

Yetişkinler arasında sayısallık öğretimi ve öğrenimiyle ilgili zorluklar

Aritmetiğin etkili bir şekilde öğretilmesi ve öğrenilmesine yönelik ilk büyük zorluk, bu serinin ilk teknik incelemesinde tartışıldığı gibi, genel popülasyonda sayısallık teriminin ne anlama geldiğine dair anlayış eksikliğidir. Sayısallık becerisini tanımlamak için kullanılan terimlerin çokluğu ve sayısallık ile okul matematiği arasındaki ayrımın eksikliği bu açıdan sorunludur. Fitz-Simons'a (2005) göre sayısallık ve matematik arasındaki ayrım sıklıkla bulanıktır ve terimler sıklıkla birbirinin yerine kullanılır. İkisi arasındaki ayrımın olmayışı büyük olasılıkla aralarındaki derin bağımlılıktan kaynaklanmaktadır. Sayısallık matematiksel kavramlara dayanır ancak onları gerçek dünya bağlamlarına yerleştirir; matematik ise etrafımızdaki dünyayı daha iyi anlamak için temel yapıları sağlar. Bu nedenle, ayrım eksikliği, bağlamları değerlendirme, uygun matematiksel yaklaşımlar hakkında seçimler yapma ve bunları güvenle uygulama yeteneğini içerecek şekilde temel matematik becerilerinin ötesine geçen sayısallık biliminin daha geniş kapsamını anlamada sorunlara yol açabilir (Perso, 2011). Bunun bir başka etkisi de birçok yetişkinin okulu bıraktıktan uzun süre sonra sayısallıkla ne ölçüde ilgilendiklerini ve ne ölçüde kullandıklarını fark etmemeleridir. Örneğin, Strasser (2003), Wedege (2003) ve Keogh (2019) gibi araştırmacılar, çoğu çalışanın işlerinde sayısallık becerisinin ne ölçüde gerekli olduğunu belirlemede sıklıkla sorun yaşadığını buldu. Benzer şekilde Swain ve ark. (2008), yetişkinlerin sınıf dışındaki matematik etkinliklerini tanımadaki başarısızlığını, etkili matematik öğretimiyle ilgili beş zorluktan biri olarak tanımlamıştır. Sayısal becerilerden ve bilgilerden ne ölçüde yararlandıklarının farkına varmamak, birçok yetişkinin kendi sayısal becerilere olan inancını kaybetmesine ve bu konuda düşük öz yeterlik geliştirmesine yol açmaktadır (Klinger, 2009).

Buna ek olarak, sayısallık ve okul matematiği arasındaki yakın ilişkiden kaynaklanan bir başka sorun da, birçok yetişkinin okul matematiğiyle ilgili yaşadığı olumsuz deneyimlerin çoğu zaman sayısallık konusundaki eğilimlerini şekillendirmesidir. Carpentieri, Lister ve Frumkin'e (2009) göre okul matematiğinin soyut doğası ve konu alanıyla ilgili algılanan eksiklik, birçok yetişkinin erken yaşlardan itibaren matematiğe karşı olumsuz tutumlar geliştirmesine neden olmaktadır. Bu eğilimler yetişkin yaşamına taşındığında matematik ve sayısallıkla ilgili herhangi bir görevden tiksineye yol açabilir. Klinger'e (2009) göre, bu tür bir isteksizlik tipik olarak öğrencilerin somut prosedürlerle öğretimden giderek daha karmaşık ve soyut kavramlara doğru ilerlediği bir zamanda, ilköğretimin son yıllarındaki olumsuz erken matematik öğrenme deneyimlerinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, okul matematiği ile sayısallık arasındaki farkı tanımadaki başarısızlığın geniş kapsamlı sonuçları vardır ve "öğrencilerinde hakim olan olumsuz tutumlar karşısında etkili öğrenme çıktılarını elde etmekle" görevli yetişkin matematik eğitimindeki uygulayıcılar için büyük bir zorluk teşkil etmektedir (Klinger, 2009: 7).

