıma, zihin haritası, matematik öğretmen adayları.

Atıf için: Yenil, T., Arslan Ç, Tapan Broutin, M. S. (2022). İlköğretim Mattik Öğretmen Adaylarının Zihin Haritasıyla İlgili Görüşleri. *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 213-236.

* Bu çalışma, 2022 yılında Azerbaycan'da düzenlenen Karabakh III. International Congress of Modern Studies in Social Sciences And Humanities sempozyumunda sunulan sözlü bildirinin genişletilmiş halidir.

¹Sorumlu Yazar: Doktora Öğrencisi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, E-posta: tubaadiguzel@windowlive.com, <https://orcid.org/0000-0003-3457-9586>

²Doçent Doktor, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, E-posta: arslanc@uludag.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7354-8155>

³Doçent Doktor, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, E-posta: tapan@uludag.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1860-852X>

Pre-Service Mathematics Teachers' Views on the Mind Map^{*}

Tuba YENİL⁴



Çiğdem ARSLAN⁵



Menekşe Seden TAPAN BROUTIN⁶



Abstract



Article Type
Research Article

Application Date
2022-06-08

Acceptance Date
2022-11-09

DOI
10.47140/kusbder.1127975

This is a case study addressing pre-service mathematics teachers' views on mind maps based on the anthropological theory of didactics. The study group of the research consists of 26 pre-service teachers studying at a state university in the Marmara Region of Turkey in the 2021-2022 academic year. Convenient sampling methods is used to select the participants. For data collection, a Mind Map Opinion Form, created by the researchers, is given to the pre-service teachers, followed by semi-structured interviews conducted with four pre-service teachers on the basis of voluntariness. The data of the research is analyzed by the content analysis method. Pre-service teachers have been found to see the mind map in various ways such as associating, note-taking techniques, and visualizing the concepts in the mind. The study reveals that most of the pre-service teachers would use the mind map in their teaching life.

Keywords: Anthropological theory of didactics, individual recognition, institutional recognition, mind map, pre-service mathematics teachers

For Reference: Yenil, T., Arslan, Ç, Tapan Broutin, M. S. (2022). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Zihin Haritasıyla İlgili Görüşleri. *Kırklareli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 213-236

^{*} This study is an expanded version of the oral presentation presented at the "Karabakh III. International Congress of Modern Studies in Social Sciences and Humanities" symposium held in Azerbaijan in 2022.

⁴Corresponding Author: PhD Student, Bursa Uludağ University Faculty of Education Department of Mathematics and Science Education, E-mail: tubaadiguzel@windowslive.com, <https://orcid.org/0000-0003-3457-9586>

⁵ Associate Professor, Bursa Uludağ University Faculty of Education Department of Mathematics and Science Education, E-mail: arslanc@uludag.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7354-8155>

⁶Associate Professor, Bursa Uludağ University Faculty of Education Department of Mathematics and Science Education, E-mail: tapan@uludag.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1860-852X>

Giriş

Didaktik kelimesi ilk defa orta çağda büyük Larouse Ansiklopedisinde görülmüştür. Yunanca didaktitos'tan gelmektedir. Daha sonraları Comenius'un 1649 yıllarında "didaktica manga" (büyük didaktik) adlı eserinde "didaktik" kelimesini "pedagoji" kelimesinin eş anlamlısı olarak kullanmıştır. Uzun yıllar boyunca ve hatta günümüzde bile sıfat olarak "öğretici, öğretimle ilgili olan" anlamında kullanılmaktadır (Kaya, 2010). Araştırmacılar öğrenme sürecini analiz etmek ve anlamak amacıyla birtakım teoriler geliştirmeye başlamıştır. Bu teorilerden bazıları öğrenme ortamları teorisi, transpozisyon ve didaktik kavramsal teori, didaktiğin antropolojik teorisi vb. teorilerdir (Sağlam- Arslan, 2016: 378). Bu araştırmanın temelini didaktiğin antropolojik teorisi üzerine kurulması sebebiyle bir sonraki paragrafta bu teori ele alınmıştır.

Antropolojik teori bilginin orijinini, bilginin niteliğini ve bilginin toplumsal ve kültürel bir çevrede ifade ettiklerini incelemektedir (Ateş, 2019). Belirli bir kurumda var olan bilginin özelliklerini belirlemek, bu bilgilerin bireysel ve kurumsal tanımlarının nasıl gerçekleştiğini tanımlamak ve analiz etmek amacıyla didaktiğin antropolojik teorisi Yves Chevallard tarafından geliştirilmiştir (Sağlam-Arslan, 2016: 379). Chevallard'ın bu teorisinin temel yapı taşlarını nesne (O), birey (I) ve kurum (X) kavramları oluşturmaktadır. Bu üç temel kavramdan sonra bireysel ve kurumsal ilişki kavramları gelmektedir. Didaktiğin antropolojik teorisinde bir nesnenin var olabilmesi için bir kurum ya da bir birey tarafından tanınması gerekmektedir (Yıldırım & Şahin, 2009). Birey ile nesne arasında bireysel ilişkiyle R (X, O) bireysel tanımadan ya da kurum ile nesne arasında kurumsal ilişkiyle R (I, O) kurumsal tanımadan söz edilmektedir (Sağlam-Arslan, 2008). Bireysel tanımda, birey herhangi bir nesne ile etkileşime sahip olduğu zaman o nesneyi tanır ve bu tanıma nesneye ilişkin beceri, yetenek ve algıların tümünü kapsamaktadır (Ateş, 2019). Chevallard (1989) kurumsal tanımayı, bir nesnenin kurum içindeki konumu, kurumda nasıl işlendiği, hangi kavramlarla ilişkilendirildiği, nesnenin kurum içindeki görevi gibi özelliklerle ilişkilendirir (akt. Kırmızıgül, 2017). Öyleyse bir nesnenin varlığı, birey ya da kurum tarafından tanınmasıyla ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada, çalışma nesnesi (O) "Zihin haritası", bireyi (X) "İlköğretim matematik öğretmen adayları" oluşturmaktadır. Zihin haritasının ilköğretim matematik öğretmen adaylarına ders kapsamında öğretilmesi sebebiyle kurumu ise, "Matematik Eğitimi (Üniversite)" (I) temsil etmektedir.

