

Kendoku Oyununun Ortaokul Matematik Öğretim Programındaki Kazanımlar Açısından Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak İncelenmesi

Kübra Aksakal¹  Nurcan Satan²  Elif Saygı³ 

¹ Matematik Öğretmeni, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara, Türkiye

kubraksakal06@gmail.com

(Sorumlu Yazar/Corresponding Author)

² Matematik Öğretmeni, T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Hatay, Türkiye

nurcan0503@hotmail.com

3 Doç.Dr., Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye

esaygi@hacettepe.edu.tr

Makale Bilgileri

ÖZ

Makale Geçmişi

Geliş: 26.12.2020

Kabul: 16.03.2022

Yayın: 31.03.2022

Anahtar Kelimeler:

Kendoku oyunu,
Zekâ oyunları,
Matematik öğretim
programı

Zekâ oyunları dersi öğretim programındaki akıl yürütme ve işlem oyunları ünitesinden bir oyun çeşidi olan Kendoku Oyununun ortaokul matematik öğretim programındaki kazanımlar bakımından öğretmen görüşlerine dayalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu sebeple sadece ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüşleri incelenmiştir. Çalışma grubunu Ankara ve Kırıkkale illerindeki 6 devlet okulunda çalışan 12 ilköğretim matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasından faydalanılmıştır. Zekâ Oyunları Öğretim Programında basamaklı öğretim programı uygulandığı için oyunlar üç seviyede toplam altı oyun şeklinde oluşturulmuştur. Kendoku Oyununun kuralları anlatılarak öğretmenlere oynatıldıktan sonra hazırlanan görüşme soruları ile Kendoku Oyununun hangi kazanımlarla bağlantılı olduğuna dair öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Öğretmenler ile yapılan görüşmeler sonrası veriler nitel tekniklerle çözümlenmiştir. Görüşmelerin ses kayıtları dinlenerek yazılı metinler haline getirilmiştir. Öğretmenlerin ifadelerinde tekrar eden kod ve temaları belirlemek için nitel analiz yaklaşımlarından "içerik analizi" tekniği kullanılmıştır. Araştırmada öğretmenlerin kendoku oyununu eğlenceli buldukları ve derslerinde oynatmak istedikleri belirlenmiştir. Öğretmenler kendoku oyununun öğrenciler için dört işlem becerisini akıcı bir şekilde kullanabilecekleri bir oyun olduğunu ifade etmişlerdir.

Investigation of KenKen Game in Terms of Learning Outcome in Middle School Mathematics Curriculum Based on Teachers' Views

Article Info

ABSTRACT

Article History

Received: 26.12.2020

Accepted: 16.03.2022

Published: 31.03.2022

Keywords:

Kenken games,
Mind games,
Mathematics curriculum

In this study, it is aimed to examine the kenken game, which is a game type from the reasoning and operation games unit in the mind games lesson curriculum, in terms of the learning outcomes in the middle school mathematics curriculum, based on teachers' opinions. For this reason, only the opinions of primary school mathematics teachers were analyzed. The study group consists of 12 primary school mathematics teachers working in 6 public schools in Ankara and Kırıkkale provinces. Case study from qualitative research methods is used in this research. Since a layered curriculum is applied in the Intelligence Games Curriculum, the games are prepared at three levels. 6 Kenken Games suitable for the three levels specified are prepared from easy to difficult. The teachers played the game after the rules were explained and the opinions of the teachers were taken with the interview questions prepared regarding the achievements of the Kenken Game. After the interviews with the teachers, the data were analyzed with qualitative techniques. The audio recordings of the interviews were listened to and converted into written texts. The "content analysis" technique, one of the qualitative analysis approaches, was used to determine the repeating codes and themes in teachers' expressions. As a result of the study, it was determined that the teachers found the kenken game entertaining and wanted to play it in their lessons. Teachers stated that the kenken game is a game in which students can use for processing skills fluently.

Bu çalışma 2-5 Mayıs 2018 tarihlerinde International Eurasian Educational Research Congress (EJER)'de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

GİRİŞ (INTRODUCTION)

Eğitimin amaçlarından biri de bireylerin bazı temel becerileri kazanmalarını sağlamaktır. Matematik öğretim programında problem çözme sürecinde düşüncelerini rahatlıkla ifade edebilen, akıl yürütme becerisine sahip olan, karşılaştıkları problemlere karşı tahammül ve dikkat becerilerine sahip öğrenciler yetiştirmek vurgulanmıştır (MEB, 2018). Bu becerileri kazandırmayı sağlayan matematik dersine karşı ilgili olmalarını sağlamak ve anlamlandırmak tüm dünyada eğitimcilerin ortak ele aldığı bir sorundur. Bu problemin çözümünde uygulanan genel bakış biçimi, derslerdeki konuları ezberletmektense oyun kullanımı ve matematiğin eğlenceli dünyasının çocuklara fark ettirilmesidir (Çalapkulu, 2017). Nitekim Nextoy'a göre "Eğer çocuklara iyi öğrenme araç, gereçleri sunarsanız, onlar kendileri akıllarından geçirirler, bilgi edinirler ve yetişirler"(Reiter, Thornton, Vennebush, 2014). Oyun en genel anlamda kendine özgü kuralları olan, bazı beceri ve kabiliyetleri geliştiren, belirli bir amacın hedeflendiği, belli bir ortamda ve zamanda eğlenceli vakit geçirilmesini sağlayan faaliyetler olarak tanımlanmaktadır (Çoban ve Nacar, 2006). Çağdaş eğitime göre oyun, öğrencinin derse karşı güdülenmesini arttıran, öğrencinin bilgileri daha pratik ve kalıcı bir şekilde öğrenmesine katkı sağlayan, sınıf ortamını eğlenceli ve rahat hale getiren ve öğrencilerin duygu ve düşüncelerini serbestçe ifade edebilmesine imkân veren etkinlikler olarak tanımlanmaktadır (Aydın, 2014). Umay (2002) ise oyunların büyük oranda matematikten oluştuğunu, matematiğin ise tamamının oyundan oluştuğunu belirtmiştir. Oyunların ve özelde zekâ oyunlarının bu ve benzeri becerileri kazandırdığı yapılan araştırmalarla ortaya çıkmıştır (Dempsey, Hasey, Lucassen, Casey, 2002; Bottino ve Ott, 2006). Ülkemizde zekâ oyunları öğretim programı 2012 yılında hazırlanıp uygulanmaya başlanmıştır. Zekâ oyunları dersi öğretim programında genel amaç:

"Öğrencilerin belirli kuralları olan bir düşünce yapısı oluşturması, sorunlar karşısında aynı olmayan ve biricik olan stratejiler oluşturması, hızlı ve doğru karar vermesi, zekâ potansiyellerini tanıması ve geliştirmesi, problem çözmeye yönelik olumlu bir tutum geliştirmesi, zekâ oyunları kapsamında bireysel, takım halinde ve rekabet ortamında çalışma becerileri geliştirmesinin hedeflenmesi" (MEB, 2013) şeklinde sunulmuştur.

Alan yazında zekâ oyunları ile ilgili öğretmenlerin görüşlerinin alındığı (Alkaş Ulusoy, Saygı ve Umay, 2017; Aslan, 2019; Demirel ve Yılmaz, 2016; Devecioğlu ve Karadağ, 2014; Kama Yılmaz, 2019; Sadıkoğlu, 2017), zekâ oyunlarının çeşitli becerileri geliştirdiği (Bottino ve Ott, 2006; Bottino, Ott ve Tavella, 2013; Casey, Dempsey, Hasey ve Lucassen, 2002; Dokumacı Sütçü, 2018; Reiter, Thornton ve Vennebush, 2014; Taş ve Yöndemli, 2018; Zeybek ve Saygı, 2018) çeşitli araştırmalar yapılmıştır. 6. sınıf Türkçe ve matematik derslerinde kullanılan zekâ oyunları uygulamalarını değerlendirmek ve uygulama ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşlerinin incelendiği bir araştırmada hem öğretmen hem de öğrencilerin zekâ oyunları ile ilgili görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu bulunmuştur. Öğretmenler zekâ oyunları uygulamalarının öğrencilerin düşünme becerilerini ilerletmekte, akademik başarılarına olumlu yönde etki ettiğini ve derse aktif katılımı sağlamakta olduğunu ifade etmişlerdir (Demirel ve Yılmaz, 2016). Zekâ oyunları dersi ile alakalı ilköğretim matematik öğretmenlerinin düşüncelerini tespit etmek amacıyla yapılan diğer bir çalışmada öğretmenlere bu dersin matematik becerilerine faydasının ne derecede olduğuyla ilgili sorular yöneltilmiştir. Zekâ oyunları dersi öğretim programı ile alakalı öğretmenlerin fikirleri öğrenilmiştir. Öğretmenlerden bu dersin matematik yeteneklerine de faydası olacağı fikri tespit edilmiştir. Matematiksel süreç becerilerinden olan akıl yürütme, problem çözme, ilişkilendirme ve iletişim gibi becerileri geliştirebileceği fikri sunulmuştur. Ayrıca matematik dersine karşı olumlu yönde bir tutum geliştirebileceği ve başarıyı arttırabileceği belirtilmiştir (Alkaş Ulusoy, Saygı ve Umay, 2017). Öğrenci, öğretmen ve idarecilerin zekâ oyunları dersi hakkında görüşlerinin belirlendiği çalışmada belirli sayıdaki okul yöneticisi, öğrenci ve öğretmene anket yapılmıştır. Çalışmada öğretmenlerin, öğrencilerin ve okul yöneticilerinin zekâ oyunları dersi hakkında amaçları, derste karşılaşılan sıkıntılar ve dersle ilgili önerileri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın sonucunda zekâ oyunları dersinin genel ve derse özgü hedeflerinin öğrencilere verilmesinin, zekanın işleyişiyle alakalı, devinışsel ve duyuşsal kabiliyetlerinin ilerlemesi bakımından mühim olduğu belirtilmiştir (Devecioğlu ve Karadağ, 2014). Zekâ oyunlarının öğrenme sürecinde ele

