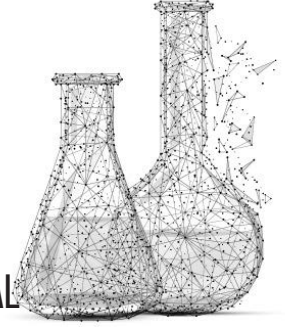


BÖLÜM 1

YARATICI DÜŞÜNMENİN DESTEKLENDİĞİ YAPILANDIRMACI YAKLAŞIMA UYGUN ÖĞRETİMİN 11. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KİMYASAL TEPKİMLERDE ENERJİ KONUSUNDAKİ KAVRAMALARINA VE ÇİZİMLERİNE ETKİSİ¹



Hakkı KADAYIFÇI²

Melike ATAÇ³

GİRİŞ

Yeni ve uygun üretimde bulunmayı sağlayan düşünme olarak tanımlanan yaratıcı düşünme (Sternberg & Lubart, 1999), eğitimin her kademesinde desteklenen bir üst düzey düşünme becerisi olarak görülmektedir. Okullarda yaratıcı düşünme, genellikle ayrı ve genel alanda desteklenmek yerine, çeşitli derslerde disiplinlerin öğretimine entegre şekilde desteklenmektedir. Bu bağlamda bilimsel yaratıcılık, düşünmeyle ortaya konan fikir veya ürünün teknik karakter taşıması, bilimsel bilgiye dayanması, bilimsel olguları anlama ve bilimsel problem çözümümüyle ilişkili olması yönleriyle diğer alanlardakilerden ayrılmaktadır (Hu & Adey, 2002).

Feni öğrenmenin yaratıcılığı gerektirmeyip kitaplardaki bilgilerin basitçe edinilmesi (Schmidt, 2011), yaratıcı düşünmenin de üretilen fikirlerin uygunluğunun önemsizlenmesi sadece yeni fikir üretilmesi olarak görülmesi (Runco, 2014) gibi sanılar bu iki alanın entegrasyonunu zorlaştırmaktadır (Baer & Kaufman, 2012). Birçok fen öğretmeni yaratıcı düşünme etkinliklerini yüksek riskli etkinlikler olarak görmekte ve derslerine nadiren dahil etmektedir (Taber, 2012).

¹ Bu çalışma ikinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

² Doç. Dr., Gazi Üniversitesi, hakkı@gazi.edu.tr

³ Gazi Üniversitesi Lisansüstü Öğrencisi, mlk.chm0690@gmail.com

olabilmektedir. Öğretim sırasında öğrencilerin yaratıcılıklarının desteklenmesinin oluşturdukları çizimlerin ayrıntılılığında etkisinin olmaması, LeBoutillier ve Marks'ın (2003) meta-analiz çalışmasıyla gösterdiği yaratıcılık-çizim ayrıntılığı arasındaki zayıf-orta şiddetteki korelasyon dikkate alındığında dikkate değer bir sonuçtur.

Katılımcıların çizimlerin doğruluk ve ayrıntılilik puanları arasında yüksek düzeyde korelasyon belirlenmiştir. Bu sonuç kimyasal tepkimelerde enerji konusundaki ayrıntılı düşünmenin bilgiye bağlı olduğu göstermiştir. Böylelikle düşünmede alan bilgisinin önemli olduğu bir kez daha ortaya konmuştur (Weisberg, 2006).

Sonuç olarak; çalışmada yaratıcı düşünmenin desteklediği yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğretim, programda öngörülen geleneksel öğretime göre öğrencilerin kimyasal tepkimelerde enerji konusunu kavramalarında daha etkili olurken onların çizimlerinin doğruluğu ve ayrıntılılığına etkisi olmadığı belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bu sonuçlar için bazı sınırlıklarından bahsetmek mümkündür. Çalışma az sayıda öğrenciyle ve zayıf bir deneysel metotla gerçekleştirilmiştir. Bu durum çalışmanın sonuçlarının genelleştirilmesini güçleştirmektedir. Ayrıca çalışmadaki öğretim, öncesinde pilot uygulama yapılarak geliştirilmemiş, tasarlandığı şekliyle uygulanıp veriler analiz edilmiştir. Diğer bir sınırlılık olarak öğretmenlerin ve öğrencilerin alışık olmadığı Pandemi sürecinde uzaktan öğretimdeki aksaklıklar belirtilebilir.

Bununla birlikte çalışma öncesinde öğrencilerin önbilgilerinin kontrol edilmesi, öğretimin araştırmacıların dışındaki öğretmenler tarafından gerçekleştirilmesi gibi özellikleriyle metodik zayıflıkların üstesinden gelinmeye çalışılmıştır. Fen öğrencilerinin yaratıcı düşüncelerinin desteklenmesi, kavramalarının yanında çizimlerinin de incelenmesi alanyazına yenilik katan unsurlar olarak ön plana çıkmaktadır. Buna çalışmadaki ölçme araçlarının geliştirilmesi ve verilerin analizindeki güçlü yönler de dahil edildiğinde ortaya konan araştırmacının ve sonuçlarının değerli olduğu düşünülebilir.

