

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARI TARAFINDAN OLUŞTURULAN ZİHİN HARİTASI DEĞERLENDİRME RUBRİKLERİNİN İNCELENMESİ

EXAMINATION OF MIND MAP EVALUATION RUBRICS CREATED BY PROSPECTIVE MATHEMATIC TEACHERS

Tuba YENİL,

Doktora öğrencisi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı
Bursa/Türkiye e-mail: tubaadiguzel@windowslive.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3457-9586>

Çiğdem ARSLAN,

Prof. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı Bursa/Türkiye e-mail: arslanc@uludag.edu.tr ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7354-8155>

Özet

Bu araştırmanın amacı, matematik öğretmen adayları tarafından oluşturulan zihin haritalarını değerlendirme rubriklerini, içerik analizi yöntemiyle incelemektir. Araştırmada, matematik öğretmen adaylarının zihin haritalarını değerlendirmek amacıyla hazırladıkları rubrikler; belirledikleri ve uyguladıkları ölçütler bağlamında detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Bu nedenle araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması tercih edilmiştir. Çalışma, 2020-2021 öğretim yılının bahar döneminde Marmara Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın katılımcılarını, aynı üniversitenin Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören on iki öğrenci oluşturmuştur. Katılımcıların seçiminde, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Rubrik hazırlama sürecine geçilmeden önce, öğretmen adaylarına zihin haritası ve rubriklerle ilgili araştırmacı tarafından eğitim verilmiştir. Bu süreçte, öğretmen adaylarından zihin haritasının özelliklerini kavrayabilmeleri için matematik konularıyla ilgili zihin haritaları oluşturmaları istenmiştir. Rubrik hazırlama süreci tamamlandıktan sonra, öğretmen adaylarından daha önce oluşturulan zihin haritalarını, hazırladıkları rubrikler aracılığıyla değerlendirmeleri talep edilmiştir. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının zihin haritalarını değerlendirebilmeleri için nihai rubrikleri oluşturmaları beklenmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler, içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, öğretmen adaylarının oluşturdukları zihin haritalarının daha çok ana dal sayısına, görsellere ve dallar arası ilişkilere odaklandığı; konuya ilişkin kavramsal içeriğe yeterince önem verilmediği görülmüştür. Buna göre, öğretmen adaylarının rubrik oluşturma sürecinde değerlendirme ölçütlerini belirleme düzeylerinin beklenen seviyede olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Rubrik, zihin haritası, ölçme ve değerlendirme, öğretmen adayları.

Abstract

This study aims to examine the evaluation rubrics created by prospective mathematics teachers for mind maps through content analysis. In the study, the rubrics prepared by prospective mathematics teachers to evaluate mind maps were analyzed in detail within the criteria they determined and applied. For this reason, a qualitative research method, specifically a case study, was chosen. The study was conducted during the 2020-2021 academic year spring semester at a public university in the Marmara Region. The study participants consisted of twelve students enrolled in the Primary Mathematics Education program of the Faculty of Education at the same university. The participants were selected using criterion sampling, one of the purposeful sampling methods. Before beginning the rubric preparation process, the researcher provided prospective teachers with training on mind maps and rubrics. During this process, the participants were asked to create mind maps on mathematics topics to help them understand the features of mind maps. Once the rubric preparation process was completed, the participants were asked to evaluate the previously created mind maps using their developed rubrics. Ultimately, the participants were expected to produce finalized rubrics for assessing the mind maps. The data collected from the participants were analyzed using the content analysis method. According to the findings, the mind maps created by the participants focused more on the number of primary branches, visuals, and relationships between branches rather than on the conceptual content related to the topic. Accordingly, it was observed that the participants' ability to determine evaluation criteria during the rubric preparation process was not at the expected level.

Keywords: Rubric, mindmap, assessment and evaluation, prospective teachers.

Paper Type: Research

Giriş

Ölçme ve değerlendirme, öğretimin her döneminde bir ihtiyaç haline gelmiş ve öğretimin vazgeçilmez bir unsuru olmuştur (Başol, 2019). Eğitimde genel olarak ölçme ve değerlendirme amacıyla çoktan seçmeli, doğru-yanlış ve kısa cevaplı testler kullanılmaktadır. Bu yöntemler daha çok sonuç odaklı olduğundan, öğretim süreci ortaya çıkan ürüne dayanarak değerlendirilmektedir. Öğretim programlarının değişmesiyle birlikte, öğrenci merkezli yaklaşımlar önem kazanmaya başlamış ve eğitim-öğretimin önemli bir bileşeni olan ölçme ve değerlendirme de bu yeniliklerden etkilenmiştir (Atabek-Yiğit & Balkan-Kıyıcı, 2018).

Günümüzde kullanılan mevcut ölçme ve değerlendirme yöntemleri, yeni programlarla birlikte yetersiz kalmakta ve bu durum, alternatif değerlendirme yöntemlerinin önemini ortaya koymaktadır (Başol, 2019; Frank & Barzilai, 2004). Yeni ölçme ve değerlendirme anlayışına göre, öğrenciler yalnızca öğrenme sürecinin sonunda değil, süreç boyunca çok yönlü olarak değerlendirilmeli ve değerlendirme yapılırken çeşitli araçlar, yöntemler ve teknikler kullanılmalıdır (Önal-Çalışkan & Kaptan, 2012; Stanford & Siders, 2001). Geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden farklı niteliklere sahip olan bu değerlendirme yaklaşımlarına, öğretim sürecinin her aşamasında ihtiyaç duyulmaktadır (Gelbal & Kelecioğlu, 2007).

Alternatif ölçme ve değerlendirme araçları, öğretim sürecinde de değerlendirme yapmaya olanak sağlar. Portfolyo, proje, kavram haritası, yapılandırılmış grid, rubrik ve zihin haritası gibi çeşitli yöntemler bu araçlara örnek olarak gösterilebilir (Başol, 2019; Erkuş, 2020; Kumru, 2021). Son yıllarda yapılan çalışmalar, zihin haritalarının da alternatif ölçme ve değerlendirme araçları arasında yer aldığını göstermektedir (Evrekli, İnel & Balım, 2010; D'Antoni, Zipp & Olson, 2009; Rahayu, Susantini & Oka, 2018; Zvauya, Purandare, Young & Pallan, 2017).

Zihin haritası

Zihin haritası, ilk kez 1960'lı yıllarda Tony Buzan tarafından bir düşünme aracı olarak ortaya atılmıştır (Buzan & Buzan, 2016). Zihin haritası, merkezinde bir anahtar kelimenin yer aldığı ve dallar halinde yayılan, kelimeler ve görseller içeren bir yapıdadır (Budd, 2004). Düşünmeyi destekleyen bir organizasyon aracı olarak tanımlanan zihin haritası, beynimizde bulunan kelimelerin, görsellerin ve çizgilerin dışı vurumu olarak ifade edilebilir (Loc & Loc, 2020). Bu doğrultuda, zihin haritaları bireylerin zihinsel içeriklerini görsel bir şekilde ifade etmelerine ve düzenlemelerine olanak tanımaktadır (Made, 2019).

Zihin haritaları, bilgiyi organize etmenin yanı sıra öğrenme süreçlerini de desteklemektedir. Öğrencilerin bilgiyi hatırlama, pekiştirme ve düzenleme becerilerini artırmalarına katkı sağlamaktadır. Zihin haritaları; metin, resim, ses ve video gibi çeşitli veri türlerini içerebilir. Bu çeşitlilik, bireylerin düşüncelerini daha etkili bir biçimde iletmelerine imkân tanımaktadır (Juita, 2024; Melrose vd., 2013). Ayrıca, zihin haritalarının kullanımı öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmelerine ve öğrenme süreçlerine daha aktif katılım sağlamalarına yardımcı olmaktadır (Safro, 2023; Ly, 2022). Öğrenciler, zihin haritaları aracılığıyla kendi düşüncelerini ve bilgilerini yapılandırarak öğrenme süreçlerini daha verimli hâle getirebilmektedir (Fearnley, 2022; Wheeldon, 2010). Zihin haritaları, hem öğrenme sürecinde etkili bir ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılabilir hem de öğretim sürecini değerlendirmek amacıyla uygulanabilir. Buzan'a (2020) göre, iyi bir zihin haritasının üç temel özelliği bulunmaktadır:

- Merkezi bir resme ihtiyaç vardır ve bu resim, ele alınan konuyu yansıtmalıdır.

- Merkezi resimden, konuyla ilgili anahtar kelimeleri temsil eden kalın dallar çıkmalıdır.
- Her bir dal, yalnızca bir anahtar kelime veya görsel içermelidir.