Zihin haritası tekniği, kullanmakta uzman olduğu zaman hayatını değiştirebilecek bir düşünme aracı haline gelmektedir. Bilgiyi işlemeye, yeni fikirler bulunmasına, hafızayı güçlendirmeye, çalışma şeklinin geliştirilmesine vb. alanlarda yardımcı olur (Buzan, 2020: 13). Zihin haritası matematikçi, psikolog ve beyin araştırmacısı Buzan tarafından özel bir not alma tekniği olarak ortaya çıkmış olmasına rağmen zamanla farklı alanlarda da kullanılmaya başlanmıştır (Brinkmann, 2003). Bu alanlardan birisi de eğitimidir. Literatür incelendiğinde öğrencilerin zihin haritasına ilişkin görüşlerini

içeren çalışmalara rastlamak mümkündür (Şeyihoğlu & Kartal, 2013; Yenil & Arslan, 2022). Abi-El-Mona ve Adb-El-Khalick (2008), zihin haritasının sekizinci sınıf öğrencilerinin öğrenmelerine katkısını araştırmışlardır. Gömleksiz ve Yetkiner (2012), İngilizce öğretiminde zihin haritasını kullanmış ve bu süreçte öğrencilerin başarılarını, tutumlarını ve kalıcılığa etkisini araştırmış ve öğretmen ile öğrencilerin zihin haritası ile ilgili görüşlerini incelemişlerdir. Zihin haritasının öğretim açısından önemi göz önünde bulundurulduğunda geleceğin öğretmenlerinin zihin haritasıyla ilgili görüşlerinin derinlemesine incelenmesinin literatüre katkısı olacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda araştırmada, öğretmen adaylarının zihin haritasına ilişkin bireysel ve kurumsal tanımlarını incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın teorisi seçilirken, öğrenenlerin zihin haritasına ilişkin bireysel tanımlarını ve içinde buldukları kurumların kurumsal tanımlarını analiz edebilmek amacıyla didaktik antropolojik teorisi tercih edilmiştir. Sağlam-Arslan (2016: 391) bir bilginin karakteristik özelliklerini ve öğrenenlerin öğrenmelerini belirlemek amacıyla bu teorinin kullanılabilirliğini ifade etmiştir. Bu bağlamda araştırmanın ana problemi “İlköğretim matematik öğretmen adaylarının zihin haritasıyla ilgili görüşleri nelerdir?” şeklinde belirlenmiştir. Bu genel amaç doğrultusunda araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. Öğretmen adaylarının görüşleri doğrultusunda zihin haritasına ilişkin bireysel ve kurumsal tanımları nasıldır?
2. Bireysel ve kurumsal tanımları arasındaki ilişki nasıldır?

Yöntem

Araştırmanın Deseni

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının zihin haritası ile ilgili görüşlerinin bireysel ve kurumsal tanımlarının ayrıntılı bir şekilde incelenmesi hedeflenen bu araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışmasında bir ya da birkaç durumu etkileyen etmenler bütüncül bir yaklaşımla derinlemesine incelenir (Yıldırım & Şimşek, 2021: 70).

Çalışma Grubu

Bu araştırma, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Marmara Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 26 (20 kız, 6 erkek) öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Katılımcıların seçiminde amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örneklemede araştırmacılar, belirledikleri ya da aradıkları özelliklere sahip katılımcı grubu seçerler (Cohen, Manion & Morrison, 2021: 218). Bu araştırmada, zihin haritasıyla ilgili görüş alınması hedeflendiği için daha önceden zihin haritası ile ilgili bilgiye sahip bir grup tercih edilmiştir. Araştırmanın etiği gereği öğretmen adaylarının gerçek isimleri gizli tutulmuş ve öğretmen adaylarına Ö1...Ö26 şeklinde kodlar verilmiştir.

Veri Toplama Süreci ve Analizi

Öğretmen adaylarının zihin haritasıyla ilgili sahip oldukları görüşlerinin alınması amacıyla “Zihin Haritası Görüş Formu (ZHGF)” araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Hazırlanan görüş formu iki ayrı öğretim üyesinin görüşüne sunulularak alınan dönütler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ek olarak, iki öğretmen adayı ile pilot çalışma yapılarak “Matematik öğretiminde zihin haritasını kullanıyor musunuz?” sorusuna a ve b şıkları eklenmiş ve aynı yanıtlara sahip olabilecek olan iki sorudan biri çıkarılarak görüş formuna son hali verilmiştir. Araştırmanın teorik çerçevesi olan didaktiğin antropolojik teorisi ışığında sorular hazırlanırken kurumsal tanıma açısından görüş formunda; zihin haritasıyla neler yapıldığını, ne işe yaradığını, neler yapılabileceği ve hangi konularda işe yarayacağına ilişkin sorular hazırlanmıştır. Bireysel tanımayla ilgili hazırlanan sorularda ise, öğretmen adayının zihin haritası hakkındaki bilgisi, becerisi ve algılamasıyla ilişkili sorular hazırlanmıştır. Bu sorular Tablo 1’de yer almaktadır.

Tablo 1. Zihin Haritası Görüş Formu (ZHGF)

Zihin Haritası Görüş Formu Soruları	
Bireysel Tanıma	Sizce zihin haritası nedir?
	Zihin haritasına olan ihtiyaç nereden doğmaktadır?
	Zihin haritasını ve klasik not alma tekniğini karşılaştırır mısınız?
	Zihin haritalarınızı oluştururken zorlandığınız yerler oldu mu? Açıklayınız.
	Matematik öğrenme sürecinizde zihin haritalarını kullanıyor musunuz?
Kurumsal Tanıma	a) Kullanıyorsanız, nasıl kullanıyorsunuz?
	b) Kullanmıyorsanız, neden kullanmıyorsunuz?
	Zihin haritası kullanılmasının, size olan katkısı ile ilgili ne düşünüyorsunuz?
	Zihin haritası kullanımının gerçek hayat kullanım alanları var mıdır? Varsa nerelerdir?
	Zihin haritası kullanımında göze çarpan noktalar nelerdir?
Kurumsal Tanıma	Zihin haritasının avantajları nelerdir?
	Zihin haritasının dezavantajları nelerdir?
	Meslek hayatınızda sınıflarınızda zihin haritası kullandırmayı düşünüyor musunuz? Açıklayınız.

Verileri toplamak amacıyla, Google Form oluşturularak öğretmen adaylarına ZHGF uygulanmış ve güvenilirliği arttırmak amacıyla dört öğretmen adayıyla ZHGF kapsamında yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Güvenirliği arttırmak için yapılan görüşmeler, öğretmen adaylarının görüş formuna verdikleri cevaplar üzerinden gidilerek gerçekleştirilmiştir. Bunda ana amaç, görüşmeler sırasında veri toplanmasında çoklu duyu kanallarının kullanımının mümkün olmasıdır. Görüş formundan farklı olarak, görüşmeler öğretmen adaylarından daha derinlemesine bilgiler elde edilmesine olanak sağlar (Cohen, Manion & Morrison, 2021: 506). Görüşmelerde veri kaybının engellenmesi açısından, öğretmen adaylarının rızası

alınarak görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Görüş formunun uygulanması yaklaşık 10-15 dk ve yapılan görüşmeler 15-20 dk sürmüştür. Veriler, içerik analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizinde, birbirine benzeyen veriler belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde okuyucunun anlayabileceği şekilde bir araya getirilerek düzenlenir (Çepni, 2018: 200).

Bulgular

Bu bölümde ZHGF'den elde edilen veriler araştırma soruları ışığında sunulmuştur. Veriler öğretmen adaylarının görüşlerinden doğrudan alıntılarla desteklenmiştir.