alınmasının, öğrencilerin değerler eğitimi becerilerini elde etmesindeki etkilerini öğretmen düşünceleri yoluyla inceleyen araştırmada ise öğretmenlere değerler eğitimi ölçeği ve zekâ oyunları ölçeği uygulanmıştır. Araştırmanın katılımcıları ilkokul ve ortaokulda vazifeli zekâ oyunları öğretmenleridir. Çalışmanın sonucunda zekâ oyunlarının öğrencilerin birbiriyle olan sosyal bağlarına yapıcı bir etkisi olduğu bulunmuştur (Sadıkoğlu, 2017). Matematik öğretmenlerinin zekâ oyunları dersi ile alakalı fikirlerini ve öğretmenlerin öne sürülen görüşlerini tespit etmeye çalışan diğer bir araştırma ise ilgili dersi veren 52 öğretmenle yapılmıştır. Katılımcılara zekâ oyunları dersi programına ilişkin öğretmen düşünceleri anketi uygulanmış ve dersle ilgili sorun ve bu sorunun çözülmesinden alınan sonuç önerilerinin belirlenmeye çalışıldığı görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin bu ders programına ilgili yargılarının aynı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenler dersin öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiğini, öğrenciler için eğlenceli olduğunu, kalabalık sınıflarda zor olduğunu ve dersin öğrenciler tarafından seçilmesi gerektiğinden bahsetmişlerdir (Kama Yılmaz, 2019). Öğretmenlerinin zekâ oyunları dersinde yaşadıkları sorunları araştıran diğer bir çalışmada ise gözlem formu ve görüşme üzerinden veri toplanmaya çalışılmıştır. Araştırmanın sonucunda, fiziki koşulların uygun olmaması, derste materyal olmaması, ders süresi ile ilgili sıkıntı ve yeterli kaynağın olmadığı tarzında sorunlar belirlenmiştir (Aslan, 2019). Akademik performans ile dijital zekâ oyunları oynama becerileri arasında bir alakanın olup olmadığının araştırıldığı çalışmada öğrencilerin muhakeme becerileri incelenmiştir. Araştırmada 3 oyun kullanılmıştır. Çocukların bilgi edinme düzeyleri ve oyun arasındaki bağlantılar incelenmiştir. Zekâ oyunlarında çocukların önemli muhakeme becerilerini ellerinde bulundurmaları ve ders başarılarında önemli bağlantı ortaya çıkarılmıştır. Oyunların büyük bir kısmında muhakeme yeteneklerinden yararlanmışlardır. Çalışmanın sonucunda oyunlarla alakalı etkinliklerin güdülendirici ve dikkat çekiciliği çocukların okul başarısındaki olumlu etkisi, titiz bir şekilde hazırlanan oyun kullanımının öğrencilerin problem çözme ve muhakeme yeteneklerini ilerletebileceği ifade edilmiştir (Bottino, Ott ve Tavella, 2013). Farklı bir araştırma öğrencilerin bilgisayardaki bazı zekâ oyunlarının kullanımında muhakeme becerilerinin geliştirilmesini hedeflemiştir. Çalışmanın sonunda araştırma yapanlara ve eğitmenlere katkı sağlayacak ve sınıf etkinliklerinde uygulama esnasında bazı tavsiyeler, eğitim bilimsel değerlendirmeler belirtilmiştir (Bottino ve Ott, 2006). 8. Sınıf öğrencilerinin de zekâ oyunlarının matematik muhakemesine olan etkisi araştırılmıştır. Bottino ve Ott (2006,2013) çalışmalarının sonuçlarıyla paralel olarak oyunların matematik muhakemeye olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir (Taş ve Yöndemli, 2018). Zekâ oyunları'nın stratejiler geliştirme, sonuçlar çıkartma, akıl yürütme ve eleştirel düşünme gibi yetenekleri çocuklara kazandırdığı ifade edilmiştir (Casey, Dempsey, Hasey ve Lucassen, 2002). Ortaokul matematik öğretmen adaylarına geometrik mekanik bir oyun çeşidinden apartmanlar oyunu oynatılmıştır. Apartman oyununun uzamsal görselleştirme becerilerine etkisinin ne derecede olduğu incelenmiştir. Oyunun uzamsal görselleştirmede faydalı yönde tesiri olduğu tespit edilmiştir (Zeybek ve Saygı, 2018). Geometrik-mekanik zekâ oyunlarının öğretmen adaylarının geometriyle ilgili düşünme seviyelerinin ilerlemesine etkili olup olmadığının bulunmaya çalışıldığı başka bir çalışmada iki deney grubu oluşturulmuştur. Veri toplama aracı olarak Van hiele geometrik düşünme testinden yararlanılmıştır. Somut gereçlerle ve bilgisayar platformunda ortaya konan aktivitelerin öğretmen adaylarının geometriyle ilgili düşünme seviyelerinde artış olduğu ve somut materyallerin geometriyle ilgili düşünme seviyelerinde daha güçlü olduğu tespit edilmiştir (Dokumacı Sütçü, 2018).

Yapılan araştırmalar sonucu kendoku oyunu ile alakalı çalışmalarda bu oyunun matematik dersine faydaları ifade edilmiştir. Tetsuya Miyamoto'nun Kendoku oyununu bulan kişi olduğu ve kendokunun yeni bir tür sudoku olduğu ifade edilmiştir. Oyunun merkezinde, kendokunun basit matematikle ilgili öğrencilerin toplama, çarpma, çıkarma ve bölme gibi matematiksel işlemleri kullandıkları vurgulanmıştır. Araştırmanın sonunda kendokunun sayılar ve işlemler ile mantık ve sayı duyusunu geliştirmesine olanak sağladığı tespit edilmiştir. Kendoku'nun sınıf içinde problem çözmeye isteklendirdiği, muhakeme etmeye yaradığı ve iletişim yeteneklerini iyileştirdiği vurgulanmıştır. (Reiter, Thornton ve Vennebush, 2014).

