

Bölüm 8

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN SAYI HİSSİ VE BİLEŞENLERİ HAKKINDA BİLGİLERİ VE DERSLERİNDE KULLANIMLARI: NİTEL BİR ARAŞTIRMA

Sema ACAR¹
Bilge PEKER²

GİRİŞ

Matematik günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçasıdır. En basitinden alışveriş yaparken ödenecek miktarın yaklaşık olarak hesaplanması, bir nesnenin yüksekliğinin tahmin edilmesi, sınav anında kalan sürenin hesaplanması, bir yere ne kadar sürede ulaşacağımızın yaklaşık olarak tahmin edilmesi örnek olarak verilebilir. Örneklerden de anlaşılacağı gibi günlük hayatta kullanılan matematik, standart algoritmalara ve kâğıt kaleme bağlı olarak değil bunun yerine esnek ve pratik düşünme, tahmin etme, referans kullanma, zihinsel hesaplama gibi becerilere bağlıdır. Bu beceriler günlük hayatta duymaya alışık olmadığımız ancak uluslararası literatürde önemine sıklıkla vurgu yapılan sayı hissi kavramı ile ilgilidir. En temel haliyle sayı hissi “sayılar ve birbirleriyle ilişkileri hakkında iyi bir sezgi” olarak tanımlanabilir (Howden, 1989). Başlangıç noktası tam olarak belli olmamasına rağmen, sayı hissi kavramının Amerika Birleşik Devletleri’ndeki Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi’nin (National Council of Teachers of Mathematics) çalışmalarıyla öne çıktığı söylenebilir (NCTM, 1989). Sonrasında 1989 yılında Sowder ve Schappelle editörlüğünde Ulusal Bilim Vakfı tarafından desteklenen konferansta sayı hissini tanımlama, varlığının ya da yokluğunun nasıl değerlendirilebileceği, zihinsel hesaplama ve tahmin becerileri ile nasıl ilişkisinin olduğu incelenmiştir (Sowder & Schappelle, 1989). Konferans sonucunda sayı hissi kavramına yönelik bir fikir birliğine varılamamıştır. Bazı araştırmacılar işlemler ve sayılar arasındaki ilişkiyi anlayabilmenin sayı hissi için yeterli olduğunu savunurken, bazıları tahmin yeteneğini ve sayıların esnek kullanılmasını da sayı hissini içerisine dahil etmişlerdir. Ancak tüm araştırmacıların sayı hissine yöne-

¹ Dr. Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, s.acarr94@gmail.com,

² Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, bpeker@erbakan.edu.tr,

sağlamak için ilk yapılması gereken öğretmenlerin sayı hissi hakkında bilgi sahibi olmalarının sağlanmasıdır. Sayı hissini önemi öğretmenlere anlatılmalıdır. Çünkü sayı hissini ve yararlarını bilmeyen bir öğretmenin bu beceriyi öğrencilerine anlamlı olarak kazandırabilmesi mümkün değildir. Sonrasında öğretmenlerde sayı hissini geliştirilmesi ve sayı hissini öğretme bilgisinin kazandırılması gerekmektedir. Bu konuda en önemli görev eğitim fakültelerine ve Millî Eğitim Bakanlığı'na düşmektedir. Üniversitelerin eğitim fakültelerinde verilen derslerde sayı hissi ile ilgili konulara yer verilerek öğretmen adaylarının öğretmen oldukları zaman sayı hissine dair hazır bulunuşluklarının oluşması sağlanabilir. Öğretmenlerin sayı hissi konusunda bilgi sahibi olabilmeleri amacıyla Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hizmet içi ve uzaktan eğitimler düzenlenebilir ve bu eğitimlere mümkün olduğunca çok matematik öğretmenin katılımı sağlanabilir. Bu eğitimlerde sayı hissini ne olduğu, önemi, stratejileri ve sayı hissini öğrencilere nasıl öğretilbileceği anlatılabilir.

Ülkemiz matematik öğretim programlarında doğrudan olmasa da sayı hissini yansımaları görülmektedir. Matematik eğitiminin genel amaçlarında tahmin ve zihinden işlem yapma becerilerine değinilmektedir. Ancak sayı hissi eğitimine müfredatlarda açık bir şekilde yer verilmesi ve ders kitaplarında yer alan sayı hissine yönelik etkinliklerin artırılması gerektiği düşünülmektedir.