Yetişkin öğrencilere sayısallık öğretimi ve öğreniminde karşılaşılan ikinci kritik sorun, bu alanda araştırma eksikliğidir. Bu, uluslararası alanda bildirilen bir zorluktur. 2006 yılında Amerikan Eğitim Enstitüleri, Amerika'daki yetişkin öğrenciler için matematik eğitimini inceleyen çok az dikkate değer araştırma olduğunu bildirdi. Benzer şekilde Yeni Zelanda'da Benseman, Sutton



ve Lander (2005) bu alanda araştırma eksikliğine işaret etmektedir. Daha yakın zamanda Gal (2024), matematik ve sayısal alanında yetişkin eğitimi ile ilgili güncel ampirik araştırmaların kapsamlı bir incelemesini gerçekleştirdi ve incelenen 2300 makaleden yalnızca 39'unun yetişkin sayısal alanıyla ilgili olduğu bulundu. Amerikan Araştırma Enstitüleri, sayısal alanındaki biliş çalışmalarının büyük çoğunluğunun yetişkinler için sayısal eğitimi araştırmaları pahasına çocuklarla yürütüldüğünü kabul etmektedir. Benzer şekilde, "öğrencilerin matematik öğrenmedeki duygulanımları, tutumları ve inançlarının rolünü araştıran araştırmaların, çocuklar için yaygın olmasına rağmen, yetişkinler üzerinde sınırlı olduğu ve matematikle ilgili tutum ve kaygılara odaklandığı" sonucuna varmışlardır. (Amerikan Araştırma Enstitüleri, 2006: 16). Sınırlı araştırma tabanı, özellikle yetişkinlere yönelik matematik eğitiminin uygulamayla ilgili yönleriyle ilgili bilgi boşluklarına yol açmıştır (Gal, 2024). Araştırmaların bu azlığı, yetişkinlerin matematik eğitiminde teorileştirmeyi ve uygulamayı güçlendirmek için daha fazla araştırmaya duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır. Özellikle Cumming (1996), Rashid ve Brooks (2009), Gal ve diğerleri gibi araştırmacılar. (2020) ve Perry ve ark. (2024) aşağıdaki alanlarda daha fazla araştırma yapılması çağrısında bulunmuştur:

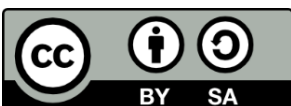
- Matematikselliğin doğası;
- Çok çeşitli yetişkin öğrencilere yönelik etkili sayısal öğretilimi;
- Matematik öğretmenlerinin etkili mesleki gelişimi ve eğitimi;
- Yetişkinler için sayısal değerlendirme. Bu araştırma boşluklarının ele alınması, yetişkinlere yönelik matematik eğitiminde teori ve uygulamayı güçlendirebilir, sonuçta öğrencilere ve topluma fayda sağlayabilir (Gal, 2024) ve ileriye dönük olarak yetişkinlerin matematik eğitimi ve değerlendirmesinin araştırmalarla desteklenmesini sağlayabilir.