Zekâ oyunları dersinde basamaklı öğretim programı uygulanmakta, üç tane seviye belirlenip her

seviyede yapılması beklenen beceriler açıklanmaktadır. Programda yer alan oyun türleri programın öğrenme alanlarını oluşturmaktadır. Bu dersi uygulayan öğretmenlerin özelde kendoku, genelde zekâ oyunları hakkındaki görüşleri hem program düzenleyiciler hem öğrenciler hem de bu programın uygulayıcısı olan öğretmenler açısından önemli görülmektedir. Tetsuya Miyamoto 2004 yılında sayı ve işlemlerle doğru düşünmeye dayanan Kendoku oyununu bulmuştur. Bazı çalışmalarda Kendoku oyununun diğer isimleri de kullanılmıştır bunlar Kendoku, Kenken, Calcudoku ve Mathdoku'dur. Kendoku, mantığın ve basit aritmetik becerilerin bir kombinasyonunu gerektiren bir bulmacadır. Bulmacada öğrencilerin çarpma, toplama, bölme ve çıkarma, işlemini analiz etmektedirler (Davis,2010). Kendoku bulmacalarını çözmek, sayıların bir matrisin bir satır ve bir sütununda yalnızca bir kez kullanılmasını sağlamaktan daha fazlasını gerektirir. Kendoku bulmaca kafesleri, atanan aritmetik işlemin bir fonksiyonu olarak toplamı temsil eden doğal sayılar içermektedir (Gerlach,2010). Kendokunda hedef bir 3×3 'lük ızgarada 1'den 3'e, 5×5 ızgarada 1'den 5'e kadar vb. bir ızgarayı tamamlamaktır. Bir sayı herhangi bir sütunda veya satırda birden fazla bulunmamaktadır. Kendoku bölmeleri "kafes" olarak tanımlandırılan hücre gruplarına bölünmüştür ve her bir kafesin hücrelerindeki sayılar bir matematiksel işlemle (toplama, çıkarma, çarpma veya bölme) birleştirildiğinde belirli bir "hedef" oluşturmaktadırlar (Johanna, Lukas ve Saputra ,2012). Özetle Kendoku aritmetik ve mantığa dayalı bir oyundur. Bu oyunda 4 işlem bir arada kullanılabilir. Bu özelliği ile sudokundan farklıdır. Oyun da amaç verilen kurallar dahilinde kafes denilen bölgede istenen işlemin sonucunu elde etmektir. Kafesin boyutuna göre kullanılabilir sayılar sınırlandırılır.

Dört işlem ve işlemlerde esnekliğin matematik derslerindeki önemi düşünüldüğünde dört işlemin aktif bir şekilde yer aldığı Kendoku oyunu daha da ehemmiyetli olmaktadır. Bu oyununun matematik dersine olası katkılarının belirlenmesi amacıyla sadece ortaokul matematik öğretmenlerinin görüşleri incelenmiştir. Bu amaç kapsamında öğretmenlerin Kendoku oyunu çözüm sürecinde kullanılan matematiksel kazanımlara dair görüşlerini incelemenin bu alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada "İlköğretim matematik öğretmenleri Kendoku Oyununu Ortaokul Matematik Programında bulunan hangi kazanımlarla ilişkilendiriyorlar?" ve "İlköğretim matematik öğretmenleri Kendoku Oyununu ilgili gördükleri kazanımlarla nasıl ilişkilendiriyorlar?" sorularına yanıt aranmıştır.

YÖNTEM (METHOD)

Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımının kullanımı uygun görülmüştür. Nitel araştırmaların karakteristiği gereği elde edilen verilerden genelleme hedefiyle değil inceleme ve değerlendirme hedefiyle yararlanılmıştır (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012). Bu açıdan nitel araştırmalar bir konunun detaylı ve derinlemesine araştırılmasına imkân sağlamaktadır (Patton, 2002).

Araştırma Modeli (Research Design)

Çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması deseninden faydalanılmıştır. Durum çalışması, güncel bir olgunun kendi doğal ortamında derinlemesine araştırıldığı (Yin, 2003) bir nitel araştırma yöntemi olarak bilinmektedir. Çalışmada matematik öğretmenlerinin Kendoku Oyunu hakkındaki görüşlerinin en ince ayrıntısıyla tetkik edilmesi hedeflendiğinden nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması yönteminin kullanılması uygun görülmüştür.

Örneklem/Çalışma Grubu/Katılımcılar

Çalışma grubunu Ankara ve Kırıkkale illerindeki 6 devlet okulunda görev yapan 8 kadın ve 4 erkek olmak üzere 12 ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örneklemesinden faydalanılmıştır. Ölçüt örnekleme ile katılımcılar önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılama durumuna göre seçilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Çalışmadaki ölçütler şu şekilde belirlenmiştir: Katılımcıların matematik öğretmeni olması ve devlet okulunda görevli olmaları. Öğretmenlerin katılımında gönüllülük esas alınmış ve öğretmenlerin isimlerinin yerine deneyim yıllarına göre çoktan aza doğru kodlamalar yapılmıştır. Örneğin, kırk yıllık öğretmenlik deneyimi olan matematik öğretmeni Ö1, yirmi dört yıllık matematik öğretmeni Ö2 olmak üzere Ö1, ... ,Ö12

şeklinde kodlamalar kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcıları olan ilköğretim matematik öğretmenlerinin mezun oldukları üniversiteler ve deneyim yılları aşağıda Tablo1 ve Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Mezun Olduğu Üniversitelerin Frekans Tablosu

| Mezun Olduğu Üniversite | f |
|---------------------------------|---|
| Gazi üniversitesi | 5 |
| Selçuk üniversitesi | 3 |
| Marmara üniversitesi | 1 |
| Abant İzzet Baysal Üniversitesi | 1 |
| İstanbul Üniversitesi | 1 |
| Bartın Üniversitesi | 1 |

Tablo 1’de görüldüğü gibi beş katılımcı Gazi Üniversitesi mezunu, üç katılımcı da Selçuk Üniversitesi mezunudur. Bunu takiben, Marmara üniversitesi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi ve Bartın Üniversitesi’nden mezun birer katılımcı bulunmaktadır.

Tablo 2. Katılımcıların Deneyim Yıllarının Frekans Tablosu

| Deneyim Yılı | f |
|--------------|---|
| 1-10 arası | 6 |
| 11-20 arası | 4 |
| 21-30 arası | 1 |
| 31-40 arası | 1 |

Tablo 2 de görüldüğü gibi katılımcılar daha çok 1-10 yıl arası deneyime sahiptir. Ayrıca bir tane katılımcının 31-40 yıl arası deneyime sahip olduğu görülmektedir.

Veri Toplama Araçları ve Süreçleri (Research Instruments and Processes)

Veriler araştırmacılar tarafından hazırlanan oyunlar ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları üzerinden toplanmıştır. Genel olarak görüşme sorularının temel amacı öğretmenlerin Zekâ Oyunları hakkındaki bilgileri, oynadıkları Kendoku Oyunu hakkında görüşleri, oyunu oynarken kullandıkları stratejiler ve ilişkili gördükleri kazanımlardır. Kendoku Oyununun Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programındaki kazanımlarla bağlantısını tespit etmek için 10 tane yarı yapılandırılmış görüşme sorusu oluşturulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularının incelenmesinde ve oyunların hazırlanmasında 4 tane uzmandan görüş alınmış ve uzman görüşü sonrası düzeltilip 9 soru olarak tekrar düzenlenmiştir. Zekâ Oyunları Öğretim Programına göre basamaklı öğretim programı uygulandığı için oyunlar üç seviyede oluşturulmuştur (MEB,2013). Üç seviyeye uygun 6 tane oyun kolaydan zora doğru düzenlenmiştir. Kendoku Oyununun kuralları anlatılarak öğretmenlere oynatıldıktan sonra görüşme soruları ile Kendoku Oyununa dair öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Kendoku Oyunu kuralları verilmiş ve temel düzeyde oyunlar üzerinden anlatılmıştır.

Oyunun kuralları:

- 3X3 lük bir kare var ise 1’den 3’e kadar olan rakamlar,
- 4x4 lük bir kare var ise 1’den 4’e kadar olan rakamlar,
- 5x5’lik bir kare var ise 1’den 5 ‘e kadar olan rakamlar kullanılmalıdır.

Kendoku Oyununun Ortaokul Matematik Öğretim Programındaki Kazanımlar Açısından Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak İncelenmesi