Zihin Haritalarına Yönelik Bireysel Tanımlarla İle İlgili Görüşler

Bu bölümde öğretmen adaylarının ZHGF'ye verdiği cevaplar doğrultusunda bireysel tanıma ile ilgili bulguların analizine yer verilmiştir. "Sizce zihin haritası nedir?" sorusuna ilişkin bulgular Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2. "Sizce Zihin Haritası Nedir?" Sorusu Bulguları

Kodlar	Tanımlar	f	Öğretmen Adayı Kodu	Örnek İfadeler
Zihnimizdeki görüntüler	Bir konuya ilişkin zihnimizde oluşan tüm bilgilerin/konuların kağıda aktarılması şeklindeki öğretmen adayı ifadeleri	7	Ö2, Ö3, Ö5, Ö7, Ö11, Ö12, Ö14	"Bir konu hakkında zihinden oluşan kavramların harita şeklinde kağıda dökülmüş hali."
Not alma	Zihin haritasının bir not alma tekniği olduğuna ilişkin öğretmen adayı ifadeleri	6	Ö4, Ö15, Ö17, Ö22, Ö24, Ö25	"Genel şekliyle bir konu hakkında not alma şekli."
Kolaylık	Konuyu daha kolay anlamaya yardımcı olması şeklindeki öğretmen adayı ifadeleri	7	Ö6, Ö8, Ö9, Ö13, Ö18, Ö21, Ö26	"Konuyu genel hatlarıyla daha kolay anlamaya yarayan öğrenme aracı"
İlişkilendirme	Konular arası ilişkiler kurma konusundaki öğretmen adayı ifadeleri	9	Ö1, Ö10, Ö12, Ö13, Ö19, Ö20, Ö21, Ö23, Ö26	"Zihin haritası kavramlar arası ilişkileri bir bütün olarak görmeye ve ..."
Ders materyali	Derslerde kullanılabilen bir materyal olmasına ilişkin öğretmen adayı ifadeleri	2	Ö6, Ö8	"Zihin haritaları anlamlı öğrenmeyi sağlayan, çağrışım kurmayı kolaylaştıran renkli, resimli ve yazılarla desteklenmiş ders materyalleridir."
Araç	Zihin haritalarını araç olarak gören öğretmen adayı ifadeleri	7	Ö1, Ö5, Ö9, Ö13, Ö18, Ö19, Ö26	"...zihnimizde anlamlı ilişkiler kuran bir araç"

Anahtar kelimeler	Anahtar kelimelerden oluşan bir teknik olduğunu belirten öğretmen adayı ifadeleri	4	Ö15, Ö16, Ö21, Ö25	<i>"Bilgileri ezberlemeye çalışmak yerine anahtar kelimelerle not tutma tekniği."</i>
-------------------	---	---	--------------------	---

Yukarıdaki Tablo 2 incelendiğinde dokuz öğretmen adayının zihin haritalarını ilişkilendirme yapma olarak gördüğü, daha sonrasında bir araç, kolaylık sağlamaya yardımcı ve zihnimizdeki görüntülerin kağıda aktarılmış hali olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının derslerde kullanılabilecek bir araç olduğunu düşünmelerine rağmen ders materyali olduğunu ifade eden öğretmen aday sayısının az olduğu görülmektedir. "Zihin haritasına olan ihtiyaç nereden doğmaktadır?" sorusuna ilişkin bulgular Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. "Zihin Haritasına Olan İhtiyaç Nereden Doğmaktadır?" Sorusu Bulguları

Kodlar	Tanımlar	f	Öğretmen Adayı Kodları	Örnek İfadeler
Pratik not alma	Pratik not alma gereksinimini karşılamak için ortaya çıktığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	5	Ö4, Ö11, Ö18, Ö22, Ö24	<i>"Pratik not alma gereksinimi."</i>
Planlama ihtiyacı	Planlama yapma ihtiyacından doğduğunu belirten öğretmen adayı ifadeleri	5	Ö3, Ö8, Ö10, Ö14, Ö25	<i>"Bir şeyleri planlama ihtiyacından."</i>
Hatırlamak için	Konuların hatırlanmasını kolaylaştırmak amacıyla ortaya çıktığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	11	Ö2, Ö4, Ö6, Ö9, Ö10, Ö13, Ö15, Ö16, Ö17, Ö20, Ö21	<i>"... öğrenilen bilgilerin kolay hatırlanmaması."</i>
Kalıcılığı arttırmak	Kalıcılığı arttırmak amacıyla ortaya çıktığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	5	Ö7, Ö17, Ö19, Ö22, Ö23	<i>"... kalıcı hale getirebilme ihtiyacından doğmuştur."</i>
İlişkilendirme kurma	Aradaki ilişkilerin görülmesi ihtiyacından ortaya çıktığını savunan öğretmen adayı ifadeler	6	Ö1, Ö5, Ö9, Ö12, Ö13, Ö20,	<i>"... bunları kalıcı hale getirebilme ihtiyacından doğmuştur."</i>
Eğitim amaçlı	Eğitime katkı sağlamak amacıyla ortaya çıktığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	3	Ö19, Ö25, Ö26	<i>"...olan kavram, bilgi ve düşünceleri rahatlıkla öğrenebilme..."</i>
Anahtar kelime	Konunun önemli noktalarını belirme ihtiyacından ortaya çıktığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	1	Ö7	<i>"...konunun can alıcı noktalarını belirleme ihtiyacından olabilir."</i>

Yukarıdaki Tablo 3'e göre on bir öğretmen adayının zihin haritasının hatırlamak için ortaya çıktığını ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının çoğunun, ilişkilendirme kurma amaçlı, kalıcılığı arttırmak için, pratik not alma ve planlama ihtiyacından ortaya çıktığını ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca, bir öğretmen adayı anahtar kelimelerle önemli noktaları belirleme olduğunu ifade ettiği ortaya çıkmıştır. "Zihin haritasını ve klasik not alma tekniğini karşılaştırır mısınız?" sorusuna ilişkin bulgular Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4. "Zihin Haritasını ve Klasik Not Alma Tekniğini Karşılaştırır Mısınız?" Sorusu Bulguları

Kodlar	Tanımlar	f	Öğretmen Adayı Kodları	Örnek İfadeler
Zaman kaybı	Klasik not almanın zaman kaybı olduğunu belirten öğretmen adayı ifadeleri	1	Ö4	"Klasik not alma zaman kaybına neden oluyor."
Yaratıcı	Zihin haritasının klasik not almaya göre daha yaratıcı olduğunu belirten öğretmen adayı ifadeleri	5	Ö1, Ö2, Ö5, Ö23, Ö26	"Zihin haritası daha kalıcı ve yaratıcıdır."
Öğrenmeyi sağlama	Zihin haritasının öğrenmeye yardımcı olduğunu belirten öğretmen adayı ifadeleri	4	Ö4, Ö7, Ö11, Ö13	"Ezber yerine anlayarak öğrenmeyi sağlar."
Kullanışlılık	Zihin haritasının klasik not almaya göre daha kullanışlı ve kolay olduğunu belirten öğretmen adayı ifadeler	13	Ö1, Ö3, Ö9, Ö10, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16, Ö17, Ö18, Ö22, Ö25	"...ayrıntıları fark etmek çok daha kolaydır."
Kalıcılık sağlanması	Zihin haritasının akılda kalıcılık sağladığı belirten öğretmen adayı ifadeleri	9	Ö1, Ö6, Ö12, Ö15, Ö19, Ö20, Ö21, Ö23, Ö24	"Zihin haritası daha akılda kalıcıdır."
Ayrı teknikler	Birbirinden farklı teknikler olduğunu belirten öğretmen adayı ifadeleri	1	Ö8	"Birbirinden ayrı teknikler."