Yetişkin öğrencilere yönelik matematik öğretiminde karşılaşılan ve önceki zorlukla yakın bağları olan üçüncü bir sorun, yetişkinlere yönelik matematik eğitimi desteklemek için mali destek ve finansmanın bulunması ile ilgilidir. Araştırmalar, politika yapıcılar ve akademisyenler arasında sayısal eğitiminin önemi konusunda halihazırda bir takdir olduğunu göstermiş olsa da, yetişkin öğrencilere sayısal öğretilimi ve öğrenimini geliştirmek için sağlanan finansman yetersiz olmaya devam ediyor. Perso (2006), Avustralya'daki hükümet organlarının gençlerin okuryazarlık ve matematik becerilerini geliştirmeye güçlü bir vurgu yaptığını ancak odak noktasının ağırlıklı olarak okuryazarlık olduğunu vurgulamaktadır. Öğretmenlerin okuryazarlık anlayışını geliştiren ve dolayısıyla gençlerin okuryazarlık becerilerini geliştiren okuryazarlık programları için bol miktarda fon bulunmaktadır. Öte yandan Perso (2006), matematik programları için finansman eksikliğinin nasıl olduğunu açıklıyor. Okuryazarlık sayısal için önemli bir alan olmasına rağmen, iyi okuryazarlık becerilerine sahip yetişkinler olmadan yetişkinler arasında sayısal becerilerin geliştirilmesinin son derece zor olacağı göz önüne alındığında, okuryazarlık ve sayısal programları için sağlanan fon açısından bir denge sağlanması hala önemlidir. , uluslararası düzeyde elde edilir. Almanya'da da benzer sorunlar Mania ve Troster (2015) tarafından rapor edilmiştir. 16 federal eyaletin tamamında okuryazarlık teriminin aritmetiği nasıl kapsadığını ayrıntılı olarak açıkladılar, ancak 16 eyalette Okuryazarlık ve Yetişkin Temel Eğitimi On Yılı Politikası (2016-2026) kapsamında finansman alan 25 okuryazarlık girişiminden yalnızca biri sayısal üzerine odaklandı. Daha yakın zamanlarda O'Meara ve ark. (2024), yetişkinlere yönelik matematik eğitimi için sağlanan fon eksikliği sorununun birçok



Avrupa ülkesinde yaygın olduğunu buldu. Yetişkin eğitimi sağlayıcılarının büyük bir kısmı, çalışmalarında, politika belgelerinin hem matematik hem de okuryazarlığa nasıl eşit önem verdiğini, ancak bu politikalar yürürlüğe girdiğinde her ikisine de sağlanan mali ve diğer desteklerle ilgili olarak bir dengesizlik olduğunu özetledi. Bu durum, araştırmaya dahil olan Avrupa ülkelerinden birindeki yetişkin eğitimi programlarının koordinatörünün verdiği aşağıdaki yanıtta en iyi şekilde özetlenmiştir: “mali akışlar, kamu farkındalığı ve okuma, yazma ve dil becerilerini desteklemeye yönelik siyasi irade orantısız bir şekilde daha yüksektir sayısal destekleriyle karşılaştırıldığında. (O’Meara ve diğerleri, 2024: 114). Yetişkinlerin sayısal eğitimi için yeterli finansman sağlanana kadar çok az değişiklik meydana gelecek ve burada bildirilen zorluklar dünya çapındaki yetişkin nüfusun sayısal öğrenme deneyimlerini ve fırsatlarını baltalamaya devam edecektir.