Aşağıdaki şekil 1’de oyunun kuralları 6 adımda anlatılmıştır.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|----|----|-----|----|--|--|-----|---|---|----|----|----|----|----|---|---|----|---|---|----|--|
| <p style="text-align: center;">1. ADIM</p> <div style="text-align: center;"> 1 2 3 </div> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;">5+</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px;">3+</td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;">4+</td><td style="width: 33px; height: 33px;">3+</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px;">3</td></tr> </table> <p style="font-size: 0.8em;">Her satır ve her sütunda rakamlar bir kez kullanılmalıdır.</p> | 5+ | | 3+ | 4+ | 3+ | | | | 3 | <p style="text-align: center;">2. ADIM</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;">5+</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px;">3+</td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;">4+</td><td style="width: 33px; height: 33px;">3+</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px; border: 2px solid red;">3</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px; border: 2px solid red;">3</td></tr> </table> <p style="font-size: 0.8em;">Kalın çizgilerle gösterilen alanlara kafes denir ve kafesin sol üst köşesinde yazan sembol yapılacak işlemi gösterir.</p> | 5+ | | 3+ | 4+ | 3+ | | 3 | | 3 | | | |
| 5+ | | 3+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4+ | 3+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5+ | | 3+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4+ | 3+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">3. ADIM</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 33px; height: 33px; background-color: #f0e68c;">5+</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px; background-color: #9370db;">3+</td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px; background-color: #ffb6c1;">4+</td><td style="width: 33px; height: 33px; background-color: #ffff00;">3+</td><td style="width: 33px; height: 33px; background-color: #9370db;"></td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px; background-color: #66b3ff;">3</td></tr> </table> <p style="font-size: 0.8em;">Kalın çizgiler kafeslerdir.</p> | 5+ | | 3+ | 4+ | 3+ | | | | 3 | <p style="text-align: center;">4. ADIM</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;">7+</td><td style="width: 33px; height: 33px; border: 1px solid blue;">4+</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px;">1</td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;">1</td><td style="width: 33px; height: 33px;">5+</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td></tr> </table> <p style="font-size: 0.8em;">hedeflenen rakamdır. İki sayıyı birbiriyle topladıktan sonra sonuç 4’ür.</p> | 7+ | 4+ | | | | 1 | 1 | 5+ | | | | |
| 5+ | | 3+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4+ | 3+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7+ | 4+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 5+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p style="text-align: center;">5. ADIM</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;">12×</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px;">2÷</td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;">10+</td><td style="width: 33px; height: 33px; border: 1px solid blue;">1-</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px;">96×</td><td style="width: 33px; height: 33px;">3</td></tr> </table> <p style="font-size: 0.8em;">- işlemi için (1,2), (2,1), (3,2), (2,3), (4,3),(3,4) yazılabilir. Kafesin içine yazılacak rakamların sırası önemli değildir. Örneğin çıkarma işlemi olan kafeslerde küçük olan sayıyı ilk hücreye yazabilirsiniz.</p> | 12× | | 2÷ | 10+ | 1- | | | 96× | 3 | <p style="text-align: center;">6. ADIM</p> <p style="font-size: 0.8em;">Kafesin içinde aynı rakamlar kullanılabilir önemli olan her satır ve her sütunda rakamların bir kez kullanılmasıdır. Kafeste 2 iki kez kullanılmıştır.</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;">7+</td><td style="width: 33px; height: 33px;">4+</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;">2</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td><td style="width: 33px; height: 33px;">1</td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;">3</td><td style="width: 33px; height: 33px;">2</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td></tr> <tr><td style="width: 33px; height: 33px;">1</td><td style="width: 33px; height: 33px;">5+</td><td style="width: 33px; height: 33px;"></td></tr> </table> | 7+ | 4+ | | 2 | | 1 | 3 | 2 | | 1 | 5+ | |
| 12× | | 2÷ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10+ | 1- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 96× | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7+ | 4+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 5+ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Şekil 1. Kendoku Oyununun Kuralları

Örnek bir kendoku oyunu ve çözümü aşağıda sunulmaktadır:

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Şekil 2. Kendoku Örnek Oyunu

Şekil 2’de iki tane rakam verilmiştir. 3×3 ’lük bir oyun olduğu için 1, 2 ve 3 rakamları kullanılacaktır. $4+$ işlemi için (1,3) olabilir (2,2) olamaz çünkü her satır ve sütunda rakamlar yalnızca bir kez kullanılacaktır. 3.sütunda bir kez 1 kullanıldığı için (3, a)’ya 3 gelecektir. (2, a)’ya 1 gelecektir. Her satır ve sütunda 1,2 ve 3 rakamları kullanıldığı için (1, a)’ya 2 gelecektir. 1.sütunda (1, b)’ye 3 gelecektir. Çünkü her satır ve sütunda 1,2 ve 3 rakamları kullanılmalıdır. 3.sütunda sadece 2 eksiktir. (3, c)’ye 2 gelecektir. (2, c)’ye 3 gelecektir. Şekil 3’de örnek oyunun çözümü sunulmuştur.

| | | |
|----|----|---|
| 7+ | 4+ | |
| 2 | 1 | 3 |
| | | 1 |
| 3 | 2 | 1 |
| 1 | 5+ | |
| 1 | 3 | 2 |

Şekil 3. Kendoku Örnek Oyun Çözümü

Verilerin Analizi (Data Analysis)

Öğretmenler ile yapılan görüşmeler sonrası ortaya çıkarılan veriler nitel tekniklerle çözümlenmiştir. Görüşmelerden elde edilen ses kayıtları dinlenmiş ve yazılı metin formatına getirilmiştir. Öğretmenlerin kullandıkları ifadelerden ortaya çıkan kod ve ana konuları bulmak için nitel analizlerden “içerik analizi” tekniği kullanılmıştır. İçerik analizinin özünde birbirini andıran verileri belirli nosyon ve görüşler etrafında birleştirmek ve bunlardan anlam çıkarmaktır (Şimşek ve Yıldırım,2016). Örneğin katılımcı oynadığı oyunun öğrencilerin dikkatini geliştirebileceğini ifade etmişse bu durum “Dikkati geliştirme” şeklinde kodlanmıştır. Benzer şekilde oyunun öğrencilerin dört işlem becerilerini kullanabilmesine olanak sağladığı görüşü “Dört işlem kullanabilme becerisi” şeklinde kodlanmıştır.

Etik Hususlar

Bu çalışmanın verileri 31.12.2020 tarihinden önce etik ilkelere uygun şekilde toplanmıştır. Çalışma 26.12.2020 tarihinde Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi sistemine Etik Beyan Formu ile birlikte yüklenmiştir.

BULGULAR (FINDINGS / RESULTS)

Araştırmada Kendoku Oyununun öğretmenlerin görüşlerine dayalı olarak matematik dersi açısından önemini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Aşağıda bu amaca yönelik elde edilen bulgular sunulmuştur. Görüşme formundaki ilk soru “Zekâ oyunları hakkında bilginiz var mı?” şeklindedir. Aşağıda kırk yıldır öğretmenlik yapan matematik öğretmenin bu soruya yönelik verdiği cevaplar sunulmuştur. (Ö1, Ö2 öğretmeni, A1, A2 araştırmacıyı temsil etmektedir)

A1: *Zekâ oyunları hakkında bilginiz var mı?*

Ö1: *Pek fazla yok yani zekâ oyunları dersine giriyorum ama böyle biz sudoku falan veriyoruz çocuklar çözüyor bizde anahtar var elimizde ona bakıyoruz.*

A1: *Hocam bildiklerinizi bizimle paylaşır mısınız?*

Ö1: *Zekâ oyunları ile mi ilgili*

A1: *Evet hocam*

Ö1: *Mesela sayılar elde ediyoruz diyoruz ki mesela 3 tane 3 ü kullanarak şu sayıyı elde edin veya karesi küpü şeklinde öyle örnekler veriyoruz veya mesela daireler çiziyoruz (burada dairelerin çizimini yaptı) karışık burada kaç tane pardon çember var diyoruz öyle şeyler soruyoruz. Mesela dikdörtgen içine üçgenler çizip burada kaç tane üçgen var diyoruz (şimdi çizim yapıyor.) veya bir kuyrukta fırın kuyruğunda mesela kaç kişi vardır diye*

soruyoruz işte şunun arasında şu var bunun arasında bu var diye mesela bu tarz sorular soruyoruz. Mesela şöyle çizeriz (çizim yapıyor) karıştırıyoruz mesela şu şekilde tamam mı şöyle çizeriz kaç çember vardır diye soruyoruz. Mesela harf veriyoruz bu harfleri kullanarak kelime üretin diyoruz sorularımız çok mesela üç baba üç oğul diyoruz lokantaya gitti öderken 4 kişi para ödediler bunu nasıl çözersiniz diyoruz.

Aşağıda aynı soruya cevap veren on yıllık deneyime sahip bir öğretmenin görüşleri verilmiştir.

Ö7: *Çok detaylı bir bilgim yoktu. Bu yaz seminerini aldık. Bayağı detaylı birçok Zekâ oyunları olduğunu biliyorum. Birçoğunun da nasıl oynandığını bilmiyorum. Çok detaylıydı. Hepsini de zaten göstermediler. Bir iki tanesini gösterip seviye 1 dediler. 15 tatilde seviye 2'yi vereceklermiş.*

A1: *Seviye nasıl oluyor hocam biraz açıklar mısınız?*

Ö7: *Milli Eğitim 1, 2 ve 3. Seviye veriyormuş. Seviye 1 'de Kendokuyu gördük ya da görmedik ama tam net hatırlamıyorum.*

Görüldüğü üzere bu öğretmen Millî Eğitim Bakanlığı'nın hizmet içi seminerlerinde zekâ oyunları kursu almıştır. Seviye olarak ifade ettiği durum Zekâ Oyunları öğretim programında geçen düzeylerdir. Aşağıda bir sonraki soru olan “Zekâ Oyunlarından hangi oyunları oynadınız?” Sorusu için katılımcılardan kısa alıntılarla örnekler verilmiştir.

