

Bölüm 7

8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN TINKERPLOTS İLE YAPILAN ETKİNLİKLERDE İSTATİSTİKSEL DÜŞÜNME SEVİYELERİNİN İNCELENMESİ¹

Ali Çağatay ALTINAY²

Meriç ÖZGELDİ³

GİRİŞ

İstatistiksel okuryazarlık, istatistiksel muhakeme ve istatistiksel düşünme kavramlarını istatistik eğitiminde birbirinden ayırt etmek oldukça güçtür (Koparan ve Güven, 2013). Bu kavramlar sık sık birbirinin yerine kullanılmakta ve bunların alt görevleri birbirine benzemektedir (delMas, 2002). İstatistiksel okuryazarlık, istatistiksel verileri okuyup yorumlama yeteneğine sahip olma ve istatistiği argümanlarda kanıt olarak kullanma yeterliliği olarak tanımlanırken (Schiold, 1999) istatistiksel muhakeme ya da istatistiksel akıl yürütme, bireylerin çıkarımda bulunma ve istatistiksel bilgileri anlama biçimi olarak tanımlanmaktadır (Garfield ve Gal, 1999). İstatistiksel düşünme ise istatistikle ilgili çalışmalarda sürece hâkim olmayı, araştırmaların nasıl ve niçin sürdürüldüğünü anlamayı, klasik uygulamaların dışında değişkenleri anlamayı, veriyi araştırabilmeyi ve yeni araştırma soruları üretebilmeyi gerektirir (Koparan, 2013). Genel olarak istatistiksel düşünme istatistikle ilgili çalışmaların nasıl ve niçin yapıldığını anlamayı ve sürecinin tamamına hâkim olmayı kapsadığı gibi veriyi tanımlama, düzenleme, temsil etme ve analiz etme gibi sürece ait tüm bilişsel işlemleri içermektedir (Chance, 2002; Shaughnessy, Garfield ve Greer, 1996).

Çeşitli bilim alanları ve mesleki eğitim kuruluşları öğrencilerin küçük yaştan itibaren veri toplama, düzenleme, temsil etme ve yorumlama becerileri konusunda deneyim sahibi olmalarını önermektedir (Mooney, 2002). Okul öncesi dönemden başlayan istatistik eğitimi, öğrencilerin hayatları boyunca karşılaştıkları sayısal verilerle başa çıkabilmelerinde ve bunları anlamlandırmada gerekli olmaktadır (Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education

¹ Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans çalışmasının bir kısmını kapsamaktadır.

² Matematik Öğretmeni, İbrahim Özmen İmam Hatip Ortaokulu, cagatayaltinay@hotmail.com

³ Dr. Öğr. Üyesi, Mersin Üniversitesi, mericozgeldi@mersin.edu.tr

Öneriler

Öğrencilerin istatistiksel düşünme becerilerini geliştirmek için yöntem ve araçlarda geliştirmeler yapılmalıdır. Günümüzde her alanda yaygın olarak kullanılan teknolojinin sınıflara entegre edilmesi gerekmektedir. Tinkerplots dinamik yazılımı uygun bir etkinlik aracı olarak kullanılabilir. Hem hazır araştırma soruları kullanmada hem de araştırma soruları üretmede Tinkerplots programı kolaylıklar sağlamaktadır. Veri toplama, veri girişinde pratiklik sağlama, temsil etme süreçlerinde zamandan tasarruf sağladığı için tahminde bulunma ve çıkarımda bulunma gibi zihinsel süreçlere daha fazla zaman ayrılabilir.

Ders kitaplarında yer alan etkinliklerin istatistiksel düşünme bileşenlerine göre planlanması ve düzenlenmesi öğrencilerin istatistiksel düşünme seviyelerinin gelişimine yardımcı olacaktır. Ölçme ve değerlendirme çalışmalarında istatistiksel düşünme bileşenlerinin temel alınması öğretmen ve öğrenci için öğretimden daha iyi verim alınmasını sağlayabilir. İstatistiksel düşünme seviyelerini belirlemek için Mooney'nin (2002) istatistiksel çerçevesinden başka çerçeveler de bulunmaktadır. Araştırmacılar farklı modelleri de kullanarak istatistiksel düşünme seviyelerindeki değişimleri inceleyebilir.

İstatistiksel düşünme seviyelerinde cinsiyet, sosyoekonomik durum, ailenin eğitim seviyesi gibi etkenlerin etkisi araştırılabilir. Bu konuda deneysel çalışmalara başvurulabilir. Deney ve kontrol grupları arasındaki etkileşim en aza indirilecek şekilde etkinlikler planlanarak uygulanabilir. Farklı model ve farklı desenlerle yürütülen çalışmalar farklı sonuçlar elde edilmesini sağlayabilir.