Zihin haritası oluşturma süreci, genellikle belirli bir konu veya kavram çerçevesinde düşüncelerin ve bilgilerin görsel olarak düzenlenmesi aşamalarından oluşmaktadır. İlk olarak, ana konu belirlenerek zihin haritasının merkezine yerleştirilir. Daha sonra, ana konuyla ilgili alt başlıklar veya anahtar kelimeler belirlenerek ana konuyla bağlantılı olacak şekilde dallar oluşturulur. Ardından, her bir alt başlık altında detaylı bilgiler eklenerek harita genişletilir. Son aşamada, zihin haritası gözden geçirilerek gerekli düzenlemeler yapılır. Zihin haritası oluşturma süreci, öğrencilerin öğrenme motivasyonunu artırmakta ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerinde önemli bir rol oynamaktadır. Araştırmalar, zihin haritası tekniğinin öğrencilerin bilgiyi daha iyi organize etmelerine ve hatırlamalarına yardımcı olduğunu göstermektedir (Sari vd., 2021; Hamka vd., 2021). Bunun yanı sıra, bu teknik grup çalışmaları sırasında iş birliğini teşvik ederek öğrencilerin aktif katılımını desteklemektedir (Rohmah & Kaltsum, 2023).

Zihin haritalarının kullanımı, bilgilerin görsel olarak düzenlenmesi sayesinde öğrenme sürecini kolaylaştırmakta ve bilgilerin daha kalıcı olmasını sağlamaktadır. Yapılan araştırmalar, zihin haritalarının öğrencilerin motivasyonunu artırdığı, yaratıcılığı teşvik ettiği ve problem çözme becerilerini geliştirdiğini ortaya koymaktadır (Hamka vd., 2021; Wu & Wu, 2020). Ayrıca, bu yöntem karmaşık bilgilerin daha anlaşılır hâle gelmesine yardımcı olmakta ve öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sunmaktadır (Wu & Wu, 2020; D'Antoni vd., 2010). Dijital zihin haritaları ise etkileşimli bir öğrenme deneyimi sunarak öğrencilerin motivasyonunu artırmakta ve grup çalışmasını kolaylaştırmaktadır (Yan vd., 2022; Al-Inbari, 2023).

Ancak, zihin haritalarının bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Örneğin, bazı öğrenciler zihin haritalarını oluşturma sürecinde motivasyon eksikliği yaşayabilir ve bu durum yöntemin etkinliğini azaltabilir (Ravindranath vd., 2016). Ayrıca, zihin haritalarının oluşturulması belirli bir düzeyde bilgi ve beceri gerektirdiğinden, bazı öğrenciler için zorluk oluşturabilmektedir (Edwards & Cooper, 2010). Zihin haritalarının etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmenlerin bu konuda yeterli eğitim alması ve öğrencilere rehberlik etmesi büyük önem taşımaktadır (Stokhof vd., 2018).

Sonuç olarak, zihin haritaları, öğrenme süreçlerini destekleyen etkili bir bilişsel araçtır. Ancak, bu araçların etkinliği hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin uygun eğitim ve motivasyona sahip olmalarına bağlıdır. Zihin haritası oluşturma süreci, bireyin zihnindeki düşüncelerin bir yansıması olduğundan, bu haritaların başkaları tarafından puanlanması güçlükler içermektedir (D'Antoni vd., 2009). Bununla birlikte, literatürde zihin haritalarını değerlendirmeye yönelik çeşitli ölçme ve değerlendirme yöntemleri bulunmaktadır (D'Antoni vd., 2009; Evrekli vd., 2010; O'Connor, 2011; Rahayu vd., 2018; Rosba vd., 2021; Zvauya vd., 2017).

D'Antoni ve arkadaşları (2009), bireyin oluşturduğu zihin haritasının başka biri tarafından değerlendirilmesinin zor olduğunu ifade etmiş ve bu nedenle özgün bir değerlendirme rubriği geliştirmediklerini belirtmişlerdir. Bununla birlikte, bireylerin farklı özelliklere sahip olduğu göz önünde bulundurulduğunda, öğretim programlarında yer alan ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin tüm ölçülebilir nitelikleri kapsamayabileceği unutulmamalıdır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Zihin haritalarının değerlendirilmesi, öğrencilerin öğrenme süreçlerini ve kavramsal anlayışlarını belirlemede önemli bir araçtır.

Zihin haritalarının değerlendirilmesi için belirli kriterler oluşturulması gerekmektedir. Bu kriterler, haritanın merkezi teması, ana ve alt kavramların bağlantıları, görsellik ve yaratıcılık gibi unsurları içermelidir. Örneğin, bir çalışmada zihin haritalarının değerlendirilmesi için dört temel unsur belirlenmiştir: haritanın coğrafyası, merkezi tema, ana kavramlarla bağlantılar ve

alt kavramlarla bağlantılar (Abi-El-Mona & Adb-El-Khalick, 2008). Bu tür bir değerlendirme süreci, öğrencilerin oluşturdukları haritaların daha sistematik bir şekilde analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Ölçme ve değerlendirmenin önemli bir bileşeni olarak öğretmenlerin belirli yeterliliklere sahip olması beklenmektedir. Bu yeterlilikler; ölçme araçlarını geliştirme, değerlendirme yaklaşımlarını yönetme, geri bildirim sağlama ve sonuçları öğrencilerle doğru bir şekilde paylaşma becerilerini kapsamaktadır (Russell & Airasian, 2008). Bu bağlamda, öğretmen adaylarının zihin haritalarını değerlendirmeye yönelik rubrikler geliştirmelerinin faydalı olacağı düşünülmektedir (Güven-Akdeniz, 2021).

Rubrik

Rubrikler, belirlenmiş ölçütlere dayalı olarak performansı değerlendirmek için geliştirilmiş puanlama yönergeleridir (Bıkmaz-Bilgen, 2020; Goodrich, 1996; Popham, 1997). Öğretmenlere dersin hedeflerine yönelme, öğrenme hedeflerini netleştirme ve bu hedefleri öğrencilere doğru bir şekilde iletme olanağı sağlar (Goodrich-Andrade, 2005). Rubrikler aracılığıyla yapılan değerlendirmeler, öğrencilerin performanslarını ayrıntılı bir şekilde ortaya koyar, onların süreç içindeki gelişimlerini izlemeye olanak tanır ve gerçekçi sonuçlar elde edilmesine yardımcı olur (Aydın-Güler, 2016; Şahin, 2019).

Genellikle öğretmenlerin öğrencilerin performanslarını değerlendirmek amacıyla kullandığı bir araç olarak düşünülse de rubrikler aynı zamanda öğrencilerin kendi performanslarını değerlendirmelerine olanak tanıdığı için alternatif bir değerlendirme aracı olarak da kabul edilir (Akkaş-Baysal & Ocak, 2019). Öğrencileri belirli bir yönde ilerlemeye teşvik etmesi ve konuya ilişkin güçlü ve zayıf yönleri keşfetmesine olanak sağlaması bakımından rubrikler, öğretimin önemli bir parçasıdır (Stanford & Sidors, 2001). Öğrenciler, öğrenme hedeflerini anlamak ve kendi gelişimlerini değerlendirmek için rubriklerden yararlanabilir.

Rubriklerin puanlanmasında objektifliği sağlamak için performans kriterlerinin iyi belirlenmesi gerekir (Aydın-Güler, 2016). Chan ve Ho'ya (2019) göre, birden fazla puanlayıcı olsa bile tüm puanlayıcıların tutarlı ve adil bir şekilde değerlendirme yapabilmesi için uygun bir rubrik hazırlanmalıdır. Bu çalışmada, öğretmen adaylarının zihin haritalarını değerlendirmek amacıyla bir rubrik hazırlamaları gerektiği için Goodrich'in (1996) öğrencilerin kendilerini değerlendirmelerine yönelik rubrik hazırlama basamakları aşağıda belirtilmiştir:

- Konuyla ilgili yapılmış örneklere bakılır ve bu içeriklerin güçlü ve zayıf yönleri değerlendirilir.
- Kaliteli bir rubrikte yer alması gereken ölçütler, tanımlar ve puanlar tartışılır.
- Belirlenen ölçütlere, tanımlamalara ve puanlama yöntemine ilişkin bir taslak rubrik hazırlanır.
- Hazırlanan taslak rubrik, belirli çalışmalar üzerinde test edilir.
- Test sonuçlarına göre geri bildirim alınır.
- Geri bildirimler doğrultusunda rubrik yeniden gözden geçirilir ve son hali verilir.
- Son hali verilen rubrik, öğretmenler tarafından uygulanır.