Bu teknik incelemede dikkate alınacak dördüncü ve son konu, yetişkin öğrencilere matematik öğrenenlerin sahip olabileceği nitelikler ve mesleki gelişim ile ilgilidir. Gal (2002) tarafından yapılan bir araştırmada yetişkin eğitimi öğretmenlerinin %10’undan azının matematik alanında sertifikalı olduğu bulunmuştur. Bu nedenle, bu uygulayıcılar için mesleki gelişimin mevcudiyeti kritik öneme sahiptir. Bu tür bir mesleki gelişim, öğretmenleri güçlü sayısal bilgisi ile donatmayı ve sayısal derslerine sıklıkla konuya karşı olumsuz tutumlarla girebilen yetişkin öğrenciler için uygun öğretim metodolojileri konusundaki farkındalıklarını geliştirmeyi amaçlamalıdır. Ayrıca, yetişkin matematik öğretmenleri, yetişkinlerin matematiğe yönelik tutumlarını şekillendirmede hayati bir rol oynamaktadır ve Piotrowski’ye (2016) göre mesleki gelişim aynı zamanda eleştirel düşünmeyi, sorgulamayı ve aritmetiğin faydalı değerinin takdir edilmesini geliştirmeye odaklanmalıdır. Ancak ne yazık ki araştırmalar, yetişkin matematik öğretmenleri için sistematik mesleki gelişim fırsatlarının halihazırda mevcut olmadığını göstermiştir (Morton ve diğerleri, 2006). Örneğin İrlanda’da, Ulusal Yetişkin Okuryazarlık Ajansı [NALA] tarafından yürütülen bir araştırma, yetişkin matematik öğretmenlerinin %60’ından fazlasının, yetişkinlere matematik eğitimi konusunda yeterli eğitim aldıklarına inanmadıklarını bildirirken, %15’inin ise herhangi bir eğitim almadıklarını bildirdi. Hiç eğitim (NALA, 2013). Araştırmada rapor edilen eğitim ve mesleki gelişim eksikliğinin çok sayıda sonucu vardır. Örneğin, Ngware ve ark. (2010), yetişkin sayısal öğretmenleri genellikle konu içeriğine etkili bir şekilde hakim olmakta zorluk çekerken, yetersiz eğitimin eğitim sonuçlarını doğrudan nasıl etkilediğini vurguladı. Eğer öğretmenlerin kendileri derin bir sayısal bilgisine ve anlayışına sahip değilse, o zaman bu bilgi ve anlayışı öğrettikleri yetişkinler arasında geliştirebileceklerini düşünmek ihmalkarlık olur. Öğretmenler için mesleki gelişim eksikliğinin geniş kapsamlı sonuçlarından dolayı, bu sorunun sayısal eğitimi alanında neden devam ettiğini düşünmek de önemlidir. Araştırmada öne sürülen iki temel neden var. İlk olarak, Amerikan Araştırma Enstitüsü’ne (2006) göre, yetişkin sayısal öğretmenlerinin eğitimiyle ilgili sorunlar, daha önce tartışıldığı gibi, sayısal konusunda standartlaştırılmış bir tanımın bulunmamasından kaynaklanmaktadır. Matematik konusunda ortak bir anlayış olmadan, yetişkin matematik öğretmenlerini eğitmek ve becerilerini geliştirmek için kaliteli uygulamaları ve müdahaleleri belirlemenin zor olduğunu bildiriyorlar. Temelde sayısal ile ilgili standartlaştırılmış bir tanımın olmayışının, etkili mesleki gelişim programlarının kavramsallaştırılmasını ve ilerletilmesini zorlaştırdığını bildiriyorlar. İkinci olarak, yetişkin matematik öğretmenlerinin önemli bir kısmı yarı



zamanlı çalışmaktadır. Bu durum mesleki gelişim fırsatlarına erişimlerini kısıtlamaktadır (Prendergast ve diğerleri, 2024). Ayrıca, Smith ve Gillespie (2007), bu yarı zamanlı öğretmenlere, kendilerine teklif edilebilecek mesleki gelişime katılmaları için finansman sağlanmadığını bildirmektedir. Mesleki gelişim fırsatlarında önemli reformlar yapılmazsa yetişkinlerin matematik eğitimindeki ilerleme sınırlı kalacaktır.