Benzer çalışmayı yapacak araştırmacılara özellikle, uzaktan öğretim yerine tercihen öğretmen ve öğrencilerin alışık olduğu yüz yüze öğretim ortamlarında yapmaları, çalışmalarına daha fazla öğrenciyi dahil etmeleri, öğrenciler arasındaki farklılığı ortaya koymak için onlara daha fazla sayıda çizim yaptırılmaları önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Ary, D., Jacobs, L. C., Irvine, C. K. S., & Walker, D. (2018). *Introduction to research in education*. Cengage Learning.
- Atasoy, B., Kadayıfçı, H., & Akkuş, H. (2007). Öğrencilerin çizimlerinden ve açıklamalarından yaratıcı dü-

- şüncelerinin ortaya konulması (Çizimler ve açıklamalar yoluyla yaratıcı düşünceler). *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(4), 679-700.
- Atasoy, B., Kadayıfçı, H. ve Akkuş, H. (2017) Bilimsel yaratıcılığı destekleyen öğretimin maddelerin ayrılması konusundaki öğrenci çizimlerine etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 83-104.
- Ausubel, D. P. (2012). *The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view*. Springer Science & Business Media
- Ayyıldız, Y. (2012). Kimya dersi "kimyasal reaksiyonlar ve enerji" ünitesiyle ilgili yapılandırmacı yaklaşım dayalı bir aktif öğrenme materyalinin geliştirilmesi, uygulanması ve değerlendirilmesi. *Yayımlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir*.
- Baer, J., & Kaufman, J. C. (2012). *Being creative inside and outside the classroom: How to boost your students' creativity—and your own* (Vol. 2). Springer Science & Business Media.
- Balaban, H., Arslan, Ş. & Kaçar, G. (2022) Ortak bilgi yapılandırma modelinin 11. sınıf öğrencilerinin kimyasal tepkimeler ve entalpi konusunu anlamaları üzerine etkisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 15(87).
- Becker, N. M., & Cooper, M. M. (2014). College chemistry students' understanding of potential energy in the context of atomic–molecular interactions. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(6), 789-808.
- Bucat, B., & Mocerino, M. (2009). Learning at the sub-micro level: Structural representations. In *Multiple representations in chemical education* (pp. 11-29). Springer Netherlands.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. *Colorado Springs, Co: BSCS*, 5, 88-98.
- Çiğdemöğlü, C. (2012). Effectiveness of context based approach through 5E learning cycle model on students' understanding of chemical reactions and energy concepts and their motivation to learn chemistry. *Yayımlanmamış doktora tezi, ODTÜ, Ankara*.
- Çiğdemöğlü, C., ve Geban, Ö. (2015). Context-based lessons with 5E model to promote conceptual understanding of chemical reactions and energy concepts. *Journal of Baltic Science Education*, 14(4), 435.
- Goedhart, M. J., & Kaper, W. (2002). From chemical energetics to chemical thermodynamics. In *Chemical education: Towards research-based practice* (pp. 339-362). Springer, Dordrecht.
- Guilford, J. P. (1956). The structure of intellect. *Psychological bulletin*, 53(4), 267.
- Guilford, J. P. (1973) *Characteristics of Creativity* (Springfield, IL, Illinois State Office of the Superintendent of Public Instruction, Gifted Children Section)
- Harrison, A. G., & Treagust, D. F. (2002). The particulate nature of matter: Challenges in understanding the submicroscopic world. In *Chemical education: Towards research-based practice* (pp. 189-212). Springer, Dordrecht.
- Herrington, D.G. ve Nakleh, M.B. (2003). 'What Defines Effective Chemistry Laboratory Instruction'. *Journal of Chemical Education*, 80(10), 1197- 1205.
- Hu, W. (2015). Thinking-based classroom teaching theory and practice in China. In *The Routledge international handbook of research on teaching thinking* (pp. 116-126). Routledge.
- Hu, W., & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-403.
- Karasar, N. (2006). Bilimsel araştırma yöntemleri. *Ankara: Nobel*.
- Kelly, R. M., Barrera, J. H., & Mohamed, S. C. (2010). An analysis of undergraduate general chemistry students' misconceptions of the submicroscopic level of precipitation reactions. *Journal of Chemical Education*, 87(1), 113-118.
- Kind, P. M., & Kind, V. (2007). Creativity in science education: Perspectives and challenges for developing school science.

- LeBoutillier, N., & Marks, D. F. (2003). Mental imagery and creativity: A meta-analytic review study. *British Journal of Psychology*, 94(1), 29-44.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). Ortađretim Kimya Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) đretim Programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Neuwirth, L. S., Jović, S., & Mukherji, B. R. (2021). Reimagining higher education during and post-COVID-19: Challenges and opportunities. *Journal of Adult and Continuing Education*, 27(2), 141-156.
- Nilsson, T., & Niedderer, H. (2014). Undergraduate students' conceptions of enthalpy, enthalpy change and related concepts. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(3), 336-353.
- Runco, M. A. (2014). *Creativity: Theories and themes: Research, development, and practice*. Elsevier.
- Runisah, H. T., & Dahlan, JA (2016). The enhancement of students' creative thinking skills in mathematics through the 5E learning cycle with metacognitive technique. *International Journal of Education and Research*, 4(7), 347-360.
- Schmidt, A. L. (2011). Creativity in science: Tensions between perception and practice. *Creative Education*, 2(5), 435-445.
- Senemođlu, N. (1988). đretimin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*, 12(67).
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. *Handbook of creativity*, 1(3-15).
- Taber, K. S. (2012). The natures of scientific thinking: Creativity as the handmaiden to logic in the development of public and personal knowledge. In *Advances in nature of science research* (pp. 51-74). Springer, Dordrecht.
- Weisberg, R. W. (2006). *Creativity: Understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts*. John Wiley & Sons.
- Yalçınkaya, E., Tařtan, ., & Boz, Y. (2009). High school students' conceptions about energy in chemical reactions. *Pamukkale University Journal of Education*, 26, 1-11.