Rubrikler, genelde holistik (bütünsel) ya da analitik bir puanlama stratejisi ile hazırlanır (Popham, 1997). Holistik rubrikler, performansın genelini tek bir puanla değerlendirirken, analitik rubrikler performansı oluşturan bileşenleri ayrı ayrı puanlar. Analitik rubrikler, holistik rubriklere göre daha ayrıntılıdır. Zihin haritası, birçok bileşenden oluşan bir yapı olduğu için bu çalışmada analitik rubrik kullanımının daha uygun olacağı düşünülmüştür.

Öğretmenler, öğrenme sürecini düzenlemek ve öğrencilerin durumlarını değerlendirmek için ölçme ve değerlendirme süreçlerine hâkim olmalıdır (Çetin, 2019). Bu doğrultuda, öğretmenlerin rubrik hazırlama, uygulama, puanlama ve geribildirim verme süreçlerinde yeterli

bilgi ve deneyime sahip olmaları gerekir. Bilgi eksikliği olan öğretmenler, bu araçları amacına uygun şekilde kullanamaz ve sonuçlardan yanlış çıkarımlar yapabilir (Aydın-Güler, 2016).

Rubrikler, değerlendirme sürecini daha sistematik ve şeffaf hale getirir. Öğretmen adayları, rubrikler sayesinde öğrencilerin performansını daha objektif bir şekilde değerlendirme fırsatı bulurlar. Bu durum, öğretim sürecinde adalet ve eşitlik sağlamak açısından kritik bir öneme sahiptir (Özçelik, 2021; Günbaş & Yıldız, 2020). Aynı zamanda, rubrikler öğretmen adaylarına, hangi kriterlere göre değerlendirme yapacaklarını net bir şekilde belirleme imkânı sunarak değerlendirme sürecinin standardizasyonunu sağlar (Özçelik, 2021). Bunun yanı sıra, rubrikler, öğretmen adaylarının etkili geri bildirim verme becerilerini geliştirmelerine de katkıda bulunur. Rubrikler aracılığıyla öğretmen adayları, öğrencilere daha spesifik ve yapıcı geri bildirimler sunabilir. Bu durum, öğrencilerin hangi alanlarda gelişim göstermeleri gerektiğini anlamalarına yardımcı olur ve öğrenme süreçlerini destekler (Özel & Kartal, 2022).

Rubrikler, öğretmen adaylarının öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini daha net bir şekilde belirlemelerine olanak tanır. Bu doğrultuda, öğretim stratejilerini yeniden şekillendirebilir ve öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirebilirler (Baki & Özmen, 2017). Ayrıca rubrikler, öğretmen adaylarının kendi öğretim uygulamalarını değerlendirmelerine de olanak tanır. Öğretmen adayları, rubrikleri kullanarak kendi yöntemlerini ve stratejilerini gözden geçirebilir, geliştirilmesi gereken alanlarını belirleyebilirler (Ürek, 2023). Bu süreç, öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerini destekler ve öğretim becerilerini artırır (Akbaş vd., 2023).

Sonuç olarak, rubrikler, öğretmen adaylarının değerlendirme süreçlerini daha etkili ve verimli hale getirirken, aynı zamanda öğretim uygulamalarını geliştirmelerine de olanak tanır. Bu nedenle, öğretmen adaylarının rubrik kullanımı hem kendi mesleki gelişimleri hem de öğrencilerin öğrenme süreçleri açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bilgiler göz önüne alındığında, öğretmenlerin öğretim sürecinde rubrik kullanımına yer vermesi son derece önemlidir. Rubriklerden en yüksek verimi alabilmek için öğretmenlerin bu konuda bilgi ve deneyim sahibi olmaları gerekmektedir (Güven-Akdeniz, 2021). Öğretmen adaylarının bu bilgi ve deneyimi kazanmaları için lisans eğitimleri sırasında rubrik hazırlama ve kullanma becerilerini geliştirmeleri önem taşır.

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının zihin haritalarını değerlendirmeye yönelik hazırladıkları rubriklerin incelenmesidir. Araştırmanın ana problem ve alt problemleri şu şekilde belirlenmiştir:

Ana Problem: İlköğretim matematik öğretmen adaylarının zihin haritası değerlendirmeye yönelik rubrik hazırlama durumları nasıldır?

Alt Problemler:

1. Rubrik oluşturmada değerlendirme ölçütlerini ve performans düzeylerini belirleme durumları nasıldır?
2. Rubrik oluşturmada amaç ve ölçütlere göre performansları puanlama durumları nasıldır?

Yöntem

İlköğretim matematik öğretmen adaylarının, zihin haritalarını değerlendirmeye yönelik hazırladıkları rubrikler incelenmiş; bu süreçte dikkat ettikleri noktalar, belirledikleri ölçütler ve bu ölçütleri nasıl oluşturdukları ayrıntılı bir şekilde analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının zihin haritasının değerlendirilmesine yönelik hazırlamış oldukları rubriklerin analiz edilmesi amacıyla araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması tercih edilmiştir. Nitel bir durum çalışması, belirli bir durumu bütüncül bir yaklaşımla ele alarak derinlemesine incelemeyi amaçlayan bir araştırma yöntemidir (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

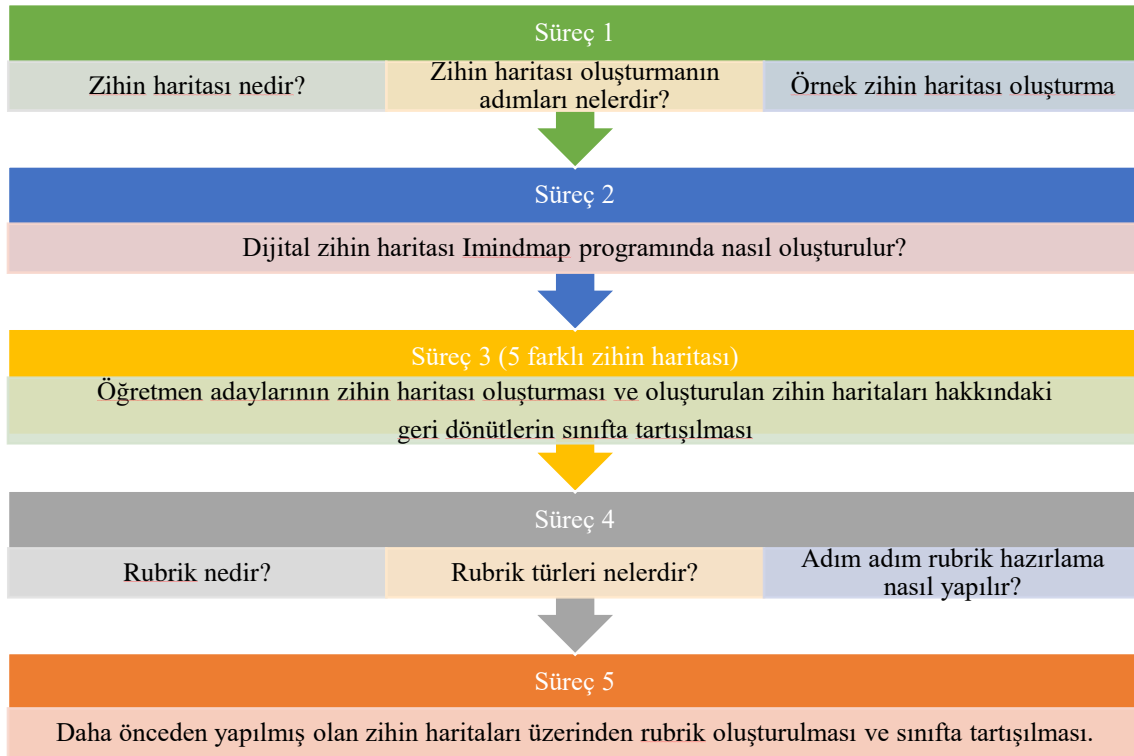
Araştırma kapsamında, öğretmen adaylarının gönüllülüğü esas alınmış ve kişisel verilerin korunmasına özen gösterilmiştir. Ayrıca, araştırma etik kurallara uygun olarak yürütülmüş; Bursa Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'nun 29.04.2022 tarihli ve 41 sayılı oturumunda alınan kararlar etik onayı sağlanmıştır.

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları, 2021-2022 akademik yılının bahar döneminde Türkiye'deki bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 12 ilköğretim matematik öğretmeni adayından oluşmaktadır (10 kız, 2 erkek). Katılımcıların seçimi için amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Ölçüt örnekleme, önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan durumların seçilmesidir (Yıldırım & Şimşek, 2021: 120). Bu çalışmanın ölçütleri şunlardır: (1) katılımcıların zihin haritası tekniğini biliyor olmaları, (2) ölçme ve değerlendirme dersini almış veya almakta olmaları ve (3) araştırmaya katılmayı gönüllü olarak kabul etmeleri. Araştırmanın etik gereklilikleri doğrultusunda öğretmen adaylarının gerçek isimleri kullanılmamış ve her birine Ö1'den Ö12'ye kadar kodlar verilmiştir.