Gelecekte yapılacak olan araştırmalarda öğretmenlerin ve öğrencilerin sayı hissi düzeyinin belirlenmesinden ziyade sayı hissi eğitiminin anlaşılması, öğretmenlerin konu ile ilgili eksiklerinin tespit edilip giderilmesi, farklı öğretim yöntemlerinin sayı hissini geliştirmesi nasıl etkileyebileceği, öğrenciler, öğretmen adayları ve öğretmenlerde sayı hissini geliştirilmesi için yapılabilecekler ve öğretmenlere sayı hissi ile ilgili verilebilecek eğitimlere yönelik araştırmaların yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Alkaş Ulusoy, Ç. (2020). Sayı duygusu temelli öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin özyeterliklerine ve performanslarına Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 45(202), 417-439.
- Boz-Yaman B., & Bulut, S. (2017). Ortaokul matematik öğretmenlerinin tahmin hakkındaki görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1), 48-80.
- Burns, M. (2007). *About teaching mathematics: A K-8 resource* (3 ed.). Sausalito, CA: Math Solution Publications.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. PegemA Yayıncılık, Ankara.
- Carroll, W. (1996). Mental computation of students in a reform-based mathematics curriculum. *School Science and Mathematics*, 96(6), 305-311.
- Cheng, Q., & Wang, J. (2012) curriculum opportunities for number sense development: a comparison of first-grade textbooks in China and the United States. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 1-52.

- Clark, C. M., & Peterson, P. L. (1986). Teachers' thought processes. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (3rd ed., pp. 255-296). New York, NY: Macmillan.
- Dehaene, S. (1997). *The number sense: How the mind creates mathematics*. New York: Oxford University Press.
- Facun, R. D., & Nool, N. R. (2012). Assessing the number sense of grade 6 pupils. *International Proceedings of Economics Development & Research*, 30, 297-301.
- Gersten, R., & Chard, D. (1999). Number sense: Rethinking arithmetic instruction for students with mathematical disabilities. *The Journal of special education*, 33(1), 18-28.
- Greeno, J.G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for research in mathematics education*, 170-218.
- Griffin, S. (2004). Teaching Number Sense. *Educational leadership*, 61(5), 39.
- Grix, J. (2010). *The foundations of research*. London: Palgrave Macmillan,
- Harç, S. (2010). 6. sınıf öğrencilerinin sayı duygusu kavramı açısından mevcut durumlarının analizi, Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Howden, H. (1989). Teaching number sense. *The Arithmetic Teacher*, 36(6), 6-11.
- İymen, E. (2012). 8. sınıf öğrencilerinin üslü ifadeler ile ilgili sayı duygularının sayı duygusu bileşenleri bakımından incelenmesi, Yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Kaminski, E. (2002). Promoting mathematical understanding: Number sense in action. *Mathematics Education Research Journal*, 14(2), 133-149.
- Kaminski, E. (1997). Teacher education students' number sense: Initial explorations. *Mathematics Education Research Journal*, 9(2), 225-235.
- Kartal, A. (2016). 8. sınıf öğrencilerinin kesirlerde sayı duygularının incelenmesi, Yüksek lisans tezi, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Kayhan Altay, M. (2010). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin sayı duygularının; sınıf düzeyine, cinsiyete ve sayı duygusu bileşenlerine göre incelenmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Kayhan Altay, M., & Umay, A. (2011). Sınıf Öğretmeni Adayların Hesaplama Becerileri ve Sayı Duyuları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 6(1), 1277-1283.
- Kümbetoğlu, B. (2005). *Sosyoloji ve antropolojide niteliksel yöntem ve araştırma*. İstanbul: Bağlam Yayıncılık.
- Markovits, Z., & Sowder, J. (1994). Developing number sense: An intervention study in grade 7. *Journal for research in mathematics education*, 4-29.
- McIntosh, A., Reys, B.J., & Reys, R.E. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the learning of mathematics*, 12(3), 2-44.
- Micklo, S. J. (1999). Estimation it's more than a guess. *Childhood Education*, 75(3), 142- 145.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2009). *İlköğretim matematik dersi 6-8. Sınıflar öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Basımevi.
- Mohamed, M., & Johnny, J. (2010). Investigating number sense among students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 317-324.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Pesen, C. (2004). Zihinden toplama ve çıkarma işlemlerinde kullanılan yöntemlerin ilköğretim 1. sınıf öğrencilerinin başarı düzeyine etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 5(1), 17-23.
- Reys, R., Reys, B., Emanuelsson, G., Johansson, B., McIntosh, A., & Yang, D. C. (1999). Assessing number sense of students in Australia, Sweden, Taiwan, and the United States. *School Science and Mathematics*, 99(2), 61-70.
- Reys, R.E., & Yang, D.C. (1998). Relationship between computational performance and number sense among sixth-and eighth-grade students in Taiwan. *Journal for Research in Mathematics Education*, 225-237.