Yukarıdaki Tablo 4'de görüldüğü gibi öğretmen adaylarının genelinin zihin haritasını daha etkili ve kullanışlı olduğunu düşündüğü ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarından sadece bir tanesinin bu teknikleri ayrı teknikler olarak yorumladığı sonucuna ulaşılmıştır. "Zihin haritalarınızı oluştururken zorlandığınız yerler oldu mu? Açıklayınız." sorusuna ilişkin bulgular Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. “Zihin Haritalarınızı Oluştururken Zorlandığınız Yerler Oldu Mu?” Sorusu Bulguları

Kodlar	Tanımlar	f	Öğretmen Adayı Kodları	Örnek İfadeler
Özetleme	Uzun konuları zihin haritasına sığdırmakta zorlandığını belirten öğretmen adayları ifadeleri	6	Ö9, Ö12, Ö14, Ö18, Ö25, Ö26	“...tek kelimeye indirgemek zordu.”
İlişkilendirme yapma	Konular arası ilişkilendirmeler yaparken zorlandığını belirten öğretmen adayları ifadeleri	10	Ö4, Ö6, Ö10, Ö13, Ö15, Ö20, Ö21, Ö23, Ö24, Ö26	“...ilişki kurmakta zorlandım.”
Görsel zorluk	Konuları resim veya sembollere indirgemek konusunda zorluk yaşadığını belirten öğretmen adayları ifadeleri	5	Ö8, Ö11, Ö16, Ö17, Ö23,	“... doğrusu konuyu hangi resim ya da sembollerle ifade edebileceğimi bulmada zorlandım.”
Başlarda zorlanma	Başlarda zorlandığını fakat zamanla bu zorlanmanın geçtiğini belirten öğretmen adayları ifadeleri	5	Ö2, Ö5, Ö7, Ö10, Ö22	“Kurallarını içselleştiremediğim zamanlarda zorlandım.”
Hayır	Zihin haritası oluştururken zorlanmadığını belirten öğretmen adayları ifadeleri	3	Ö1, Ö3, Ö19	“Olmadı.”

Öğretmen adaylarının en çok ilişkilendirme yapma konusunda zorluk yaşadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ek olarak, Tablo 5’e göre öğretmen adaylarının bazılarının başlarda zorlandığı ve zamanla bu zorlukları aştıkları ve bazı öğretmen adaylarının zihin haritası oluşturma konusunda zorlanmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. “Matematik öğrenme sürecinizde zihin haritalarını kullanıyor musunuz? a) Kullanıyorsanız, nasıl kullanıyorsunuz? b) Kullanmıyorsanız, neden kullanmıyorsunuz?” sorusuna ilişkin bulgulara Tablo 6’da yer verilmiştir.

Tablo 6. “Matematik Öğrenme Sürecinizde Zihin Haritalarını Kullanıyor Musunuz?... Sorusu Bulguları

Kodlar	Tanımlar	f	Öğretmen Adayı Kodları	Örnek İfadeler
Kullanmıyorum	Vakit alıyor	1	Ö7	“... günlük hayat işlerinden yeteri kadar vakit kalmıyor.”
	Matematiğe uygun değil	2	Ö3, Ö16	“Matematiğe uygun değil.”
	Klasik not alma yeterli	9	Ö5, Ö11, Ö12, Ö15, Ö18, Ö19, Ö21, Ö23, Ö26	“Klasik not benim için genelde yeterli oluyor.”
Kullanıyorum	Klasik not alma sıkıcı	1	Ö24	“...yazmak çok sıkıcı olduğu için kendimin anlayacağı şekilde zihin haritası oluşturuyorum.”
	Bağlantılı konular	6	Ö2, Ö6, Ö9, Ö13, Ö17, Ö20	“...konular arasında bağlantı noktalarını kolay görmemi sağlıyor.”
	Alışma sürecindeyim	7	Ö1, Ö4, Ö8, Ö10, Ö14, Ö22, Ö25	“...zihin haritası oluşturmak zor geliyor ancak kullanmayı düşünüyorum.”

Yukarıdaki Tablo 6 incelendiğinde on dört öğretmen adayının zihin haritasını kullandığını, on iki öğretmen adayının ise kullanmadığını ifade ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının klasik not alma tekniğine alışmış olmaları sebebiyle zihin haritası kullanmayan öğretmen adayı sayısının çok olduğu söylenebilir. “Zihin haritası kullanılmasının, size olan katkısı ile ilgili ne düşünüyorsunuz?” sorusuna ilişkin bulgular Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. “Zihin Haritası Kullanılmasının, Size Olan Katkısı ile İlgili Ne Düşünüyorsunuz?” Sorusu Bulguları

Kodlar	Tanımlar	f	Öğretmen Adayı Kodları	Örnek İfadeler
Kolaylık	Zihin haritası hazırladıkları konuları daha kolay tekrar ettikleri ve anahtar kelimeler sayesinde kolaylık sağladığını belirten öğretmen adayları ifadeleri	4	Ö2, Ö4, Ö9, Ö10	<i>“Tekrar yaparken kolaylık sağlaması...”</i>
Konuyu bütün görme	Konuları bütün olarak görmeye olanak sağladığını belirten öğretmen adayları ifadeleri	6	Ö2, Ö3, Ö7, Ö11 Ö18, Ö25	<i>“Konuyu genel olarak gösterdiği için...”</i>
İlişki kurma	İlişkileri görme konusunda yardımcı olduğunu belirten öğretmen adayları ifadeleri	9	Ö1, Ö5, Ö10, Ö12, Ö13, Ö16, Ö19, Ö21, Ö22	<i>“...bakarak ilişkileri yorumlama kolaylığı sağlaması.”</i>
Hatırlamaya yardımcı	Daha kalıcı öğrenmeye ve hatırlamaya yardımcı olduğunu belirten öğretmen adayları ifadeleri	13	Ö6, Ö9, Ö10, Ö12, Ö14, Ö15, Ö17, Ö18, Ö19, Ö20, Ö23, Ö25, Ö26	<i>“Aklımızda kalmayı sağlıyor ve öğrenmeyi kalıcı hale getiriyor.”</i>
Ders çalışmayı kolaylaştırıcı	Öğrenmeye katkısı sebebiyle derse çalışmayı kolaylaştırdığını belirten öğretmen adayları ifadeleri	4	Ö6, Ö8, Ö11, Ö24	<i>“Bana en büyük katkısı dersi zor görmemek.”</i>

Yukarıdaki Tablo 7 incelendiğinde öğretmen adaylarının zihin haritasının katkısı olarak en çok hatırlamaya yardımcı olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Zihin haritası kullanımını katkı olarak diğer kodların da buna benzer kodlar altında toplandığı görülmektedir.