Veri Toplama Süreci

Rubrik hazırlama sürecine geçilmeden önce öğretmen adaylarına zihin haritası, dijital zihin haritası (IMindMap) ve rubrikler hakkında eğitim verilmiştir. Eğitim süreci Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1: Hazırlık süreci

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının daha önce zihin haritası tekniğini bilmelerine rağmen, zihin haritası tekniği tekrar gözden geçirilmiştir. Öğretmen adaylarından, zihin haritası tekniği ve rubrik oluşturma sürecine dair hazırlık süreci tamamlandıktan sonra rubrik hazırlamaları istenmiştir. Rubrik hazırlığında, Goodrich'in (1996) öğrencilerin kendilerini değerlendirmeleri için hazırlayacakları rubriklerde takip edilmesi gereken basamaklar yol gösterici olarak kullanılmıştır.

Verilerin Analizi

Öğretmen adaylarının rubrik hazırlarken dikkat ettikleri noktaları ortaya çıkarmak amacıyla veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. İçerik analizinde, elde edilen bulgulara ilişkin bir dizi kategori oluşturulmuş ve ardından bu kategorilere giren durumlara örnekler verilerek analiz yapılmıştır (Silverman, 2018). İçerik analizi yapılırken, araştırmanın alt problemlerine dikkat edilerek öğretmen adaylarının rubrik oluştururken gözettikleri ölçütler, bu ölçütlerdeki performans düzeyleri, ölçütlerin amaçları ve zihin haritasını değerlendirdikleri ölçütlere verdikleri puanlar incelenmiştir. Verilere ilişkin uyumlu bir kod çerçevesi oluşturulmuştur. Kodların güvenilirliği açısından araştırmacılar tarafından iki farklı kodlama yapılmış, kodlamalar arasındaki uyum kontrol edilerek, farklı kodlar arasında tartışma ortamı yaratılmış ve nihai bir karara ulaşılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde, verilerin analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Bulgular, öğretmen adaylarının rubrik oluşturmada değerlendirme ölçütlerini ve performans düzeylerini belirleme durumlarına ilişkin bulgular ile rubrik oluşturmada amaç ve ölçütlere göre performansları puanlama durumlarına ilişkin bulgular olmak üzere iki ana başlıkta sunulmuştur.

Rubrik Oluşturmada Değerlendirme Ölçütlerini ve Performans Düzeylerini Belirleme Durumlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde, öğretmen adaylarının rubrik hazırlarken dikkat ettikleri ölçütler ve performans düzeylerini belirleme durumları incelenmiştir. Öğretmen adaylarının rubrik hazırlarken dikkat ettikleri ölçütler Tablo 1'de sunulmaktadır.

Tablo 1: Öğretmen adaylarının rubrik hazırlarken dikkat ettikleri ölçütlere ilişkin bulgular

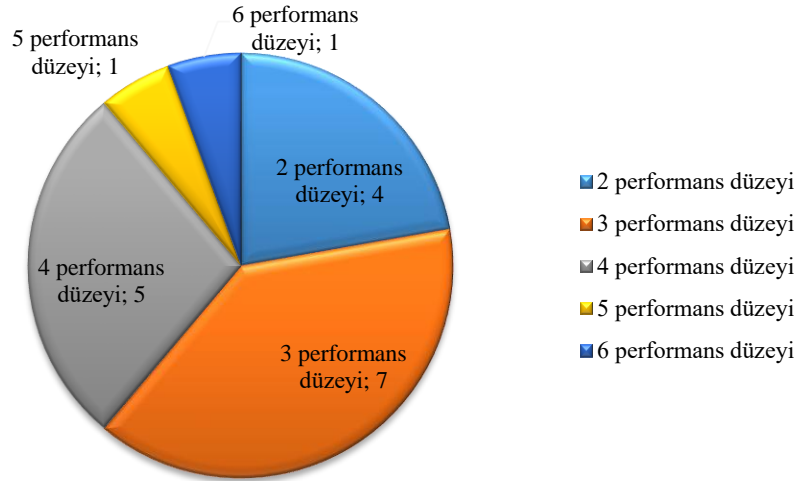
Değerlendirilen özellik	Değerlendirilen alt özellik	f	Öğretmen Adayı Kodları
Zihin haritası	Dallanmalar		
	Dal sayısı	3	Ö5, Ö6, Ö9
	Ana ve alt dal sayısı	1	Ö7
	Ana daldan çıkan alt dalların aynı renk olması	1	Ö4
	Dal rengi	11	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12
	Dalların kalınlık-incelik durumu	8	Ö1, Ö2, Ö3, Ö5, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11
	Dalların kâğıda paralel olması	8	Ö1, Ö3, Ö4, Ö7, Ö8, Ö9, Ö11, Ö12
	Yazıların dalların üstünde olması	1	Ö12
	Merkez		
	Merkezi kavram	8	Ö1, Ö2, Ö4, Ö7, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12
Merkezi resim	7	Ö1, Ö2, Ö4, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11	
Merkezi kavram ve resim arasında ilişki	1	Ö2	
Merkezi yayılım	5	Ö1, Ö3, Ö8, Ö9, Ö10	
Anahtar kelime	7	Ö1, Ö2, Ö4, Ö7, Ö8, Ö10, Ö11	
Çapraz bağ	12	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12	

	Harf kullanımı	9	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö11, Ö12
	Netlik	4	Ö1, Ö5, Ö7, Ö10
	Organik akış	3	Ö4, Ö10, Ö11
	Resim kullanımı	12	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12
İçerik	Konu içeriği	12	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12
	Genelden özele konu ilerleyişi	5	Ö1, Ö4, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10
	Farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapma	8	Ö2, Ö3, Ö7, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12

Öğretmen adaylarının zihin haritası değerlendirme rubriklerini hazırlarken, zihin haritasının görselliğine ve içeriğine odaklandıkları görülmüştür. Tablo 1’de görüldüğü gibi, öğretmen adayları ağırlıklı olarak zihin haritasının görsel öğelerini ölçüt olarak belirlemeyi amaçlamışlardır. Zihin haritasını değerlendirmek için öğretmen adaylarının, zihin haritasının dallarına ve merkezine odaklandıkları görülmüştür. Zihin haritasındaki dalların renkli olması gerektiğini göz önünde bulundurarak on bir öğretmen adayı, dal rengini bir ölçüt olarak belirlemişlerdir. Bazı öğretmen adayları ise dal sayısının genel olarak önemli olduğunu düşünmüş, fakat farklı olarak Ö7, ana ve alt dal sayısını iki ayrı ölçüt olarak ayırmıştır. Sekiz öğretmen adayı, dalların kâğıda paralel olması gerektiğini bir ölçüt olarak belirlemiştir. Ayrıca, sekiz öğretmen adayı, dalların kalınlık-incelik durumunu göz önünde bulundurarak, dalların kalın veya ince olmasının gerektiğini bir ölçüt olarak seçmiştir. Ö12’nin ise yazıların dalların üzerine yazılması gerektiğini vurgulamak istediği düşünüldüğü için, yazıların dalların üstünde olması gerektiğini bir ölçüt olarak belirlediği görülmektedir.

Zihin haritasının merkezine gelindiğinde, yedi öğretmen adayının merkezi kavram ve merkezi resim için ayrı ölçütler belirlediği ortaya çıkmıştır. Ö7, merkezde bir resim olması gerektiğiyle ilgili bir ölçüt oluşturmuştur. Ö2 ise merkeze konulan kavram ve resim arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla ayrı bir ölçüt ekleme ihtiyacı hissetmiştir. Zihin haritasıyla ilgili diğer ölçütlere bakıldığında ise, öğretmen adaylarının tamamının zihin haritasında çapraz bağ ve resim olması gerektiğine ilişkin ölçüt koyduğu, Tablo 1’de görülmektedir. Yedi öğretmen adayı, zihin haritasının anahtar kelimelerden oluşması gerektiğini vurgulamak istemiş ve bunu bir ölçüt haline getirmiştir. Dokuz öğretmen adayı ise zihin haritasını oluşturan kelimelerin büyük harf veya küçük harften oluşmasına dair bir ölçüt oluşturmuştur. Diğer değerlendirilen özelliklere göre daha az olmasına rağmen, dört öğretmen adayı netlik, üç öğretmen adayı ise organik akışla ilgili bir ölçüt belirlemiştir.