Ö3: *Oğlumdan dolayı hepsini oynuyoruz. Kendoku, Jenga, Pentago, Hedef 5, Scrabble. Oğlum her sene farklı oyun oynuyor ama şu an aklımdakiler bunlar.*

Ö6: *Oynadım satranç zekâ oyunu sayılır değil mi?*

A1: *Evet hocam*

Ö6: *Onu oynuyorum, mangala, kubiks falan var o da güzeldi.*

Ö2: *Hiç oynamadım maalesef belki de oynamışım hatırlamıyorum.*

Ö12: *Sudoku, kelime bulmaca, bazı zekâ soruları oynadım. Çoğunlukla öğrenciler zekâ sorularını severek cevaplıyorlar. Hatta diyorlar ki hocam hiç ders yapmayalım hep zekâ soruları yapalım.*

Ö7: *Çok detaylı olarak oynamadım. Arada kısa kısa oyunlar oynadım. Ama satrancı biliyorum oynamıştım. Mangala falan öğrendik ama detaylı oynamadım. Mangala, kelime avı oynadım. Basit düzeyde hepsini oynadım. Kutulu oyun tarzında başlayacaktık ama onları oynamadık.*

Verilen yanıtlardan katılımcıların farklı deneyimlere sahip olduğu görülmektedir. Nitekim ilk soruda hizmet içi eğitim ile zekâ oyunları kursu aldığını belirten Ö7 biraz daha oyunlara hâkim gözükmektedir. Yirmi dört yıllık deneyime sahip Ö2 hiç oynamadığını ya da unuttuğunu ifade etmektedir. Aşağıda “Oynadığınız kendoku oyunu hakkında neler söylemek istersiniz?” sorusuna yönelik verilen cevaplardan alıntılar sunulmuştur.

Ö10: *Kendoku başta baya kolay zaten ilk aşamaları 3x3, 4x4 baya kolay oluyor 5x5 iler biraz zorlaşıyor güzel bir oyun 4 işlem pekiştirmek için baya güzel bence, normalde sen çarpanlara ayırmayı öğrencilere anlattırın burada öğrencinin kendisinin hemen çarpanlara ayırması gerekiyor mesela hangi çarpanları kullanacak mesela 12 de kimler var işte 4,3,1 mesela okul açısından da çok iyi ve bence eğlenceli bir oyun, ve tabii bir süre (hız) gerekli süre tutulması gerekiyor işte en hızlı kim yapabilir onlar önemli hız yarışı olabilir, bazı işlemleri kafada tutman gerekiyor orda hafıza önemli yazmazsan kafada tutman gerekli bu oyunda.*

Ö6: *Çok güzel biz bunun gibi oyunları üniversitede hocamız bize öğretirdi üçgen mesela o çok yaygın oldu bizim zamanımız da hiçbir kitap da yoktu onlar bu tangramlar yoktu o zamanlar bizim hocamız neydi dersi siz hangi derste ilgileniyorsunuz bunlarla.*

A2: *Zekâ oyunları dersi*

Ö6: *Öyle bir ders mi var şimdi?*

A2: *Evet hocam.*

Yukarıdaki ifadelerde görüldüğü üzere 12 yıllık deneyime sahip Ö6 zekâ oyunları dersinin varlığından habersizdir. Üniversitede oynadığını belirttiği oyun tangramlardır. İki yıllık deneyime sahip Ö10 oyunla ilgili detaylı açıklamalar yapmaktadır. Aşağıda “Oyunun avantajları ve dezavantajları nelerdir?” ve “Derslerinizde bu oyunu oynatır mıydınız? Neden?” sorularına yönelik görüşlerden alıntılar verilmiştir.

Ö7: Dezavantajının olduğunu düşünmüyorum. Yine aynı şekilde insanın zihnini birçok yönden çalıştırıyor. Hem sayıları düşünüyorsunuz hem işlemlere uydu mu diye düşünüyorsunuz. Bir yanlış yaptığında hepsini götürüyor o da ayrı bir şey. Bu yüzden başa dönüp tekrardan almak gerekiyor. Bazen zihni karışabiliyor insanın.

A1: Derslerinizde bu oyunu oynatır mıydınız? Neden?

Ö7: Derslerimde bu oyunu oynatırdım. Hatta ben sizden bunları örneği varsa alayım. Ben son iki saatte Matematik Uygulamaları dersine giriyorum. Fakat çocuklar çok sıkılıyorlar. Bu türden bir oyunu öğrencilerin de seveceğini düşünüyorum.

Ö10: Avantajları derken tabiki bir sürü avantajı var oyunla ilgili saydıklarım genelde hep avantajdı bu oyunla ilgili mesela zihinden işlem yapmayı hızlandırıyor, görsel hafızanın güçlenmesini sağlıyor bence mesela o sayı o satırda var mı hangi sayı gelmeli. Çarpınlara ayırma ve dört işlem konusunda öğrencilerin seviyelerini arttıracak bir oyun. Dezavantajı yok diyebilirim ama oyun daha da geliştirilebilir. Mesela satırda bir işlem konmuş o artırılabilir iki işlem koyulabilir üç sayı ile hem toplamayı kullanarak hem de çarpmayı kullanarak sekizi elde etme gibi

A1: Derslerinizde bu oyunu oynatır mıydınız? Neden?

Ö10: Oynatırım tabi bu biraz sınıfa bağlı sınıfın seviyesiyle alakalı çünkü bu oyun için süre lazım, konularında geride değilsem işte bol zamanım varsa oynatırım tabiki. Niye oynatırım az önce bahsettiğim avantajları için oynatırım. Sonuçta 4 işlemi anlatıyorsam eğer bu oyunla o ders eğlenceli bir hale gelecek. Öğrenciler için ders eğlenceli hale gelir, zamanım oldukça oynatmaya çalışacağım bir oyun.

Ö9: Yani değişme özelliğini toplama için ve çarpma işlemi için güzel ama bölme ve çıkarma da mesela bunun olmayacağını çocuğa kazandırılmaz hatta çocuğa tam tersini bile sağlayabilir diye düşünüyorum dezavantaj olarak düşünüyorum.

A1: Derslerinizde bu oyunu oynatır mıydınız? Neden?

Ö9: Ben bunu neden oynatırım bir sayının mesela $12x$ yazıyor ya hani ve dört tane boşluk var yani hangi dört sayının çarpımının 12 olabileceğini düşünmesi için bir sayının çarpanlarını kavraması için, işlem özellikleri ile ilgili bir şeyler öğretilsin diye söylerim. Bu çocuklara da aynı oyun için bunun dezavantajının ne olduğunu da sorarım yani en azından değişme özelliğini biliyorsa “hocam çıkarmada böyle oluyor” evet burada neyi aslında bu oyun görmezden gelmiş diye sorup onu da bir avantaja çevirebiliriz.

Yukarıdaki görüşlere bakıldığında genel olarak oyunun avantajlarından bahsedildiği görülmektedir. Bölme ve çıkarmada değişme özelliğinin olmamasının bir dezavantaj olduğunu belirten Ö9 devamında sınıfta oynattığında öğrencilere bunu fark ettirerek bu durumu avantaja çevirebileceğini ifade etmektedir. Ö10 sınıfında oynatabileceğini ama süre sıkıntısı olmazsa diye belirtirken aslında öğretmenlerin müfredat yetiştirme konusundaki sıkıntısına vurgu yapmaktadır. Aşağıda görüşme sorularından olan “Kendoku oyunu ortaöğretim matematik öğretim programındaki hangi kazanımlarla ilişkilendirilebilir? Örnek vererek açıkla mısınız?” sorusuna yönelik öğretmen görüşlerine yer verilmiştir.

Ö2: Daha önce bahsettiklerim programla ilgili aslında. 4 işlem kullanabilme, zihinden işlem yapabilme, tahmin edebilme, onlar vardır bizde onları geliştirir diye düşünüyorum. 5-6. sınıflar yapar bu oyunu mesela programda diyor ki bölme işleminin sonucunda tahmin eder gibi kazanımları sağlar. İşlem önceliği olmaz burada doğal sayılarla işlemleri pekiştirebilir (programa bakıyor) yorumlama mesela (veri yorumlama 5.sınıf) dediğim gibi tahmin etme, zihinden yapma bunları geliştirebileceğini düşünüyorum. Çarpım tablosu onu öğrenebilir bu oyunu 3-4. sınıflara da oynatılabilir diye düşünüyorum çünkü 3 ve 4. Sınıfta 4 işlem var onlara da faydası olur.