Zihin Haritasına Yönelik Kurumsal Tanımlarla İle İlgili Görüşler

Bu bölümde öğretmen adaylarının ZHGF'ye verdiği cevaplar doğrultusunda kurumsal tanıma ilişkin bulguların analizine yer verilmiştir. “Zihin haritası kullanımının gerçek hayat kullanım alanları var mıdır? Varsa nerelerdir?” sorusuna ilişkin bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. “Zihin Haritası Kullanımının Gerçek Hayat Kullanım Alanları Var mıdır? Varsa Nerelerdir?” Sorusu Bulguları

Kodlar	Tanımlar	f	Öğretmen Adayı Kodları	Örnek İfadeler
Sunum yapma	Sunum yaparken kullanabileceklerini belirten öğretmen adayları ifadeleri	2	Ö4, Ö5	“Sunumlarda kullanılabilir.”
Plan yapma	Planlama yaparken kullanılabilirliğini belirten öğretmen adayları ifadeleri	13	Ö1, Ö3, Ö6, Ö7, Ö9, Ö12, Ö14, Ö16, Ö18, Ö19, Ö21, Ö23, Ö25	“Bir şeyi planlamada...”
Her alan	Her alanda kullanılabilirliğini belirten öğretmen adayları ifadeleri	4	Ö2, Ö13, Ö17, Ö24	“Her alanda kullanılabilir.”
Dersle ilişkili cevap verenler	Dersle ilişkisi olan alanlarda kullanılabilirliğini belirten öğretmen adayları ifadeleri	5	Ö10, Ö11, Ö15, Ö16, Ö25	“Dersler de kullanımı vardır.”
Dedektiflik alanında	Dedektiflik çalışmalarında kullanılabilirliğini belirten öğretmen adayları ifadeleri	1	Ö8	“Bence dedektiflik çalışmalarında verimli olabilecek bir yöntem.”
Bilmiyorum	Bir bilgisi olmadığını belirten öğretmen adayları ifadeleri	3	Ö20, Ö22, Ö26	“Bir bilgim yok.”

Yukarıdaki Tablo 8’de verilen cevaplar incelendiğinde öğretmen adaylarının on üçünün zihin haritasının plan yapma alanında kullanılabilirliğini ifade ettikleri görülmüştür. “Zihin haritası kullanımında göze çarpan noktalar nelerdir?” sorusuna ilişkin bulgular Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. “Zihin Haritası Kullanımında Göze Çarpan Noktalar Nelerdir?” Sorusu Bulguları

Kodlar	Tanımlar	f	Öğretmen Adayı Kodları	Örnek İfadeler
Resim kullanımı	Resim kullanımının göze çarptığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	12	Ö1, Ö2, Ö4, Ö12, Ö14, Ö15, Ö17, Ö18, Ö21, Ö23, Ö25, Ö26	“...resimler...”
Konuların ilerleyişi	Zihin haritası tekniğinin genelden öze doğru ilerlemesinin göze çarptığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	11	Ö3, Ö8, Ö9, Ö10, Ö14, Ö16, Ö18, Ö21, Ö22, Ö24, Ö25	“Genelden özel konulara gitmesi.”
Kalıcı öğrenmeyi sağlama	Bilgiyi kalıcı hale getirmesinin göze çarptığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	3	Ö13, Ö15, Ö21	“Kolay anlama zihinde kalıcı öğrenme.”
İlişki kurmayı sağlama	İlişki kurmayı sağlamanın göze çarptığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	5	Ö6, Ö12, Ö16, Ö20, Ö26	“...ilişkilendirmeler.”
Görünüm	Zihin haritasının görünümünün göze çarptığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	15	Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö10, Ö11, Ö12, Ö17, Ö18, Ö19, Ö20, Ö21, Ö23, Ö26	“Çok göz alıcı hatta güzel yapıldığında bir resim tablosu gibi sanat eseri niteliği taşımadan göze hoş gelmesi.”
Büyük harfler	Büyük harf kullanımının göze çarptığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	2	Ö1, Ö12	“Büyük harfler, ...”

Öğretmen adaylarının on beşinin zihin haritasının görüntüsünün tamamının göze çarptığını belirttiği görülmüştür. Oluşturulan kodlarda öğretmen adaylarının konuların ilerleyişinin, resim kullanımının göze çarptığı ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. İki öğretmen adayları da büyük harf kullanımının göze çarptığını ifade ettiği görülmektedir. “Zihin haritasının avantajları nelerdir?” sorusuna ilişkin bulgular Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. “Zihin Haritasının Avantajları Nelerdir?” Sorusu Bulguları

Kodlar	Tanımlar	f	Öğretmen Adayı Kodları	Örnek İfadeler
Özetleme	Konuyu özetlemenin avantaj olduğunu belirten öğretmen adayı ifadeyi	4	Ö7, Ö9, Ö10, Ö17	“Konuyu özetlemek, ...”
Kullanım alanları	Zihin haritasının birçok kullanım alanı olmasını avantaj olarak gören öğretmen adayı ifadeleri	7	Ö5, Ö6, Ö8, Ö9, Ö16, Ö24, Ö26	“Tek bir kullanım alanı yok farklı ders ve alanlar için kullanılabilir.”
Kolaylık	Zihin haritasının farklı alanlarda kolaylık sağladığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	12	Ö1, Ö2, Ö4, Ö9, Ö13, Ö14, Ö15, Ö18, Ö21, Ö22, Ö24, Ö25	“Belli bir konunun anlaşılması kolaylaşıyor, ...”
Kalıcılık	Kalıcılığı artırıyor olmasını avantaj olarak gören öğretmen adayı ifadeleri	14	Ö1, Ö3, Ö7, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16, Ö18, Ö19, Ö20, Ö21, Ö22, Ö23	“...o konuyla zihinde kalıcı oluyor.”
Bütünlük	Konuyu bütün olarak görmenin avantaj olduğunu belirten öğretmen adayı ifadeleri	4	Ö2, Ö4, Ö12, Ö19	“...ilişkileri bir bütün olarak görmeyi sağlar.”

Yukarıdaki Tablo 10’a göre zihin haritasının avantajlarının genel olarak kalıcılık ve kolaylık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kullanım alanları diyen yedi öğretmen adayının ise farklı kullanım alanlarına sahip olmasını avantaj olarak gördüğünü ifade ettikleri görülmüştür. Konuyu bütün olarak görmenin ve özetleme yapmaya yardımcı olmasının ise en az avantaj olarak görülen kodlar olduğu görülmektedir. “Zihin haritasının dezavantajları nelerdir?” sorusuna ilişkin bulgular Tablo 11’de yer verilmiştir.