Tablo 1 incelendiğinde, öğretmen adaylarının tamamının zihin haritasının içeriğiyle ilgili ölçütler oluşturduğu, sekiz öğretmen adayının ise farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapmanın önemli bir ölçüt olduğunu vurgulamak istedikleri görülmektedir. Zihin haritasının merkezden başlayarak alt dallara doğru özelleşmesi gerektiğine dikkat çekilmek amacıyla, genelden özele konu ilerleyişi şeklinde bir ölçüt oluşturdukları gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarının belirledikleri ölçütleri değerlendirebilmek için, performans düzeylerini de belirlemeleri istenmiştir. Rubrik hazırlanırken, puanlamanın objektif olabilmesi amacıyla performans düzeylerinin (örneğin, kötü-orta-iyi vb.) ayrıntılı bir şekilde belirtilmesi gerekmektedir. Öğretmen adaylarının oluşturdukları performans düzeyleri, Şekil 2’de sunulmaktadır.



Şekil 2: Öğretmen adaylarının performans düzeylerini belirleme durumlarına ilişkin bulgular

Şekil 2 incelendiğinde, yedi öğretmen adayının üç performans düzeyi oluşturduğu görülmektedir. Ö3, Ö4, Ö5, Ö8 ve Ö10, rubriklerini yalnızca üç performans düzeyine göre hazırlamışlardır. Ö2 ise dört performans düzeyine göre bir rubrik oluşturmuştur. Bazı öğretmen adaylarının rubriklerinde ise farklı durumlar için farklı performans düzeyleri oluşturulmuştur. Ö1 hem üç performans düzeyi hem de beş performans düzeyi içeren bir rubrik hazırlamıştır. Ö6 ve Ö7, iki, üç ve dört performans düzeyine göre rubrik oluşturmuşlardır. Ö9, iki ve altı performans düzeyine göre, Ö11 ise dört ve beş performans düzeyine göre rubrik oluşturmuştur.

127

Rubrik Oluşturmada Amaç ve Ölçütlere Göre Performansları Puanlama Durumlarına İlişkin Bulgular

Bu bölümde, öğretmen adaylarının oluşturdukları rubriklerin ölçütlerine göre belirledikleri amaçlar, bu amaçlara göre verdikleri puanlara örnekler ve aynı öğretmen adayının belirlediği ölçüte göre performans düzeyinde o puanı alması için gerekçeler analiz edilmiştir. Zihin haritasının dallanmalarına göre belirlenen amaçlar, örnek verilen öğretmen adayı kodları, puanlamalar ve performans düzeyleri içeriği, Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2: Zihin haritasının dallanmalarına göre amaç, örnek verilen öğretmen adayı kodu (kod), puanlaması ve performans düzeyi içeriğine ilişkin bulgular

Ölçütler	Amaç	Kod	Örnek puanlama	Örnek performans düzeyi içeriği
Dal sayısı	Zihin haritasındaki dal sayısına belirli aralıklara göre puan vermek	Ö5	Kötü (1)	0-3 arası dal sayısı
			Orta (5)	3-7 arası dal sayısı
			İyi (10)	7’den fazla dal sayısı
Ana ve alt dal sayısı	Ana dal ve alt sayısına göre puan vermek	Ö7	Kötü (2p)	1-2 ana dal var
			Orta (4p)	3-4 ana dal var
			Güzel (6p)	4-5 ana dal var
			Çok Güzel (8p)	5’den fazla ana dal var
Ana daldan çıkan alt dalların aynı renk olması	Oluşturulan ana dallardan sonra gelen alt dalların aynı renk olması durumuna göre puan vermek	Ö4	Orta (2)	Dallar tek renk değil
			Çok iyi (3)	Dallar tek renk

Dal rengi	Dal renklerine göre ölçüt belirleyerek puan verme	Ö1	Yetersiz "1 puan"	Tüm dallar aynı renkte.
			Orta "4 puan"	3-5 dal aynı renkte.
			İyi "7 puan"	2-3 dal aynı renkte.
			Çok iyi "10 puan"	Tüm dallar farklı renkte.
Dalların kalınlık- incelik durumu	Dalların kalından inceye doğru ilerlemesine göre puan verme	Ö8	Çok Düşük	Dallar aynı kalınlıkta (1 puan)
			Orta	Dalların ilerleyen adımlarında önceki adımla aynı kalınlıkta dallar var (3 puan)
			Çok iyi	Dallar incelenerek ilerlemiş (5 puan)
Dalların kâğıda paralel olması	Dalların kâğıda göre paralel yerleştirilmesi durumuna göre belirlenen ölçütler	Ö9	Hayır (0 puan) Evet (5 puan)	-

Tablo 2 incelendiğinde, öğretmen adaylarının belirledikleri dal sayısı ölçütünün amacının, dal sayısına göre belirlenmiş aralıklarda puan vermek olduğu görülmektedir. Bu süreçte, öğretmen adaylarının farklı performans düzeylerine göre değerlendirme yaptıkları ve farklı puanlar verdikleri gözlemlenmiştir. Ö5 ölçütü, oluşturulan performans düzeylerinin içeriğine göre belirlenen aralıklarda (örneğin, üç dal ve yedi dal olduğu durumlarda) hangi performans düzeyine girileceği konusunda belirsizlik taşımaktadır.

Benzer şekilde, ana dal ve alt dal sayısını kriter olarak belirleyen Ö7'de de dördüncü ve beşinci dal sayıları için muğlak bir durum olduğu görülmektedir. Ö4 ölçütü ise, ana daldan çıkan alt dalların aynı renkte olmasına puan verirken başka bir ölçütle birleştirmiştir. Bu birleşim sonucunda, dalların tek renk olmaması durumunu "orta", tek renk olmasını ise "çok iyi" olarak değerlendirmiştir. Ayrıca, performans düzeylerine puan verirken bu ölçütteki puanın, performans düzeylerinde belirtilen bir, iki ve üç puanın iki katı olması gerektiğine karar vermiştir. Bunu da ilgili ölçütün yanına "x2" yazarak ifade etmiştir.

Tablo 2'de ayrıca Ö1'in, dal rengini dört farklı performans düzeyine ayırdığı görülmektedir. Ancak, 4 ve 7 puan verdiği grupta belirli aralıklar tanımlanmış olmasına rağmen, tüm dalların aynı renkte olmadığı durumları ya da bu puanlardan farklı dal renkleri olabileceği ihtimalini göz önünde bulundurmadığı söylenebilir. Dalların ilerleyiş biçimine göre ölçüt belirleyen Ö8 ise, performans düzeylerini kendi ölçütüne göre değil, farklı bir değerlendirme kriterine göre puanlamıştır.

Son olarak, Ö9'un dalların kâğıda paralel olması durumunu "evet" ve "hayır" olarak performans düzeyine ayırdığı; ancak, bu değerlendirmede herhangi bir açıklama yapmadan, paralel olması durumunda beş puan, paralel olmaması durumunda sıfır puan verdiği gözlemlenmiştir. Zihin haritasının merkezi ve diğer görsel özelliklerine göre amaç, öğretmen adayı kodu, puanlama kriterleri ve performans düzeyi içeriği Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3: Zihin haritasının merkezine ve geri kalan görsel özelliklerine göre amaç, örnek verilen öğretmen adayı kodu (kod), puanlaması ve performans düzeyi içeriğine ilişkin bulgular

Ölçütler	Amaç	Kod	Örnek puanlama	Örnek performans düzeyi içeriği
Merkezi kavram	Net bir merkezi kavram olup olmaması durumuna göre puanlama	Ö1	Hayır ‘‘0’’	Net bir merkezi kavram yok.
			Evet ‘‘5’’	Net bir merkezi kavram var.
Merkezi resim	Net bir merkezi resim olup olmaması durumuna göre puanlama	Ö11	0 puan (kötü)	Merkezi kavram ve görsel kullanılmamış.
			1 puan (orta)	Merkezi kavram kullanılmamış, merkezi görsel kullanılmış.
			2 puan (iyi)	Merkezi kavram kullanılmış, merkezi görsel kullanılmamış.
			3 puan (mükemmel)	Merkezi kavram ve görsel kullanılmış.
Merkezi kavram ve resim arasında ilişki	Merkezi kavram ve resmin olması durumunda bunların arasındaki ilişkiye göre puanlama	Ö2	10 puan	Zihin haritasının net bir merkezi kavramı vardır. Kavramı temsil eden görsel kullanılmıştır. Bu ikisi ilişkilidir.
			6 puan	Zihin haritasının net bir merkezi kavramı vardır. Kavramı temsil eden görsel kullanılmıştır. Görsel kullanımı kavramla alakasızdır.
			2 puan	Zihin haritasının net bir merkezi kavramı vardır. Kavramı temsil eden görsel kullanılmamıştır.
			0 puan	Zihin haritasının net bir merkezi kavramı yoktur. Kavramı temsil eden görsel kullanılmamıştır.
Anahtar kelime	Dallardaki anahtar kelime sayısına göre puanlama	Ö4	Düşük (1)	Kelime sayısı +5
			Orta (2)	Kelime sayısı 3-5
			Çok iyi (3)	Kelime sayısı 1-3
Çapraz bağ	Dallar arası ilişkilendirme yapılıp yapılmadığına göre puanlama	Ö3	5 puan	Dallar arası ilişkilendirme yapılmamış
			10 puan	1-4 tane dallar arası ilişkilendirme yapılmış
			15 puan	5 ve üzeri sayıda ilişkilendirme var