Ö10: Doğal sayılar da dört işlem yapmayı kazandırır, aynı soru içerisinde dört işlem yapmayı kazandırır. Çarpınlara ayırma konusunu anlamlandırır, öğrenci niye çarpınlara ayırdığımızı mantığa oturtabilir bu oyun sayesinde, belki düşük seviye oyunları sayesinde biraz bolda çarpma işlemi konulursa çarpım tablosunu bilmeyen öğrenciler için pekiştirici olabilir çünkü benim öyle öğrencilerim var, çarpım tablosunu ezberleyemeyen öğrencilerin ezberlemesi bu oyunla sağlanabilir. Belki çocuk bu oyunu oynamak için ezberleyecektir bol bol çarpma işlemi olan bir oyun hazırlanırsa. İlköğretim seviyesinde en fazla 3 sayının toplamı ve çarpımı işlemlerini öğrenir.

Kendoku Oyununun Ortaokul Matematik Öğretim Programındaki Kazanımlar Açısından Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak İncelenmesi

Ö8: *Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemleri ile ilgili. Ama aslında ortaokul değil de ilkokula yönelik daha çok kazanım açısından ilkokula (1-4) daha yakın. Kazanım olarak diyorum yoksa beceri olarak değil. Çünkü ortaokullar 4-5 basamaklı toplama çıkarma işlemleri yapıyor sadece pratiklik sağlar. Ancak sayılar negatif veya pozitif yapılırsa 7. Sınıf tamsayılarla dört işlem konusunda çok ciddi faydası olabilir. Çünkü orda sayılar küçük olarak işlem yapabilirler.*

Ö6: *Şimdi işlem önceliği olmadığı için ben 7 ve 5. Sınıflara giriyorum, şimdi işlem önceliği olmayınca şeyde biraz sıkıntı yaşayabilir miyiz 7'ler şey der hocam birden iki çıkınca eksi bir kalıyor falan diyebilirler yani bunun dışında bütün sınıf düzeylerine olur bu 5'lere çok güzel çok seviyorlar böyle şeyleri.*

A1: *Hocam kazanım olarak hangilerini söylersiniz?*

Ö6: *Kazanım olarak seviyeyi biraz indirmek gerekmiyor mu ilkokul inmek gerekmiyor mu?*

A1: *1-4 kazanımı da söyleyebilirsiniz.*

Ö6: *Aslında 8. Sınıf olasılık için uygun olur mesela nedir olası durumları belirlemek diye bir kazanımımız var çok güzel olur olası durumları belirliyor değil mi çünkü diyoruz ki 10 yapmak için hangi sayıları kullanır gibi bu tarz bir kazanıma uygun olur daha başka hangi kazanım olabilir ki (düşünür) aklıma direk o geldi bilemiyorum çünkü toplama çarpmaya giriyor biz daha üst düzeyde veriyoruz onları iki basamaklı üç basamaklı bir dört olabilir onları bilmiyorum. Tam sayılarla işlemler yapar onu ekleyebiliriz tabi geliştirilebilirse.*

Öğretmenlerin ilişkili gördüğü kazanımlara bakıldığında genellikle 1-4 ve 5. sınıf düzeyinde oldukları görülmektedir. Ö6 ve Ö8 tam sayılara yönelik kazanımları ancak oyunda düzenlemeler yapılması koşuluyla diye belirtmişlerdir. Bütün katılımcıların bu soruya yönelik düşündükleri kazanımlar toparlanmıştır. Aşağıda katılımcıların oyunu oynadıktan sonra oyuna ilgili gördükleri kazanımların frekans tablosu verilmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların İlgili Gördükleri Kazanımların Frekans Tablosu

| Matematik Dersi Öğretim Programı Kazanımları | f | % |
|--|---|------|
| M.5.1.2.3. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder | 6 | 20 |
| M.5.1.2.6. Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder. | 5 | 16,7 |
| M.6.1.2.1. Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler | 5 | 16,7 |
| M.5.1.2.7. Doğal sayılarla zihinden çarpma ve bölme işlemlerinde uygun stratejiyi belirler ve kullanır | 4 | 13,3 |
| M.5.1.2.2. İki basamaklı doğal sayılarla zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde strateji belirler ve kullanır. | 3 | 10 |
| M.5.1.2.9: Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi anlayarak işlemlerde verilmeyen öğeleri bulur | 3 | 10 |
| M.6.1.2.4. Doğal sayıların asal çarpanlarını belirler. | 2 | 6,7 |
| M.8.5.1.1. Bir olaya ait olası durumları belirler. | 1 | 3,3 |
| M.5.1.2.1: En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar. | 1 | 3,3 |

Tablo 3' de görüldüğü üzere ilgili görülen kazanımların %20 si "Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder" şeklindeki hem toplama ve çıkarma işlemleri hem de tahmin içeren kazanım olmuştur. Bu kazanımı takiben doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemine ait kazanımlar (%16,7) ifade edilmiştir. Kendoku oyununun dört işlem üzerine bina edilmesi bu kazanımların en fazla ilgili görülmesinin nedeni olarak düşünülmektedir. Aynı şekilde çarpanlar ve katların belirlenmesi kazanımı (%16,7) da bu nedene dayandırılmaktadır. Örneğin; $12 \times$ işlemi için verilen kafese göre iki sayı veya üç sayı birbiriyle çarpılmış ve sonuç 12 bulunmuştur. Aslında bu sayılar 12 sayısının çarpanlarıdır. Oyundaki bu işlemi düşünürken bir doğal sayıyı çarpanlarına ayırmış oluruz. $12 \times$ işlemi bize 3×3 'lük bir bölgede verilmiş olsaydı çarpanları (2, 2, 3) gibi düşünürdük. 4×4 'lük bir bölgede olsaydı ise (4,3) olarak düşünürdük. Hangi bölgede olduğumuz bizim

çarpanlarımızın sayısını ve çeşidini etkilemektedir.

Bir sonraki aşamada öğretmenlere oynadıkları oyuna yönelik sorular sorulmuştur. Bununla ilgili öğretmenlerden alıntılar sunulmuştur.

A1: *Etkinlikleri yaparken nasıl stratejiler geliştirdiniz? a) Oyunları nasıl çözdünüz?*

Ö2: *Yani bütüne baktım, bütüne bakarak karar veriliyor zaten bu oyunda sadece bir bölmeye bakmıyorsunuz diğer bölmeleri de kontrol ediyorsunuz, onları da takip ediyorsunuz. O şekilde yani ben öyle yaptım, önce işlem olmayan sayıları koyup ondan sonra diğer satır ve sütunları kontrol ederek yerleştirdim sayıları.*

A1: *Öğrenciler nasıl stratejiler geliştirebilir?*

Ö2: *Onlarında aynı şeyi yapacaklarını düşünüyorum. Onlarda ilk önce sabit sayıyı yazacaklar sonra da ihtimalleri göz önüne alarak ve diğer satır ve sütunları da karşılaştırarak sayıları bulacaklar diye düşünüyorum.*

Ö9: *Deneme yanılma yapmayalım diye uğraştık hani daha kesin olsun diye düşündük deneme yanılma ile de bulabilirdik ama zaman alabilirdi. Kesin verilerden yola çıkarak orayı bulmaya çalıştım mutlak kesin bir şeyler vardır yani deneyerek bulunmaz böyle oyunlar benim bildiğim kadarıyla çok oynamasam da. Denemeden yapmaya çalışıyorum sürekli çünkü deneyince başa dönme ihtimalin yüksek olabilir. Hata olasılığımız yüksek olur, işte işlem özelliklerinden faydalandık, birazcık da aynı satır sütuna denk getirmemek için uğraşırken bulduk.*

A1: *Öğrenciler nasıl stratejiler geliştirebilir?*

Ö9: *Bazı konulara hâkim olması gerekiyor yani işte 12 sayısının çarpanlarını iki sayının çarpımı şeklinde yazma üç sayının çarpımı şeklinde yazma dört sayının çarpımı şeklinde yazma atıyorum. Bunların nasıl olduğunu düşünmesi lazım, bunları düşünerek yola çıkabilir. İşlemi, işlem özelliklerini iyi bilen bir öğrenci bu konuyu bence başarılı yapabilir yani.*

A1: *Mesela siz deneme yanılma yapmamak için uğraştınız onlar da aynısını yapar mı sizce?*

Ö9: *Hepsi yapmaz çoğu deneme yanılma ile yapar.*

Ö6 oyun oynarken geliştirdiği stratejileri öğrencilerinde kullanacağını düşünürken Ö9 öğrencilerin çoğunun deneme yanılma yapacağını belirtmektedir. Öğretmenlerin Kendoku Oyununu oynamadan önce ve oynadıktan sonraki görüşlerine yönelik alıntılar aşağıda sunulmuştur.