Gnanadesikan ve diğerleri (1997) dinamik yazılım kullanmanın veri analizinde faydalı olduğunu belirtmiştir. Bu doğrultuda Tinkerplots gibi dinamik yazılımların okullarda kullanımı desteklenmeli ve geliştirilmelidir. Öğretmen yetiştiren programlarda da bilgisayar destekli matematik öğretimini etkin bir şekilde kullanmak üzere dinamik yazılımlar teşvik edilmelidir. Ayrıca istatistik eğitiminin ve bilgisayar destekli matematik öğretiminin başarıyla uygulanması için okullardaki teknik donanımlar arttırılmalı ve geliştirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Ateş, S. (2001). *The effect of computer applications on line-graphing skills of tenth grade students having different cognitive developmental levels*. Unpublished Doctoral Dissertation, The Graduate School of Kentucky, Lexington.
- Auster, E. R. ve Wylie, K. K. (2006). Creating active learning in the classroom: A systematic approach. *Journal of Management Education*, 30(2), 333-353.
- Bakker, A. (2002). Route-type and landscape-type software for learning statistical data analysis. In B. Phillips (Ed.), *Developing a statistically literate society: Proceedings of the Sixth International Conference on Teaching Statistics*, Cape Town, South Africa.

- Ben-Zvi, D. (2004). Reasoning about variability in comparing distributions. *Statistics Educational Research Journal*, 3(2), 42-63.
- Ben-Zvi, D. (2006). Scaffolding students' informal inference and argumentation. In *Proceedings of the Seventh International Conference on Teaching Statistics* (pp. 1-6). Voorburg, the Netherlands: International Statistical Institute.
- Ben-Zvi, D. ve Friedlander, A. (1997). Statistical thinking in a technological environment. In J. Garfield and G. Burrill (Eds.), *Research on the role of technology in teaching and learning statistics* (pp. 45-55). Voorburg, The Netherlands: International Statistical Institute.
- Brown, M. (1998). The paradigm of modeling by iterative conceptualization in mathematics education research. In A. Sierpiska and J. Kilpatrick (Eds.), *Mathematics education as a research domain: A search for identity*, Vol. 2 (263-276). Dordrecht, The Netherlands Kluwer Academic Publishers.
- Chance, B. L., (2002). Components of statistical thinking and implications for instruction and assessment. *Journal of Statistics Education*, 10(3), 1-14.
- Cobb, P., Wood, T., Yeckel, E., Nicholls, J., Wheattey, G., Tigatti, B. ve Perlwitz, M. (1991). Assessment of a problem-centered second-grade mathematics project. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(1), 3-29.
- Australian Education Council (1994). *Mathematics: A curriculum profile for Australian schools*. Curriculum Corporation.
- Çelik, D. ve Sağlam Arslan, A. (2012). Öğretmen adaylarının çoklu gösterimleri kullanma becerilerinin analizi. *İlköğretim Online*, 11(1), 239-250.
- delMas, R. C. (2002). Statistical literacy, reasoning, and learning: A Commentary. *Journal of Statistics Education [Online]*, 10(3), 1-11.
- Demirci, N. ve Uyanık, F. (2009). Onuncu sınıf öğrencilerinin grafik anlama ve yorumlamaları ile kinematik başarıları arasındaki ilişki. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2), 22-51.
- Doludizgin, B. (2019). *Gerçekçi matematik eğitiminin altıncı sınıf öğrencilerinin istatistiksel düşünme becerilerine, başarı güdülerine ve bilgilerinin kalıcılığına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Fitzallen, N. E. (2013). Characterising students' interaction with TinkerPlots. *Technology Innovations in Statistics Education*, 1-14.
- Fitzallen, N. ve Watson, J. (2010). *Developing statistical reasoning facilitated by TinkerPlots*. In C. Reading (Ed.), *Proceedings of the eight international conference for teaching statistics*. Ljubljana: International Statistical Institute.
- Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., ve Scheaffer, R. (2007), *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Report: A Pre-K-12 Curriculum Framework*. Alexandria, VA: American Statistical Association.
- Garfield, J. (Ed.) (2005). *Innovations in teaching statistics*. Washington, DC: Mathematics Association of America.
- Garfield, J. ve Gal, I. (1999). Teaching and assessing statistical reasoning. *Developing mathematical reasoning in grades K-12*, 207-219.
- Gnanadesikan, M., Scheaffer, R. L., Watkins, A. E. ve Witmer, J. A. (1997). An activity-based statistics course. *Journal of Statistics Education*, 5 (2), 1-16.
- Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Report. (2005). *A Pre-K-12 Curriculum Framework*. American Statistical Association.
- Hammerman, J. K. ve Rubin, A. (2002). Visualizing a statistical world. *Hands On*, 25(2), 1-23.
- Hoerl, R.W. ve Snee, R.D. (2001). *Statistical thinking: Improving business performance*. Pacific Grove, CA: Duxbury.
- Hogg, R. V. (1991). Statistical education: Improvements are badly needed. *The American Statistician*, 45(4), 342-343.
- Jones, G., Thornton, C., Langrall, C., Mooney, E., Perry, B., ve Putt, I. (2000). A framework for characterizing children's statistical thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 2(4), 269-307.