Harf kullanımı	Zihin haritasını oluşturan kelimelerin yazım şekline göre puanlama	Ö6	10 puan	Bütün kelimeler büyük harfle yazılmışsa
			6 puan	Sadece baş harfler büyük harfle yazılmışsa
			3 puan	Bütün kelimeler küçük harfle yazılmışsa
Netlik	Zihin haritasının görüntüsünün anlaşılabilirliğine göre puanlama	Ö5	Kötü (1)	Yazı, resim, bağlantılar anlaşılabilir.
			Orta (5)	Yazı ve bağlantılar anlaşılır. Görsel tutarsızlık mevcut.
			İyi (10)	Yazı, resim, bağlantılar tamamen anlaşılır.
Organik akış	(1) Ana daldan çıkan dallarda anahtar kelimeler mi var (uzun anlatım olmaması gerekiyor) ve (2) Harita boyunca renk kullanılıyor mu? (Her dal farklı renkte olmalı) (3) Dallar merkezden uzaklaştıkça inceliyor mu ve kavisli mi?	Ö10	15 puan	Merkezden ayrılan dallarda tek kelime (anahtar sözcük) kullanılmıştır. Her dal farklı renktedir ve dallar merkezden uzaklaştıkça inceliyordur.
			10 puan	Numaralandırılan 3 özellikten herhangi 2 özelliği içerir.
			5 puan	Numaralandırılan 3 özellikten 1 ini içerir.
			0 puan	Numaralandırılan hiçbir özelliği içermez.
Resim kullanımı	Zihin haritasında kullanılan resim sayısı aralığına göre puanlama	Ö12	0 puan (kötü)	Görsel hiç yok ise
			1 puan (yetersiz)	Görsel sayısı 1 – 4 ise
			2 puan (orta)	Görsel sayısı 5 – 8 ise
			3 puan (iyi)	Görsel sayısı 8’den fazla ise

Tablo 3 incelendiğinde, Ö1 öğretmen adayının merkezi bir kavramın varlığını değerlendirmek için iki performans düzeyi üzerinden bir yaklaşım benimsediği görülmektedir. Ö1, merkezi bir kavramın bulunması durumunda beş puan, bulunmaması durumunda sıfır puan vermiştir. Merkezi resim için ise farklı bir yaklaşım sergileyen Ö11, merkezi kavram ile görsel durumunu bir arada değerlendirerek bir ölçüt oluşturmuştur. Sonuç olarak, merkezi görsel ve kavramın birlikte yer aldığı zihin haritasına en yüksek puanı verdiği gözlemlenmiştir.

Bazı öğretmen adaylarının rubriklerinde ölçütlerin iç içe geçtiği görülmektedir. Buna örnek olarak, Ö2’nin belirlediği ölçütler ve içerikleri Tablo 3’te sunulmaktadır. Ö2, merkezi resim, kavram ve bunlar arasındaki ilişkiyi tek bir ölçüt içerisinde değerlendirerek bir yaklaşım sergilemiştir.

Ö4, dallardaki anahtar kelimelere puan verirken “ana daldan çıkan alt dalların aynı renk olması” ölçütü gibi bir yöntem izleyerek puanlamayı x2 çarpanıyla değerlendirmiş ve bunu ölçütüne eklemiştir. Ancak, Ö4’ün üç ve beş puan için net bir yer belirlemediği dikkat çekmektedir.

Ö3, dallar arasındaki ilişkileri üç performans düzeyine ayırmış ve bu düzeyleri ölçüt içerisinde puanlama yoluyla ifade etmiştir. Bunun nedeni, öğretmen adayının her ölçüt için farklı puanlar belirlemiş olmasıdır. Ö6'nın zihin haritasını oluşturan kelimelerin yazımıyla ilgili ölçütüne bakıldığında, haritanın tamamını büyük harflerle yazmaya tam puan verdiği görülmektedir. Ö3'e benzer şekilde, Ö6 da performans puanlarını rubrik içeriğinde belirtmiştir.

Ö5, netlik ölçütü kapsamında, zihin haritasının görsel olarak anlaşılıp anlaşılmamasına göre puanlama yapmıştır. Ö10 ise organik akış ölçütü için farklı ölçütleri bir araya getirerek değerlendirme yapmıştır. Ö10'un değerlendirme kriterlerine göre, üç ölçütün tamamını doğru şekilde yansıtan zihin haritasına en yüksek puan verilmiş, iki veya bir ölçütü doğru uygulayanlara daha düşük puanlar verilmiş, hiçbir ölçütü yansıtmayanlara ise en düşük puan verilmiştir.

Resim kullanımı ölçütüne gelindiğinde, Ö12'nin anlaşılır ve herkesin aynı şekilde puan verebileceği performans düzeyleri oluşturduğu dikkat çekmektedir. Zihin haritasının içeriğine göre belirlenen amaç, öğretmen adaylarının kodları, puanlama sistemleri ve performans düzeyleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Zihin haritasının içeriğine göre amaç, örnek verilen öğretmen adayı kodu (kod), puanlaması ve performans düzeyi içeriğine ilişkin bulgular

Ölçütler	Amaç	Kod	Örnek puanlama	Örnek performans düzeyi içeriği
Konu içeriği	Zihin haritasının hazırlandığı konunun içeriğini puanlama	Ö10	15 puan	%100 mevcut
			10 puan	%75 ve daha fazlası mevcut
			5 puan	%50 ve daha fazlası mevcut
			0 puan	Yarisından az konu mevcut.
Genelden özele konu ilerleyişi	Zihin haritasına aktarılan konuların genelden özele doğru gitme durumuna göre puanlama	Ö7	Düşük (3p)	Özelden genele doğru gidilmiş.
			Orta (5p)	Bütün kavramlar genel ifadelerle açıklanmış.
			İyi (7p)	Genel kavramlardan özel kavramlara doğru gidilmiş.
Farklı disiplinlerle ilişkilendirme yapma	Zihin haritası içeriğinin disiplinlerle ilişkilendirilmesini puanlama	Ö2	10 puan	Farklı disiplinlerle ilgili en az 5 ilişkilendirme bulunmaktadır.
			6 puan	Farklı disiplinlerle ilgili 3-4 ilişkilendirme vardır.
			2 puan	Farklı disiplinlerle ilgili 1-2 ilişkilendirme vardır.

				0 puan	Farklı disiplinlerle ilgili ilişkilendirme bulunmamaktadır.
Teslim zamanı	Zihin haritasının teslim edilmesini puanlama	haritasının teslim	Ö8	0 puan	Teslim edilmemiş
				5 puan	Geç teslim edilmiş
				10 puan	Zamanında teslim edilmiş

Ö10, konu içeriğini puanlamak için konuların tamamının belirlenmesini ve zihin haritasına aktarılmasını bir ölçüt olarak rubriğine dahil etmiştir. Buna göre, konuların tamamı zihin haritasına aktarılmışsa on beş puan, %75 ve daha fazlası aktarılmışsa on puan, %50 ve daha fazlası aktarılmışsa beş puan, yarısından azı aktarılmışsa sıfır puan verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Ö7'nin ise konuların genelden öze doğru bir ilerleme göstermesi durumunda yedi puan verdiği gözlemlenmiştir. Bu durum, Ö7'nin performans düzeyi içeriğini net bir şekilde belirlediğini göstermektedir.

Ö12, zihin haritasına aktarılan konuların farklı disiplinlerle ilişkilendirilmesi durumunda puan verilmesi gerektiğini rubriğine eklemiş ve bu ölçüt, Tablo 4'te detaylı bir şekilde sunulmuştur. Ayrıca, bazı öğretmen adayları ödev teslim zamanının önemini vurgulamak için rubriklerine bu kriteri de eklemiştir. Örneğin, Ö8, zamanında teslim edilen ödevlere on puan, geç teslim edilenlere beş puan, teslim edilmeyenlere ise sıfır puan vermiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada, matematik öğretmen adaylarının zihin haritası değerlendirme rubriği hazırlama süreçleri incelenmiş ve öğretmen adaylarının ağırlıklı olarak zihin haritasının görselliğini değerlendirmeye yöneldikleri tespit edilmiştir. Özellikle, zihin haritasının dallarının özelliklerine yoğunlaşan puanlama araçları yaygın olarak görülmüştür. Zihin haritasının görselliğinin en önemli unsuru olan dalların özelliklerine ilişkin ölçütlerin, Evrekli ve arkadaşlarının (2010) çalışmasında olduğu gibi dallanmalara puan verilmesi yoluyla değerlendirildiği gözlemlenmiştir. Ancak, bu çalışmadan farklı olarak Evrekli ve arkadaşlarının, ana dallardan alt dallara doğru her bir dal için farklı puanlar verdiği bir sistem geliştirdiği anlaşılmıştır.