Tablo 11. “Zihin Haritasının Dezavantajları Nelerdir?” Sorusu Bulguları

Kodlar	Tanımlar	f	Öğretmen Adayı Kodları	Örnek İfadeler
Zaman alıyor	Zihin haritası yapmanın zaman aldığına dair öğretmen adayı ifadeleri	10	Ö4, Ö5, Ö6, Ö14, Ö15, Ö18, Ö20, Ö23, Ö24, Ö26	<i>“Zaman alıcı olması.”</i>
Kullanım sınırlılığı	Her alanda kullanılamamasını bir dezavantaj olarak gören öğretmen adayı ifadeleri	1	Ö11	<i>“Hayatın her alanında kullanılabileceğine inanmadığım ...”</i>
Hazırlaması zor	Hazırlamanın zor ve karmaşık olduğunu belirten öğretmen adayı ifadeleri	7	Ö1, Ö3, Ö10, Ö12, Ö13, Ö22, Ö23	<i>“Hazırlaması zor.”</i>
Detaylarda yetersiz	Tüm detayların zihin haritasına yansıtılmamasını dezavantaj olarak gören öğretmen adayı ifadeleri	5	Ö2, Ö8, Ö17, Ö21, Ö25	<i>“Bütün bilgileri içermemesi.”</i>
Yok	Bir dezavantajı olmadığını belirten öğretmen adayı ifadeleri	4	Ö, Ö9, Ö16, Ö19	<i>“Bence bir dezavantajı yok.”</i>

Zihin haritasının dezavantajları olarak zaman almasının ve hazırlanmasının zor olduğunu ifade eden öğretmen adayı görüşlerinin ağırlıkta olduğu görülmektedir. Kullanım alanının olmamasını dezavantaj olarak gören bir öğretmen adayı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. “Meslek hayatınızda sınıflarınızda zihin haritası kullanırmayı düşünüyor musunuz? Açıklayınız.” sorusuna ilişkin bulgular Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. “Meslek Hayatınızda Sınıflarınızda Zihin Haritası Kullanılmayı Düşünüyor Musunuz? Açıklayınız.” Sorusu Bulguları

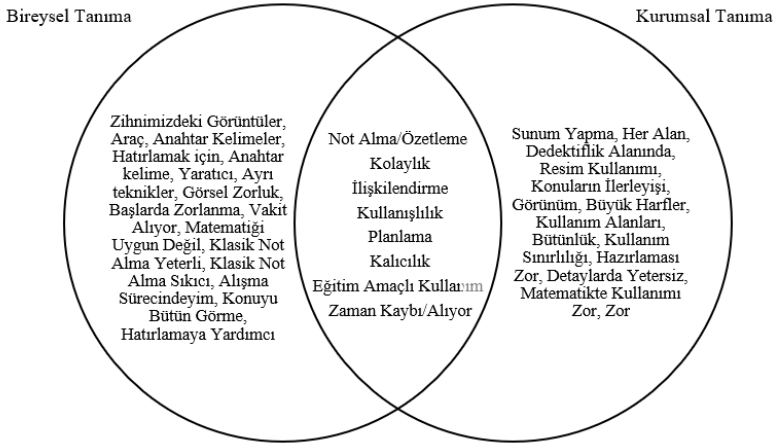
Kodlar	Tanımlar	f	Öğretmen Adayı Kodları	Örnek İfadeler
Özetleme	Ders sonlarında konuyu özetlemek amacıyla kullanacağını belirten öğretmen adayları ifadeleri	6	Ö4, Ö5, Ö9, Ö13, Ö17, Ö18	<i>“İşlediğim ders sonunda onlarla beraber başlayıp evde yeniden düzenlemelerini isteyebilirim.”</i>
Önceki bilgileri öğrenme	Hazırbulunuşluklarını ölçmek amacıyla kullanacağını belirten öğretmen adayları ifadeleri	2	Ö14, Ö17	<i>“...önceki bilgileri yoklamak için...”</i>
Öğrenmeye yardımcı	Öğrenmelerine yardımcı olacağını düşündüğü için kullanacağını belirten öğretmen adayları ifadeleri	6	Ö6, Ö9, Ö11, Ö16, Ö20, Ö23	<i>“...öğrenmeyi güdüleyici olduğu için kullanılabilir.”</i>
Kullanışlı	Kullanışlı ve aktif katılım sağlayacağını düşündüğü için kullanacağını belirten öğretmen adayları ifadeleri	2	Ö13, Ö25	<i>“...zihin haritasını çok kullanışlı buluyorum.”</i>
Kalıcılığı arttırma	Kalıcılığı arttırdığı için kullanacağını belirten öğretmen adayları ifadeleri	2	Ö1, Ö19	<i>“Evet, zihinde kalıcılığı arttıracığını düşünüyorum.”</i>
İlişkileri görme	İlişkileri görme konusunda yardımcı olacağı için kullanacağını belirten öğretmen adayları ifadeleri	2	Ö16, Ö21	<i>“...ilişki kurma da büyük avantaj sağlayacağını düşünüyorum.”</i>
Düşünüyorum	Düşündüğünü fakat nedenini açıklamayan öğretmen adayları ifadeleri	6	Ö2, Ö7, Ö10, Ö12, Ö15, Ö24	<i>“Evet.”</i>
Matematikte Kullanımı Zor	Matematikte kullanımının zor olduğunu düşündüğü için kullanmayacağını belirten öğretmen adayları ifadeleri	2	Ö3, Ö8	<i>“Hayır, çünkü matematikte kullanımı zor.”</i>
Zor	Öğrencilerin zorlanacağını düşündüğü için kullanmayacağını belirten öğretmen adayları ifadeleri	2	Ö22, Ö26	<i>“Tüm öğrencilerimi takip etmek zor olacağı için...”</i>

Yukarıdaki Tablo 12 incelendiğinde öğretmen adaylarının çoğunun zihin haritasını derslerinde farklı sebeplerden kullanacağı sonucuna ulaşılmaktadır. Dört öğretmen

adayı ise derslerinde kullanmayacağını ifade etmişlerdir. Verilen cevaplar doğrultusunda bazı öğretmen adayları matematikte kullanımının zor olduğunu; bazılarının ise öğrencilerin kullanmakta zorlanacağını düşündüğü için öğretmenlik hayatlarında zihin haritasını kullanmayacaklarını ifade ettikleri görülmüştür.

Zihin Haritalarına İlişkin Bireysel ve Kurumsal Tanımlarla İlgili Arasındaki İlişki

Bu bölümde öğretmen adaylarının bireysel ve kurumsal tanımları arasındaki ilişki incelenmiştir. Öğretmen adaylarının verdiği cevaplara göre bireysel ve kurumsal tanımlarındaki farklar ve ortak noktalar Şekil 1’de yer almaktadır.