A1: *Kendoku oyununu oynamadan önceki görüşleriniz nelerdi?*

Ö10: *İlk başta çok basit bir oyun gibi geldi bana ama ileri seviyelerine gelince hızlanması gereken bir oyun olduğunu fark ettim.*

A1: *Kendoku oyununu oynadıktan sonra bu oyun hakkında düşünceleriniz değişti mi? Neler söylemek istersiniz?*

Ö10: *Normal bir oyun ama istenilirse çok zor bir oyuna da dönüştürülebilir, bence eğlenceli bir oyun grupça oynatılırsa.*

Ö8: *Matematik öğretmeni olarak yapamayacağımı düşünerek çekindim.*

A1: *Kendoku oyununu oynadıktan sonra bu oyun hakkında düşünceleriniz değişti mi? Neler söylemek istersiniz?*

Ö8: *Değişti yapabildiğimi gördüm ve hoşuma gitti. Daha zorlarını da denemek istedim.*

Ö12: *Güzel bir oyun olacağını düşündüm öğrencilere de götürürüm diye düşündüm. Öğrenciler için de bu oyunun eğlenceli olacağını düşündüm.*

A1: *Kendoku oyununu oynadıktan sonra bu oyun hakkında düşünceleriniz değişti mi? Neler söylemek istersiniz?*

Ö12: *Düşüncelerim değişmedi hatta ufku açan bir oyun olduğunu bir kez daha gördüm. Eğlenceli ve ortaöğretim düzeyindeki öğrenciler için derslerine yardımcı, her zaman oynayabilecekleri bir oyun. Gayet başarılı bir oyun ailecek bile zaman geçirilebilir. Öğrencilerdeki matematiğe karşı korkuyu azaltabilir ve matematiğe teşvik eder, dersleri daha eğlenceli hale getirir. Tüm öğretmenlerin derslerde kullanmasını tavsiye ederim.*

Kendoku Oyununun Ortaokul Matematik Öğretim Programındaki Kazanımlar Açısından Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak İncelenmesi

Kendoku oyununa yönelik öğretmenlerin görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu görülmektedir. ÖS ilk önce yapamayacağını düşündüğünü ama oyunu oynadıktan sonra bu düşüncesinin değiştiğini belirtmektedir. Katılımcıların bu görüşleri incelenip çeşitli kodlar oluşturulmuştur. Aşağıda matematik öğretmenlerinin Kendoku Oyunu hakkındaki görüşlerine ait oluşturulan kodlarla ilgili şekil verilmiştir.



Şekil 4. Kendoku Oyunu Hakkındaki Görüşler

Şekil 4’ de görüldüğü üzere en fazla matematiği eğlenceli hale getirme dile getirilmiştir. Öğretmenler bunu takiben dört işlem becerisini kullanabilmeyi sağladığını ifade etmişlerdir. Yine öğrencilerin dikkatini çektiğini ve zihinden işlem yapabilme becerisi kazandırdığını da ifade etmişlerdir. Öğretmenler kendoku oyununun dört işlem becerisi üzerinden çarpım tablosunu öğrenme için kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Matematiksel süreç becerilerinden olan akıl yürütme becerisini geliştirdiğini de ayrıca belirtmişlerdir. Öğretmen görüşlerinden de anlaşıldığı üzere kendoku oyunu öğrencilerin matematiğini geliştirmek ve en önemlisi sevdirmek için bir araç olarak kullanılabilmektedir.

TARTIŞMA / SONUÇ / ÖNERİ

Zekâ oyunları dersi öğretim programındaki akıl yürütme ve işlem oyunları ünitesinden bir oyun çeşidi olan kendoku oyununun matematik dersine faydalarının bulunmasının amaçlandığı çalışmada öğretmenlerin Kendoku Oyununu eğlenceli buldukları ve derslerinde oynatmak istedikleri belirlenmiştir. Bu durum literatürdeki diğer çalışmalarla da örtüşmektedir (Alkaş Ulusoy, vd., 2017; Demirel ve Yılmaz, 2016).

Araştırmanın katılımcıları olan öğretmenler kendoku oyununun öğrenciler için dört işlem yeteneğini kolay bir şekilde yararlanabilecekleri bir oyun olduğunu ifade etmişlerdir. Ek olarak bu oyunun öğrenciler için matematiği zevkli bir hale getirebileceğini ifade etmişlerdir. Alan yazında yapılan çalışmalarda Kendoku oyununun sayılar ve işlemler ile doğru düşünme sanatı ve sayı duyusunu ilerletmeye yardımcı olduğu tespit edilmiştir (Reiter, Thornton & Vennebush, 2014). Öğretmenler Kendoku Oyunuyla öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştireceğini belirtmişlerdir.

“Kendoku Oyunu ortaokul matematik öğretim programındaki hangi kazanımlarla ilişkilendirilebilir?” görüşme sorusu sonrasında öğretmenlerin genelde kendoku oyununun 1-4 sınıf seviyesine ve 5.sınıf kazanımlarına uygun olduğunu söyledikleri tespit edilmiştir. Bu durumda alan yazındaki kendokuyla ilgili yapılmış çalışmaların sonucuyla bağdaşmaktadır (Davis,2010; Gerlach,2010; Johanna, Lukas ve Saputra, 2012). Araştırmada öğretmenlerin çoğunun kendoku oyunu ile ilişkili olabilecek kazanımlardan “Doğal sayılarla çıkarma ve toplama işlemlerinin neticelerini tahminde bulunur.” kazanımını belirttiği görülmüştür (MEB,2018). Kendoku Oyunu aslında sonucu verilen çarpma, bölme, toplama ve çıkarma işlemlerindeki elemanları (sayıları) bulmaya dayanan bir oyundur. Öğretmenlerin işlemlerdeki elemanları tahmin etmeyi sonucu tahmin etme gibi

yorumlamış olabilecekleri düşünülmektedir. Öğretmenlerin kendoku oyunu ile ilişkilendirdikleri diğer bir kazanım ise “Doğal sayıların çarpanlarını ve katlarını belirler.” kazanımıdır. Bu kazanımın öğretmenler tarafından kendoku oyunundaki çarpım sonucu verilen kafese uygun çarpanları bulurken kullanılabileceği düşünülmüş olabilir.

Çalışmanın bulgularından yola çıkılarak “Kendoku Oyunu Hakkındaki Görüşleri” altında temalar oluşturulmuş olup öğretmenlerin çoğunluğunun matematiği eğlenceli hale getirme, dört işlem kullanabilme becerisi, dikkati geliştirme ve zihinden işlem yapabilme şeklinde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. Bu durum alan yazındaki farklı çalışma gruplarıyla yapılan çeşitli araştırmalarla da örtüşmektedir (Aksakal, 2020; Alkaş Ulusoy, vd., 2017; Davis, 2010, Demirel ve Yılmaz, 2016; Gerlach, 2010; Johanna, Lukas ve Saputra, 2012).

Çalışmanın sonucunda öğretmenlerin görüşlerinden de yola çıkarak 1-4 matematik eğitiminde (ilkokul düzeyinde) öğrenilmesi güç olan çarpım tablosunun öğrenilmesi durumu için Kendoku Oyununun kullanılmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir. Kendoku Oyunu geliştirilerek daha büyük sayıların kullanılmasıyla zihinden işlem yapma ile ilgili kazanımlar sağlanabilir. Oyundaki sayılar negatif ve pozitif tam sayı yapılırsa 7. sınıfta tamsayılarla dört işlem konusunda faydasının olabileceği düşünülmektedir. Kendoku Oyununun oynatıldığı bir matematik dersi incelenebilir. İlgili oyun öğrencilere oynatılıp öğrencilerin hangi stratejileri kullandıkları araştırılabilir. Zekâ oyunlarının özelde Kendoku Oyununun matematik başarısına etkisi nicel araştırmalardan deneysel çalışmalarla ele alınabilir.