Rahayu ve arkadaşları (2018) da benzer şekilde, dalların hiyerarşisine göre farklı puanlama sistemleri oluşturmuştur. D'Antoni ve arkadaşları (2009) ise her bir dallanmaya eşit derecede puan verilen bir zihin haritası değerlendirme rubriği oluşturmuştur. Bu çalışmada ise analitik rubrik yaklaşımı benimsenmiş ve her bir dal için puanlama yapılmaktan ziyade, belirlenen kriterlerin sağlanması durumunda belirli puan aralıkları verilmiştir. Literatürdeki diğer çalışmalarda (D'Antoni vd., 2009; Evrekli vd., 2010; Rahayu vd., 2018; Zvauya vd., 2017) çapraz bağlara puan verilmesi bu çalışmanın bulgularıyla örtüşmektedir. Bununla birlikte, Evrekli vd. (2010) ve Rahayu vd. (2018), çapraz bağları iki alt kategoriye ayırarak ana dalları farklı olanlarla aynı ana dal altında ilişki kurma şeklinde farklı ölçütler belirlemiştir.

Bu çalışmanın öne çıkan bir bulgusu ise "organik akış" ölçütünün, Rahayu (2018) çalışmasıyla uyumlu olmasıdır. O'Conner (2011) ve Rosba (2021) çalışmalarında, zihin haritasını değerlendirmek için organizasyon ve düzen ölçütlerinin kullanılması, bu çalışmada kullanılan organik akış, netlik ve dalların durumuna ilişkin ölçütlere benzerlik göstermektedir. Ayrıca, Rosba ve arkadaşlarının (2021) çalışmasının, O'Conner'ın (2011) rubriğinin yenilenmiş bir versiyonu olması, benzer ölçütlerin kullanılmasına yol açmış olabilir.

Rubriklerin holistik ve analitik türleri arasında farklılıklar olduğu görülmektedir. Analitik rubrikler daha ayrıntılı ve nesnel bir değerlendirme sağlarken, holistik rubrikler genel bir bakış sunar ve değerlendirme sürecini hızlandırabilir. Bu iki yaklaşımın avantaj ve dezavantajlarının göz önünde bulundurulması, rubrik tasarımında kritik bir öneme sahiptir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının merkezi kavrama ve resme daha fazla odaklandıkları görülmüştür. Zihin haritasının görselliğine ilişkin diğer bulgular arasında resim kullanımı, harf kullanımı ve büyük harf kullanımı gibi kriterlerin de yer aldığı dikkat çekmiştir. Ayrıca, bu çalışmada öğretmen adaylarının hazırladıkları rubriklerde zihin haritasının içeriğinin de değerlendirildiği tespit edilmiştir. Zihin haritasının görselliği kadar içeriğinin de puanlandırılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Zihin haritası değerlendirmelerinde yalnızca görsellik değil, içerik derinliği ve disiplinler arası ilişkilendirme de önem taşımaktadır. O'Conner (2011), zihin haritasının içeriğini değerlendirmek için kapsamlılık ölçütü geliştirmiştir. Benzer şekilde, Rosba ve arkadaşları (2021), içeriğin kapsamlılığı ve eksikliğine dair ölçütler oluşturarak puanlama yapmıştır. Ancak, Evrekli vd. (2010) ve D'Antoni vd. (2009) çalışmalarında geçersiz içeriklere sıfır puan verilmesi gerektiği belirtilmekle birlikte içeriğe dair detaylı bir vurgu yapılmamıştır. Bu çalışmada, bazı öğretmen adaylarının zihin haritasını farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye yönelik puanlama yaptıkları da dikkat çekmiştir. Öğretmen adaylarının, performans düzeylerini belirlerken genellikle üç düzeyden oluşan sistemleri tercih ettikleri görülmüştür. O'Conner (2011) çalışmasında dört performans düzeyine göre puanlama yapmıştır. Ayrıca, Rosba ve arkadaşlarının (2021), analitik rubrik yerine holistik rubrik kullanarak zihin haritasını değerlendirmiştir.

Bu çalışmada, öğretmen adaylarının oluşturdukları ölçütlerin genellikle zihin haritasının amacıyla uyumlu olduğu gözlemlenmiştir. Ancak, bazı rubriklerde ölçütlerin içeriklerinde muğlak bilgiler olduğu ve bu durumun puanlayıcılar arasında tutarsızlıklara yol açabileceği tespit edilmiştir. Bu durum, Güven Akdeniz'in (2021) çalışmasındaki sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Öğretmen adaylarının performans düzeylerini ve puanlama sistemlerini belirlerken zorluk yaşadığı ve belirli ölçütlere kendi önem sıralamalarına göre puan verdikleri anlaşılmıştır. Bu durum, rubriklerin hazırlanması sürecinde daha fazla rehberlik sağlanması gerektiğini göstermektedir. Rubriklerin, öğretmen adaylarının kendilerini değerlendirmeleri ve meslek hayatlarında öğrencileri değerlendirecekleri bir araç olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir. Bu nedenle, öğretmen adaylarının rubrik hazırlama konusunda daha fazla desteklenmesi ve farklı çalışmaların yapılması önerilmektedir. Rubriklerin performans düzeyleri ile ilgili içeriklerin açık ve tutarlı olması, değerlendirme sürecinde nesnelliği artıracaktır.

Son olarak, öğretmen adaylarının eğitim süreçlerinde rubrik tasarımı ve değerlendirme kriterleri üzerine daha fazla vurgu yapılması, onların öğretmenlik mesleklerinde kullanabilecekleri etkili araçlar geliştirmelerini sağlayabilir. Zihin haritalarının pedagojik katkıları ve disiplinler arası ilişkilendirme potansiyeli göz önünde bulundurularak, bu konuda yapılacak çalışmaların eğitime önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

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. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2008.tb17843.x>

- Akbaş, O., Keskin, A., Özden, M., Gökmen, B., & Berk, D. (2023). Gelecekteki öğrencilerin için sen de bir masal oku: Bir dijital hikâye çalışması. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 276-286.
- Akkaş-Baysal, E. ve Ocağ, G. (2019). İngilizce derslerinde hazırlanan portfolyoları değerlendirme: Bir dereceli puanlama anahtarı (rubrik) geliştirme çalışması. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(2), 547-572.
- Al-Inbari, F. (2023). Electronic and manual mind mapping as mediating tools in the efl writing process. *Journal of Pedagogical Research*. <https://doi.org/10.33902/jpr.202323690>
- Atabek-Yiğit, E. ve Balkan-Kıyıcı, F. (2018). Bilişsel stiller ve alternatif ölçme ve değerlendirme araçlarının kullanım yeterliği arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Scientific Educational Studies*, 2(1), 39-55.
- Aydın-Güler, S. (2016). *Kazanımlara yönelik dereceli puanlama anahtarlarının geliştirilmesi, kullanılması ve değerlendirmede objektifliğe katkısı* (Yayımlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi, Elâzığ.
- Baki, M., & Özmen, Z. (2017). Development of the knowledge of mathematics teaching through the textbook review course. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 209-238. <https://doi.org/10.19171/uefad.323412>
- Başol, G. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (6. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bıkmaz-Bilgen, Ö. (2020). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Doğan, N. (Ed.), *Tanımlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleri I: Performans değerlendirme* (2. baskı, s. 181-216). Ankara: Pegem Akademi.
- Budd, J. W. (2004). Mind maps as classroom exercises. *The Journal of Economic Education*, 35(1), 35-46.
- Buzan, T. & Buzan, B. (2016). *Zihin haritaları* (G. Tercanlı, Çeviri) (5. baskı). İstanbul: Alfa.
- Buzan, T. (2020). *Zihin haritalama* (Y. Bayraktar, Çev.). İstanbul: Olimpos.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). Sınavlar üzerine düşünceler. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 6(2), 345-356.
- Chan, Z. & Ho, S. (2019). Good and bad practices in rubrics: the perspectives of students and educators. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(4), 533-545.
- Çetin, B. (Ed.) (2019). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. *Ölçme ve değerlendirme ile ilgili temel kavramlar* (s. 1-22). Anı Yayıncılık.
- D'Antoni, A., Zipp, G., Olson, V., & Cahill, T. (2010). Does the mind map learning strategy facilitate information retrieval and critical thinking in medical students?. *BMC Medical Education*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/1472-6920-10-61>
- D'Antoni, A. V., Zipp, G. P. & Olson, V. G. (2009). Interrater reliability of the mind map assessment rubric in a cohort of medical students. *BMC Medical Education*, 9(1), 1-8.
- Deluca, C. & Klinger, D. A. (2010). Assessment literacy development: identifying gaps in teacher candidates' learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 17(4), 419-438, doi: 10.1080/0969594X.2010.516643
- Edwards, S., & Cooper, N. (2010). Mind mapping as a teaching resource. *The Clinical Teacher*, 7(4), 236-239. <https://doi.org/10.1111/j.1743-498x.2010.00395.x>