Şekil 1. Bireysel ve Kurumsal Arasındaki İlişkiye İlişkin Bulgular

Şekil 1 incelendiğinde bireysel ve kurumsal tanıma arasında kesişen noktaların, not alma ve benzer olarak özetleme, kolaylık, ilişkilendirmeye ilişkili cevaplar, kullanışlılık, planlama, kalıcılık, eğitim amaçlı kullanım ve zaman kaybı veya zaman aldığına ilişkin görüşler olduğu görülmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen bulgular yoluyla oluşturulan tartışma bölümü ve sonuçlara göre öneriler sunulmuştur. Öğretmen adaylarının, zihin haritası ile bireysel ilişkisinin var olması sebebiyle, o zihin haritası var olabilmektedir. Öğretmen adayları zihin haritası ile etkileşim halinde olduğu zaman bireysel tanımının gerçekleştiği söylenebilir. Bireysel tanımlara bakıldığı zaman öğretmen adaylarının zihin haritasını zihnimizdeki görüntüler, not alma tekniği, ders materyali, bir araç vb. şekillerde gördüğü sonucuna ulaşmıştır. Bu sebeple, öğretmen adaylarının zihin haritasını tanıması aralarında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Öğretmen adaylarının, matematik eğitimi aldıkları sırada gördükleri zihin haritası tekniğiyle bir kurumsal tanıma oluşturulmuş ve bunları görüşme formuna dersle ilişkili konularda

kullanabileceklerine dair görüş bildirerek yansıttıkları görülmüştür. Bazı öğretmen adaylarının ise zihin haritasını gördükleri konuları özetlemek için kullanabilecek bir araç olarak ifade etmeleri bunu destekler nitelikte bir bulgudur. Zihin haritasının var olması, matematik eğitimi sırasındaki derslerinde kullanmaları ve bunu bireysel olarak nasıl tanıdıklarına göre şekillenmektedir.

Öğretmen adaylarının zihin haritasını zihinlerindeki görüntülerin kağıda aktarılmış hali, not alma tekniği, bir araç, ders materyali, kolaylık sağlayan bir yöntem, ilişkilendirme kurmaya yardımcı ve anahtar kelimelerle yapılan bir görsel olarak gördükleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin bireysel tanıma boyutunda ortaya çıkan ilişkilendirme yapma Brinkman (2003)'in zihin haritasının matematiğe uygunluğunu ele aldığı çalışmasında, ilişkilendirme yapmaya yardımcı olmasıyla örtüşen bir sonuçtur. Benzer şekilde, Buzan (2020: 13) tarafından geliştirilen zihin haritalarının not alma tekniği olarak ortaya çıkması da bu bulgular ile örtüşen niteliktedir. Bireysel tanımalara bakıldığı zaman öğretmen adaylarının zihin haritası oluşturmanın kalıcılığı arttırdığı, eğitime katkısı olduğu sonuçları ise Gömleksiz ve Yetkiner (2012)'in çalışmasındaki bulgularla uyumaktadır. Gömleksiz ve Yetkiner (2012)'in yaptığı çalışmasında öğrencilerin zihin haritası ile ilgili görüşleri alınmış ve daha iyi öğrenmek, bilgilerin kalıcılığını sağlamak, kelimeleri somutlaştırmak vb. sonuçlar elde ettiği görülmektedir. Bu çalışmanın bireysel tanıma kısmında öğretmen adaylarının zihin haritasını ders materyali olarak görme ve kurumsal tanıma sonuçlarıyla da derslerinde kullanabilecekleri bir materyal olarak görmeleri Abi-El-Mona ve Adb-El-Khalick (2008) zihin haritalarının öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığını belirttiği çalışmasıyla uyduğu söylenebilir. Şeyihoğlu ve Kartal (2013)'in çalışmasında da benzer olarak kalıcılığı arttırdığı, hatırlamaya yardımcı olduğu vb. sonuçlara ulaşılmıştır.

Kurumsal tanıma boyutunda ortaya çıkan görüşler incelendiği zaman öğretmen adaylarının genelinin zihin haritalarını sınıflarında kullanacaklarını ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplara göre, ders öncesinde hazırbulunmuşluklarını kontrol etmek için ve ders sonunda konuların özetlenmesi için kullanılabileceği ifade etmiş olmaları daha önce zihin haritasını ölçme aracı olarak kullanan Yenil ve Arslan (2022)'in sonuçları ile örtüşen niteliktedir. Zihin haritasıyla ilgili kurumsal tanımalardan birisi olan konuların özetlenmesi sırasında kullanılabilecek bir araç olması sonucu ise Brinkman (2003)'in sonuçları ile örtüşen niteliktedir. Bazı öğretmen adaylarının kurumsal tanımalarının matematik eğitimi sırasında aldıkları derslerde kullanmaları sebebiyle ortaya çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının zihin haritalarıyla ilgili tanımlarına genel olarak bakıldığında ise olumlu bir tutum sergiledikleri söylenebilir. Araştırmadan elde edilen bulgu ve yorumlara göre, öğretmen adaylarının zihin haritasıyla ilgili olumlu tutumu göz önünde bulundurularak matematik eğitimleri sırasında zihin haritası kullanılması önerilebilir. Ek olarak, bu araştırmanın çalışma grubu, bir devlet üniversitesi ile

kısıtlıdır. Daha geniş çalışma gruplarıyla yeni çalışmalar yürütülmesi daha farklı sonuçların ortaya çıkmasını sağlayabilir.

Makalenin Araştırma ve Etik Beyanı Bilgileri

Yazarın Çıkar Çatışması Beyanı	Araştırmaya konu olan durum, olgu veya kurum ile yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.
Yazar (lar) Katkı Oranı Beyanı	Çalışmanın tamamı yazarlar tarafından hazırlanmış olup, birinci yazarın katkı oranı %40, ikinci yazarın katkı oranı %30 ve üçüncü yazarın katkı oranı %30'dur.
Etik Kurul Onay Belgesi	Araştırmanın etik kurul onayı, 29/04/2022 tarihinde Bursa Uludağ Üniversitesi Etik Kurulu'nun 41 No'lu kararı ile alınmıştır.

Kaynakça

- Abi-El-Mona, I., & Adb-El-Khalick, F. (2008). The Influence of Mind Mapping on Eighth Graders' Science Achievement. *School Science and Mathematics, 108*(7), 298-312.
- Ateş, S. (2019). *Türk Fen Eğitim Tarihinde Işık ve Ses Ünitelerindeki Değişimlerin Didaktiğin Antropolojik Kuramı Açısından İncelenmesi*. Niğde: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Brinkmann, A. (2003). Graphical Knowledge Display – Mind Mapping and Concept Mapping As Efficient Tools in Mathematics Education. *Mathematics Education Review, 16*(4), 35-48.
- Buzan, T. (2020). *Zihin Haritalama*. (Y. Bayraktar, Çev.). İstanbul: Olimpos Yayınları.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2021). *Görüşmeler*. (A. Tüfekçi, Çev.) (E, Dinç & Kiroğlu, K. (Dü) içinde, Eğitimde Araştırma Yöntemleri (s. 506-542) (8. b.)). Ankara: Pegem Akademi.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2021). *Örnekleme*. (N. Güler, & M. İlhan, Çev.) (E, Dinç & Kiroğlu, K. (Dü) içinde, Eğitimde Araştırma Yöntemleri (s. 202-228) (8. b.)). Ankara: Pegem akademi.
- Çepni, S. (2018). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (8. b.). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Kaya, G. (2010). *İlköğretim 6. sınıf fen ve teknoloji dersi maddenin tanecikli yapısı ünitesinin didaktiksel dönüşüm teorisine göre incelenmesi*. Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Kırmızıgül, A. (2017). *Lise Öğrencilerinin Karmaşık Sayılar Konusundaki Kavramsal ve İşlemsel Bilgilerinin Antropolojik Didaktik Teorisi Bağlamında İncelenmesi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Ana Bilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Sağlam-Arslan, A. (2008). Didaktikte Antropolojik Kuram ve Kullanımına Yönelik Örnekler. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28*(2), 19-36.