KAYNAKÇA (REFERENCES)

- Aksakal, K. (2020). *7. Sınıf Öğrencilerinin Zekâ Oyunları Dersinde Sayı Duyusu Stratejilerinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Alkaş Ulusoy, Ç., Saygı, E. ve Umay, A. (2017). İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Zekâ Oyunları Dersi ile İlgili Görüşleri. Views of Elementary Mathematics Teachers about Mental Games Course. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (H. U. Journal of Education) 32(2): 280-294 [2017] doi: 10.16986/HUJE.2016018494
- Aslan, M. (2019). Zekâ Oyunları Dersine Giren Öğretmenlerin Derste Yaşadıkları Problemlerin İncelenmesi. *Scientific Educational Studies*, 3 (1), 56-73. DOI: 10.31798/ses.493223
- Aydın, G. (2014). Çocuk oyunları el kitabı oynuyorum eğleniyorum. Ankara: Eğiten Kitap Yayınları.
- Bottino, R.M., & Ott, M. (2006). Mind games, reasoning skills, and the primary school curriculum: hints from a field experiment. *Learning Media & Technology*, 31(4), 359-375. doi: 10.1080 /17439880601022981.
- Bottino, R. M., Ott, M. & Tavella, M. (2013). Investigating the Relationship Between School Performance and the Abilities to Play Mind Games. *European Conference on Games Based Learning*, 62-71.
- Çalapkulu, F. (2017, Mayıs). Düşünme Kulesi. Bilim ve Teknik.
- Çoban, B. ve Nacar, E. (2006). *Okul öncesi eğitimde eğitsel oyunlar*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Davis, T. (2010, June). Kenken For Teachers. <http://www.geometer.org/mathcircles>, 1-34.
- Demirel, T. ve Yılmaz, T.K.(2016). Akıl oyunlarının Matematik ve Türkçe derslerinde kullanılması: geliştirme süreci ve öğretmen-öğrenci görüşleri. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Dempsey J. V., Haynes L. L., Lucassen B. A., & Casey M. S. (2002) Forty simple computer games and what they could mean to educators. *Simulation and Gaming*, 33(2), 157-168.
- Devecioğlu, Y. ve Karadağ, Z. (2014). Amaç, Beklenti ve Öneriler Bağlamında Zekâ Oyunları Dersinin Değerlendirilmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9 (1), 41- 61. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/befdergi/issue/23139/247172>
- Dokumacı Sütçü, N. (2018). Geometrik- Mekanik Zekâ Oyunlarının Öğretmen Adaylarının Geometrik Düşünme Düzeylerinin Gelişimine Etkisi. *Electronic Journal of Education Sciences*, 7(14), 154-163. Retrieved from

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ejedus/issue/40720/469043>.

- Fraenkel, J.R., Wallen, N.E. (2012): How to design and evaluate research in education. (8.Baskı). New York: McGraw-Hill International Edition.
- Gençay, Ö., Gür, E., Gençay, S., Gür, Y., Tan, M. ve Gençay, E. (2019). Zekâ Oyunlarının 12-15 Yaş Aralığındaki Çocukların Saldırganlık Davranışlarına Etkisi. *Spor Eğitim Dergisi*, 3(1), 36-43. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/seder/issue/42512/515270>
- Gerlach, J.R. (2010). Solving Kenken Puzzles – By Not Playing.
- Johanna, O., Lukas, S., ve Saputra, K.V.I. (2012). Solving and Modeling Ken-ken Puzzle by Using Hybrid Genetics Algorithm. *Faculty od Engineering and Faculty of Computer Science*, 98-102.
- Kama Yılmaz, Ş. (2019). *Seçmeli Zekâ Oyunlari Dersine İlişkin Öğretmen Görüşleri*. (Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi.Fen Bilimleri Üniversitesi.
- MEB (2013). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Zekâ Oyunları Dersi (5., 6., 7., 8. Sınıflar) Öğretim Programı.
- MEB (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Min, P.(2012). On the Choice of Browser and Numerical Intelligence. Chrome Users are Smartest, then Firefox Users, then IE Users.
- Patton, M. Q. (2002). Two decades of developments in qualitative inquiry: A personal, experiential perspective. *Qualitative social work*, 1(3), 261-283.
- Reiter, H.B., Thornton, J., & Vennebush, G.P. (2014). Using KenKen to Build Reasoning Skills. *Mathematics Teacher*,107(5), 341-347.
- Sadıkoğlu, A. (2017). *Zekâ ve akıl oyunları dersinin değerler eğitimindeki rolünün öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şimşek, H., Yıldırım, A. (2016). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Taş, İ. ve Yöndemli, E. (2018). Zekâ Oyunlarının Ortaokul Düzeyindeki Öğrencilerde Matematiksel Muhakeme Yeteneğine Olan Etkisi. *Turkish Journal of Primary Education*, 3 (2), 46-62. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tujped/issue/42070/497233>
- Umay, A. (2002). Öteki matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 275-281.
- Yin, R.K. (2003). Case study research design and methods (3rded.). Thousand Oaks, CA: Sage
- Zeybek, N. ve Saygı, E. (2018). Apartmanlar Oyununun Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Uzamsal Görselleştirme Yeteneklerine Olan Etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (4), 2541-2559. DOI: 10.17240/aibuefd.2018.18.41844-504903

EXTENDED ABSTRACT

Game is defined as activities that have specific rules, develop some skills and abilities, target a specific goal, and provide fun time in a certain environment and time (Çoban & Nacar, 2006). According to modern education, games are defined as activities that increase the motivation of the student towards the lesson, contribute to the student's learning of information in a more practical and permanent way, make the classroom environment fun and comfortable, and allow students to express their feelings and thoughts freely (Aydın, 2014). Umay (2002), on the other hand, stated that games mostly consist of mathematics, and mathematics consists entirely of games. It has been revealed by the researches that games and intelligence games in particular provide these and similar skills (Dempsey, Hasey, Lucassen, Casey, 2002; Botttino & Ott, 2006).

In this study, it is aimed to examine the kenken game, which is a game type from the reasoning and

operation games unit in the mind games lesson curriculum, in terms of the learning outcomes in the middle school mathematics curriculum, based on teachers' opinions.

For this reason, only the opinions of primary school mathematics teachers were analyzed. Case study from qualitative research methods is used in this research. Criterion sampling, one of the purposeful sampling methods, was used in determining the participants. With criterion sampling, participants are selected according to their ability to meet a predetermined set of criteria (Yıldırım & Şimşek, 2016). The criteria in the study were determined as follows: Participants being a mathematics teacher and being employed in a public school. The study group consists of 12 middle school mathematics teachers, 8 female and 4 male, working in 6 state schools in Ankara and Kırıkkale provinces.

Case study from qualitative research methods is used in this research. In the research, one probing responses were sought: "How do middle school mathematics teachers associate the kenken game with gains in the middle school mathematics curriculum?"

In the data collection process, since a layered curriculum was applied according to the intelligence games curriculum, games were created at three levels (MEB, 2013). 6 games suitable for three levels are arranged from easy to difficult. The teachers were played the game after the rules were explained and the opinions of the teachers were taken with the interview questions prepared regarding the gains of the kenken game. 9 semi-structured interview questions were created to determine the connection between the kenken game and the gains in the middle school mathematics curriculum. After the interviews with the teachers, the data were analyzed with qualitative techniques. The audio recordings of the interviews were listened to and converted into written texts. The "content analysis" technique, one of the qualitative analysis approaches, was used to determine the repeating codes and themes in teachers' expressions.

"How do middle school mathematics teachers associate the kenken game with gains in the middle school mathematics curriculum?" After the interview question, it was determined that the teachers generally said that the game of kenken is suitable for the learning outcomes of 1-4 grade and 5th grade. In the study, it was seen that most of the teachers stated the gains of "Estimates the results of subtraction and addition operations with natural numbers."

Based on the findings of the study, the themes were created under "Opinions on Kenken Game" and it was determined that most of the teachers expressed their opinions in the form of making mathematics fun, using four operations skills, developing attention and mental processing. As a matter of fact, similar results have been obtained in studies conducted with different study groups (Aksakal, 2020; Alkaş Ulusoy, et al., 2017; Davis, 2010, Demirel & Yılmaz, 2016; Gerlach, 2010; Johanna, Lukas, & Youth, 2012).

As a result of the study, it was determined that the teachers found the kenken game entertaining and wanted to play it in their lessons. This situation overlaps with other studies in the literature (Alkaş Ulusoy, et al., 2017; Demirel & Yılmaz, 2016). Teachers stated that the kenken game is a game in which students can use for processing skills fluently. Based on the opinions of the teachers at the end of the study, it is thought that using kenken game can be useful for learning the multiplication table, which is difficult to learn in 1-4 mathematics education (primary school level). By developing kenken game, gains related to mental processing can be achieved by using larger numbers. It is thought that if the numbers in the game are made negative and positive integers, it may be useful in terms of four operations with integers in the 7th grade.

Atıf/Citation: Aksakal, K., Satan, N., Saygi, E. (2022). Kendoku Oyununun Ortaokul Matematik Öğretim Programındaki Kazanımlar Açısından Öğretmen Görüşlerine Dayalı Olarak İncelenmesi. *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 113-127.