- Erkuş, M. (2020). *Öğretmenlerin öğretmenlik mesleğine ve alternatif ölçme-değerlendirmeye yönelik tutumlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Eryılmaz-Muştu, O. (2024). Alternative assessment and evaluation in science education: mind maps and concept maps. *Science Insights Education Frontiers*, 22(2), 3583-3596. <https://doi.org/10.15354/sief.24.or587>
- Evrekli, E., İnel, D. ve Balım, A. G. (2010). Development of a scoring system to assess mind maps. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2330-2334.
- Farrand, P., Hussain, F., & Hennessy, E. (2002). The efficacy of the 'mind map' study technique. *Medical Education*, 36(5), 426-431. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2002.01205.x>
- Fearnley, C. (2022). Mind mapping in qualitative data analysis: managing interview data in interdisciplinary and multi-sited research projects. *Geo Geography and Environment*, 9(1), e00109. <https://doi.org/10.1002/geo2.109>
- Frank, M. & Barzilai, A. (2004). Integrating alternative assessment in a project-based learning course for pre-service science and technology teachers. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29(1), 41-61, DOI: 10.1080/0260293042000160401
- Gelbal, S. ve Kelecioğlu, H. (2007). Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki yeterlik algıları ve karşılaştıkları sorunlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(33), 135-145.
- Goodrich, H. (1996). Understanding rubrics. *Educational Leadership* 54(4), 14–17. <https://www.ascd.org/el/articles/understanding-rubrics> (Erişim tarihi: 20.04.2022).
- Goodrich-Andrade, H. (2005). Teaching with rubrics: The good, the bad, and the ugly. *College Teaching*, 53(1), 27-31, doi: 10.3200/CTCH.53.1.27-31
- Günbaş, N., & Yıldız, H. (2020). Matematik öğretim programı dersinde edmodo sosyal paylaşım platformunun kullanımı: öğretmen adaylarının görüşleri. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(29), 109-129. <https://doi.org/10.35675/befdergi.478788>
- Güven-Akdeniz, D. (2021). Amaç, ölçüt ve puanlama: matematik öğretmen adayları tarafından oluşturulan dereceli puanlama anahtarlarının incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 10(3), 974-997.
- Hamka, N., Rohana, R., & Faisal, M. (2021). The effect of using mind mapping method on learning motivation in science subject of fifth grade at sd inpres sudiang kota makassar. *International Journal of Elementary School Teacher*, 1(1), 67-75. <https://doi.org/10.26858/ijest.v1i1.20112>
- Hidayati, I. W. (2022, December). A Literature Review on How the Mind Map Method Helps Students Remember School Lessons. In *3rd Borobudur International Symposium on Humanities and Social Science 2021 (BIS-HSS 2021)* (pp. 874-880). Atlantis Press.
- Juita, N. (2024). Development mind map learning media for application-assisted english courses. *Jurnal Ilmiah Spectral*, 10(1), 054-064. <https://doi.org/10.47255/5tsm3004>
- Kumru, B. E. (2021). *Coğrafya ders kitaplarının alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri bakımından incelenmesi ve coğrafya öğretmenlerinin sözü edilen teknik ve uygulamalara ilişkin görüşleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.

- Loc, N. P. & Loc, M. T. (2020). Using mind map in teaching mathematics: An experimental study. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(4), 1149-1155.
- Made, B. (2019). The influence of student facilitator learning model and explaining using mind mapping on the results of learning natural science. *Journal of Psychology and Instructions*, 3(1), 13-20. <https://doi.org/10.23887/jpai.v3i1.20892>
- Melrose, S., Park, C., & Perry, B. (2013). *Teaching health professionals online: frameworks and strategies*. Athabasca University Press. <https://doi.org/10.15215/aupress/9781927356654.01>
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Matematik dersi (1-8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- O'Connor, R. (2011). The use of mind maps as an assessment tool. In International Conference on Engaging Pedagogy 2011 (ICEP11) NCI, Dublin, Ireland (pp. 1-14).
- Önal-Çalışkan, İ. ve Kaptan, F. (2012). Fen öğretiminde performans değerlendirmenin bilimsel süreç becerileri, tutum ve kalıcılık açısından yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 43(43), 117-119.
- Özçelik, A. (2021). Sınıf öğretmen adaylarının araştırma sorgulamaya dayalı fen öğretiminde bilim defteri kullanımını hakkındaki görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 540-558. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2021.21.62826-591814>
- Özel, R., & Kartal, E. (2022). Okul öncesi öğretmen adaylarının katı atıklar ve geri dönüşüme yönelik tutumları. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 11(3), 536-546. <https://doi.org/10.30703/cije.1096080>
- Popham, W. J. (1997). What's Wrong—and What's Right—with Rubrics. *Educational Leadership*, 55(2), 72-75. <https://www.ascd.org/el/articles/whats-wrong-and-whats-right-with-rubrics> (Erişim tarihi: 20.04.2022).
- Rahayu, P., Susantini, E. & Oka, D. N. (2018). Development of creative mind map rubric to assess creative thinking skills in biology for the concept of environmental change. *International Journal of Innovation and Research in Educational Sciences*, 5(2), 2349–5219.
- Ravindranath, S., Abrew, W., & Nadarajah, V. (2016). Student's perception of mind mapping in problem-based learning. *Journal of Contemporary Medical Education*, 4(2), 60. <https://doi.org/10.5455/jcme.20160620013341>
- Rohmah, S., & Kaltsum, H. (2023). The use of the mind mapping method to overcome problems in student learning outcomes in science subjects in elementary schools. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(3), 643-653. <https://doi.org/10.23887/jipp.v6i3.57797>
- Rosba, E., Zubaidah, S. & Sulisetijono, S. M. (2021). Digital mind map assisted group investigation learning. *International Journal of Interactive Mobile Technologies* 15(5), 4-23.
- Russell, M. K. & Airasian, P. W. (2008). *Classroom assessment: Concepts and applications* (7th Edition). New York, NY: McGraw-Hill.
- Sari, R., Sumarmi, S., Astina, I., Utomo, D., & Ridhwan, R. (2021). Increasing students critical thinking skills and learning motivation using inquiry mind map. *International Journal*

of Emerging Technologies in Learning (Ijet), 16(03), 4-19.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v16i03.16515>

- Silverman, D. (2018). *Nitel verileri yorumlama* (E. Dinç, Çev.). Ankara: Pegem Akademi.
- Stanford, P. & Siders, J. A. (2001). Authentic assessment for intervention. *Intervention in School and Clinic*, 36(3), 163-167.
- Stokhof, H., Vries, B., Bastiaens, T., & Martens, R. (2018). Using mind maps to make student questioning effective: learning outcomes of a principle-based scenario for teacher guidance. *Research in Science Education*, 50(1), 203-225.
- Şahin, M. G. (2019). Eğitimde ölçme ve değerlendirme. Çetin, B. (Ed.), *Performansa dayalı değerlendirme* (s. 217-267). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ürek, H. (2023). Integration of mobile phone sensors into stem approach: swing activity with phyphox application. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11(2), 508-533.
- Wheeldon, J. (2010). Mapping mixed methods research: methods, measures, and meaning. *Journal of Mixed Methods Research*, 4(2), 87-102.
<https://doi.org/10.1177/1558689809358755>
- Wu, H., & Wu, Q. (2020). Impact of mind mapping on the critical thinking ability of clinical nursing students and teaching application. *Journal of International Medical Research*, 48(3).
- Yan, Z., Lee, J., Hui, S., & Lao, H. (2022). Enhancing students' self-efficacy in creativity and learning performance in the context of english learning: the use of self-assessment mind maps. *Frontiers in Psychology*, 13(2022), 1-11.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (12. baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zvauya, R., Purandare, S., Young, N. & Pallan, M. (2017). The use of mind maps as an assessment tool in a problem based learning course. *Creative Education*, 8(11), 1782-1793.