- Reys, R.E., Reys, B. J., Nohda, N., & Emori, H. (1995). Mental computation performance and strategy use of Japanese students in grade 2.4.6. and 8. *Journal for Research in Mathematics Education*, 26, 204-326.
- Rosenstein, J.G., Caldwell, J.H., & Crown, W.D. (1996). *New Jersey mathematics curriculum framework*. New Brunswick: New Jersey Mathematics Coalition.
- Shumway, J. F. (2011). *Number sense routines: Building numerical literacy every day in grades K-3*. Portland: Stenhouse Publishers.
- Singh, P. (2009). An Assessment of number sense among secondary school students. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 155, 1-29.
- Sowder, J. T., & Kelin, J. (1993). Number sense and related topics. In D. T. Owens (Ed.), *Research ideas for the classroom: Middle grades mathematics* (pp. 41-57). New York: Macmillan.
- Sowder, J. T., & Schappelle, B. P. (Eds.) (1989). *Establishing foundations for research on number sense and related topics*: Report of a conference. San Diego, CA: San Diego State University, Center for Research in Mathematics and Science Education.
- Sowder, J.T. (1992). Estimation and number sense. In A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics*, 371-389. New York: Macmillan.
- Şengül, S., & Gülbağcı Dede, H. (2014). Matematik öğretmenlerinin sayı hissi problemlerini çözerken kullandıkları stratejiler. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 5(1), 73-88.
- Şengül, S., & Gülbağcı Dede, H. (2013). Sayı hissi bileşenlerine ait sınıflandırmaların incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(8), 645-664.
- Tsao, Y. L. (2004). Effects of a problem-solving-based mathematics course on number sense of pre-service teachers. *Journal of College Teaching and Learning*, 1(2), 33-49.
- Tsao, Y. L., & Lin, Y. C. (2011). The study of number sense and teaching practice. *Journal of Case Studies in Education*, 2, 1-14.
- Wyatt, J.W. (1985). *A case-study survey of computational estimation processes and notions of reasonableness among ninth grade students*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Missouri, Columbia, USA.
- Yang, D. C., Reys, R. E., & Reys, B. J. (2009). Number sense strategies used by pre-service teachers in Taiwan. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7(2), 383-403.
- Yang, D.C. (2002). Teaching and learning number sense: One successful process-oriented activity with sixth grade students in Taiwan. *School Science and Mathematics*, 102(3), 1-6.
- Yang, D.C. (2003). Developing number sense through realistic settings. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 8(3), 12-17.
- Yang, D.C. (2005). Number sense strategies used by 6th-grade students in Taiwan. *Educational Studies*, 31(3), 317-333.
- Yang, D.C. (2007). Investigating the strategies used by pre-service teachers in Taiwan when responding to number sense questions. *School Science and Mathematics*, 107(7), 293-301.
- Yang, D.C., & Wu, W.R. (2010). The study of number sense: Realistic activities integrated into third-grade math classes in Taiwan. *The Journal of Educational Research*, 103(6), 379-392.
- Yang, D.C., Hsu, C.J., & Huang, M.C. (2004). A study of teaching and learning number sense for sixth grade students in Taiwan. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 407-430.
- Yapıcı, A. (2013). 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin yüzdeler konusunda sayı duyularının incelenmesi, Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yazgan, Y., Bintaş, J. & Altun, M. (2002). İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin zihinden hesap ve tahmin becerilerinin geliştirilmesi. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Ankara, Türkiye.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yüksel, A., Mil, B., & Bilim, Y. (2007). *Nitel araştırma: Neden, nasıl, niçin*. Ankara: Detay Yayıncılık.