- Sağlam-Arslan, A. (2016). Didaktiğin Antropolojik Teorisi. Bingölbali, E., Arslan, S., & Zembat, İ. Ö. (Dü) içinde, Matematik Eğitiminde Teoriler (s. 377-392). Ankara: Pegem Akademi.
- Şeyihoğlu, A., & Kartal, A. (2013). Views of the Students on mind mapping technique in Social Studies Course. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences (JFES)*, 46(2), 111-132.
- Yenil, T., & Arslan, Ç. (2022, Ocak, 4-5). Alternatif Bir Ölçme Aracı Olarak Zihin Haritası Kullanımının İncelenmesi. 3. *Uluslararası 5 Ocak Kongreleri*. Adana-Türkiye.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (12. b.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, M., & Şahin, F. (2009). Antropolojik Didaktik Teorisi ve Fen Öğretimi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 46-57.

Pre-Service Mathematics Teachers' Views on the Mind Map

Extended Summary

Purpose and Significance

In this study, pre-service mathematic teachers' views on mind maps are examined based on the anthropological theory of didactics. When the literature is examined, it is possible to come across studies that include students' views on mind maps (Şeyihoğlu & Kartal, 2013; Yenil & Arslan, 2022). The aim of this study is to examine the individual and institutional recognition of pre-service teachers about mind maps. The anthropological theory of didactics is preferred in order to analyze the individual recognition of the mind maps of the learners and the institutional recognition of the institutions they are in. Sağlam-Arslan (2016: 391) states that this theory can be used to determine the characteristic features of knowledge and the learning of learners. The main problem of the research is "What are the opinions of pre-service mathematics teachers about mind maps?". Sub-problems of the research are:

1. What is the individual and institutional recognition of the mind map according to the opinions of the pre-service teachers?
2. What is the relationship between individual and institutional recognition?

Method

In order to examine in detail the opinions of pre-service mathematics teachers about mind maps, case study, one of the qualitative research methods, is employed. In the case study, factors affecting one or more situations are examined in depth with a holistic approach (Yıldırım & Şimşek, 2021: 70).

The study group of the research consists of 26 pre-service teachers studying at a state university in the Marmara Region of Turkey in the 2021-2022 academic year. Convenient sampling methods are used to select the participants. For ethical considerations, the real names of the pre-service teachers are kept confidential and codes such as Ö1...Ö26 are assigned to the pre-service teachers.

The "Mind Map Opinion Form (ZHGF)" is prepared by the researchers in order to receive the opinions of the pre-service teachers about mind maps. The prepared opinion form is presented to the opinion of two different faculty members, and

necessary corrections are made in line with the feedback received. While the questions are being prepared in the light of the anthropological theory of didactics, which is the theoretical framework of the research, questions are prepared in terms of institutional recognition; for what purpose the mind map is used, what can be done, and on which subjects it will work. In the questions prepared about individual recognition, questions related to the knowledge, skills, and perception of the pre-service teachers about mind maps are prepared.

For data collection, a Google Form is created and ZHGF is applied to the pre-service teachers, and semi-structured interviews are conducted with four pre-service teachers within the scope of ZHGF in order to increase reliability. To prevent data loss in the interviews, the interviews are audio-recorded with the consent of the pre-service teachers. The application of the opinion form took approximately 10-15 minutes and the interviews took 15-20 minutes. The data is analyzed using the content analysis method.

Findings

Looking at the individual recognitions, it is concluded that the pre-service teachers consider mind maps to be association makers, and then they see them as a tool, a helper to facilitate, and a transfer of the images in our minds to paper. Although pre-service teachers take mind maps to be tools that can be used in lessons, it is seen that the number of pre-service teachers who state that it is a course material is low. As for where the need for a mind map arises, they emerge to meet the need to remember. It is concluded that pre-service teachers find mind mapping to be more effective when compared to classical note-taking. It has been revealed that she/he has difficulties in creating a mind map, as well as making associations. It is further observed that some pre-service teachers have difficulties in the beginning, which they overcome in time, and some pre-service teachers do not have difficulty in creating a mind map. Fourteen pre-service teachers have stated that they use mind maps while twelve pre-service teachers have stated that they do not use them at all. It can be said that the number of pre-service teachers who do not use mind maps is high because they are accustomed to the classical note-taking technique. Regarding the contribution of the mind map, pre-service teachers state that mind maps help to remember.

Looking at the institutional recognitions, pre-service teachers have stated that mind maps can be used in planning, making presentations, and lessons related to real-life usage areas. It has been concluded that the image of the mind map is the most striking point. Its primary advantages are its general permanence and convenience. Seven pre-service teachers, who specify areas of use, have stated that they see it as an advantage to have different areas of use. It is observed that the codes that are seen

as the least advantageous are that they help to see and summarize the subject as a whole. It was concluded that the views of the pre-service teachers, who stated that the mind map takes time and is difficult to prepare, are the disadvantages. Finally, it was seen that pre-service teachers stated that they would use mind maps Discussion in their teaching life.

This study concludes that the intersection points between individual and institutional recognition are note-taking and similarly summarizing, convenience, association-related answers, usefulness, planning, permanence, educational use, and opinions about the waste of time.

Discussion and Conclusions

It is concluded that pre-service teachers regard mind maps as a copy of the images in their minds on paper, as a note-taking technique, a tool, a course material, a method that provides convenience, a helper to make associations, and a visual made with keywords. Making associating, which is the meaning attributed to students' individual recognition, is a result of Brinkman (2003)'s study, which deals with the suitability of mind maps for mathematics, and it helps to make associations. Similarly, the emergence of mind maps developed by Buzan (2020: 13) as a note-taking technique is in line with these findings. When we look at individual recognitions, the results of pre-service teachers' mind mapping increase permanence and contribution to education in line with the findings in the study of Gömleksiz and Yetkiner (2012). In the study of Gömleksiz and Yetkiner (2012), students' opinions about mind maps are taken and they are asked to learn better, to ensure the permanence of information, concretize words, etc. Better results appear to have been obtained. While Abi-El-Mona and Adb-El-Khalick (2008) state that mind maps contribute to students' learning, it can be said that in the individual recognition part of this study, pre-service teachers see mind maps as course material and the institutional recognition results are compatible with seeing them as material they can use in their lessons. Similarly, in the study of Şeyihoğlu and Kartal (2013), it is found that it increases permanence, helps to remember, etc.

When the answers given in their institutional recognition are examined, it is obvious that the majority of pre-service teachers would use mind maps in their classrooms. According to the answers given by pre-service teachers, the fact that they stated that it can be used to check their readiness before the lesson and to summarize the topics at the end of the lesson is in line with the results of Yenil and Arslan (2022), who used the mind map as a measurement tool before. The fact that it is a tool that can be used when summarizing topics, which is one of the institutional recognitions of mind maps, is in line with the results of Brinkman (2003). It is therefore concluded that some of

the pre-service teachers' institutional recognition emerges because they have used it in the courses they took during their mathematics education. When we look at the pre-service teachers' recognition of mind maps in general, it can thus be said that they have a positive attitude.