KAYNAKÇA

- Carpentieri, J.D., Litster, J. & Frumkin, L. (2009) *Adult numeracy: A review of the research*. London: Institute of Education.
- Cumming, J. (1996). *Adult Numeracy Policy and Research in Australia: The Present Context and Future Directions*. Victoria: Language Australia Publications.
- FitzSimons, G. E. (2005). Numeracy and Australian workplaces: Findings and implications. *Australian Senior Mathematics Journal*, 19(2), 27-40.
- Gal, I. (2002a). Systemic needs in adult numeracy education. *Adult Basic Education*, 12(1), 20-33.
- Gal, I., Grotlüschen, A., Tout, D., & Kaiser, G. (2020). Numeracy, adult education, and vulnerable adults: a critical view of a neglected field. *Zdm*, 52, 377-394.
- Gal, I. (2024). Adult education in mathematics and numeracy: a scoping review of recent research. *ZDM—Mathematics Education*, 1-13.
- Keogh, J. J., Maguire, T., & O'Donoghue, J. (2019). *Adults, mathematics and work: From research into practice*. Boston: Brill.
- Klinger, C.M. (2009). Passing it on: linking adult innumeracy to mathematics attitudes, low self-efficacy beliefs, and math-anxiety in student primary teachers. In K. Safford-Ramus (Ed.), *Proceedings of the 15th International Conference of Adults Learning Mathematics, Philadelphia*, (pp. 123- 132). New Jersey: ALM.
- Mania, E., & Tröster, M. (2015). Finanzielle grundbildung: Konzepte, förderdiagnostik und angebote. In A. Grotlüschen & D. Zimper (Eds.), *Alphabetisierung und grundbildung. Literalitäts und grundlagenforschung* (Vol. 11, pp. 45–60). Münster: Waxmann.
- Morton, T., McGuire, T., and Baynham, M. (2006). *A Literature Review of Research on Teacher Education in Adult Literacy, Numeracy and ESOL*. London: National Research and Development Centre for Adult Literacy and Numeracy (NRDC). https://dera.ioe.ac.uk/22307/1/doc_3274.pdf.
- National Adult Literacy Agency [NALA]. (2015). *A Framework for Meeting the Professional Development Needs of Tutors of Adult Numeracy in the Irish Further Education and Training Sector*. Dublin: NALA.
- Ngware, M., Oketch, M., Mutisya, M. and Abuya, B. (2010). *Classroom Observation Study: A Report on the Quality and Learning in Primary Schools in Kenya*. Nairobi: African Population and Health Research Center.
- O'Meara, N., O'Sullivan, K., Hoogland, K., & Diez-Palomer, J. (2024). A European study investigating adult numeracy education: Identifying challenges and possible responses. *European Journal for Research on the Education and Learning of Adults*, 15(2), 105-121.



- Perry, R., Neumayer DePiper, J., Tsinnajinnie, B., Jackson, B. E., & Thornley, L. (2024). Numeracy Education for Adult Learners: A Scan of the Field and Principles for Course and Materials Design. *Adult Learning*, DOI:
- Perso, T. (2011). Assessing numeracy and NAPLAN Thelma Perso. *The Australian Mathematics Teacher*, 67(4), 32-35.
- Piotrowski, M. (2016). Błędne podstawy edukacji matematycznej i sposoby ich naprawienia Żandarma trzeba odwołać, chociaż jest w nas samych. *Studia z teorii wychowania*, 7(3), 95-122.
- Smith, C. and Gillespie, M. (2007). Research on Professional Development and Teacher Change: Implications for Adult Basic Education. *Review of Adult Learning and Literacy*, 7(7): 205–244.
- Strasser, R. (2003). Mathematics at work: Adults and artefacts. In J. Maasz & W. Schloeglmann (Eds.), *Learning mathematics to live and work in our world: Proceedings of the 10th International Conference on Adults Learning Mathematics* (pp. 30–37). Linz, Austria: Johannes Kepler Universitat.
- Swain, J., Brown, M., Coben, D., Rhodes, V., Ananiadou, K., Brown, P. (2008). Issues involved in designing and administering an assessment instrument to measure adult learners' progress in numeracy classes. *Research in Post-Compulsory Education*, 13, 69-78.
- Wedeg, T. (2003). Sociomathematics: Researching adults' mathematics at work. In J. Maasz & W. Schloeglmann (Eds.), *Learning mathematics to live and work in our world: Proceedings of the 10th International Conference on Adults Learning Mathematics* (pp. 30–37). Linz, Austria: Johannes Kepler Universitat.



This material was produced in the Erasmusplus project **Numeracy in Practice**, projectnumber 2021-1-NL01-KA220-ADU-000 026 292. In this project, 11 partners in 11 countries worked together in designing, evaluating and improving the materials. All materials can be found on the website (www.cenf.eu).



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Asturia vzw



D!SORA