- Kader, G. ve Perry, M. (1994). Power on! Learning statistics with technology. *Mathematics teaching in the middle school*, 1(2), 130-136.
- Khairiree, K. ve Kurusatian, P. (2009). *Enhancing students' understanding statistics with TinkerPlots: Problem-Based learning approach*. http://atcm.mathandtech.org/EP2009/papers_full/2812009_17324.pdf adresinden Mart, 2019 tarihinde erişilmiştir.
- Konold, C. (2002). *Alternatives To Scatterplots*. The Sixth International Conference on Teaching Statistics, (s. 1-5). Cape Town, South Africa.
- Konold, C. ve Higgins, T. L. (2003). *Reasoning about data*. In J. Kilpatrick, W.D. Martin, & D. Schifter (Eds.), *A research companion to principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Konold, C. ve Miller, C.D. (2005). *TinkerPlots: Dynamic data exploration*. Emeryville, CA: Key Curriculum Press.
- Koparan, T. (2013). İstatistiksel düşünme modellerinin incelenmesi, *İlköğretim Online*, 12(3), 730-739.
- Koparan, T. ve Güven, B. (2013). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin istatistiksel düşünme seviyelerindeki farklılaşma üzerine bir araştırma. *İlköğretim Online*, 12(1), 158-178.
- Koparan, T. ve Yılmaz, G. K. (2014). Dinamik istatistik yazılımı ile veri analizinde öğrencilerin informal çıkarımlarının incelenmesi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 95-100.
- Langrall, C. W. ve Mooney, E. S. (2002). The development of a framework characterizing middle school students' statistical thinking. In *Sixth International Conference on Teaching Statistics (ICOTS6)*, Cape Town.
- McClain, K., Cobb, P. ve Gravemeijer, K. (2000). Supporting students' ways of reasoning about data. M. J. Burke ve F. R. Curcio (Ed). *Learning Mathematics for a New Century, 2000 Yearbook* içinde (s.174-187). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- McLaren, C. H. (2012). Using the height and shoe size data to introduce correlation and regression. *Journal of Statistics Education*, 20(3), 1-9.
- Mooney, E. S. (2002). A framework for characterizing middle school students' statistical thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 4(1), 23-63.
- Moore, D. S. (1997). New pedagogy and new content: The case of statistics. *International Statistical Review*, 65(2), 123-137.
- Papariotodemou, E. ve Meletiou-Mavrotheris, M. (2008). Developing young students' informal inference skills in data analysis. *Statistics Education Research Journal*, 7(2), 83-106.
- Rumsey, D. J. (2002). Statistical literacy as a goal for introductory statistics courses. *Journal of Statistics Education*, 10(3).
- Schau, C. (2003). *Students' attitudes: The "other" important outcome in statistics education*. Paper presented at the Joint Statistical Meetings, San Francisco, CA.
- Schild, M. (1999). Statistical literacy: Thinking critically about statistics. *Of Significance*, 1(1), 15-20.
- Shah, P. ve Hoeffner, J. (2002). Review of graph comprehension research: Implications for instruction. *Educational Psychology Review*, 14(1), 47-69.
- Shaughnessy, J. M., Garfield, J. ve Greer, B. (1996). Data handling. In: A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Laborde, & C. Laborde (Eds.), *International handbook of mathematics education* (pp. 205-238). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishing.
- Smith, G. (1998). Learning statistics by doing statistics. *Journal of Statistics Education*, 6(3), 1-12.
- Snee, R. D. (1993). What's missing in statistical education? *The American Statistician*, 47(2), 149-154.
- Sönmez, V. (2007). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı* (13. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Temiz, B. K. ve Tan, M. (2009). Grafik çizme becerilerinin kontrol listesi ile ölçülmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 71-83.
- Wainer, H. (1992). Understanding graphs and tables. *Educational Researcher*, 21(1), 14-23.
- Watson, J. ve Wright, S. (2008). Building informal inference with Tinkerplots in a measurement context. *The Australian Mathematics Teacher*, 31-40.

- Whitin, P. ve Whitin, D. J. (2008). Learning to read the numbers: A critical orientation toward statistics. *Language Arts*, 85(6), 432.
- Wild, C. J. ve Pfannkuch, M. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223-265.
- Yılmaz, Z. (2013). Usage of TinkerPlots to address and remediate 6th grade students' misconceptions about mean and median. *The Anthropologist*, 16(1-2), 21-29.