

BÖLÜM 7

FEN EĞİTİMİNDE MÜHENDİSLİK TASARIM TEMELLİ ROBOTİK KODLAMA UYGULAMASI: ENERJİ TASARRUFU ÖRNEĞİ

Gökhan GÜVEN ¹
Nevin KOZCU ÇAKIR ²
Suna KARLIDAĞ ³

Giriş

Eğitim, insanoğlunun yaşamının her alanında varlığını göstermektedir. Bireyler, yaşamlarının her anında yeni bilgi ve beceriler öğrenmektedir. Günümüz teknoloji çağı itibariyle teknoloji alanında da yeni bilgi ve beceriler edinilmektedir. Eğitimin insanlar üzerindeki etkisi büyük olduğu kadar teknolojinin de insanlar üzerindeki etkisi büyüktür ve faydaları sayılmayacak kadar fazladır. Teknoloji sayesinde zamandan tasarruf edilmekte, bilgiye hızlı ve kolay ulaşılmaktadır. Ayrıca teknoloji, insan yaşamını kolaylaştırmakta ve yaşamın vazgeçilmezi hâline gelmektedir. Teknoloji de eğitim gibi sürekliliğini devam ettirmekte ve insanoğluna fayda sağlamaktadır. Gelişen ve değişen çağ ile birlikte insanoğlunun ilgi ve ihtiyaçları da değişerek eğitim ve teknoloji kavramlarını kapsayan “eğitim teknolojileri” kavramı ortaya çıkmıştır. Böylece öğrencilerin kullandıkları kalem, kağıt, kitap, sıra, tahta vb. eski eğitim teknolojilerinin yerini akıllı tahtalar, tablet, bilgisayar, eğitim yazılımları, projeksiyon, tepegöz, tarayıcı, yazıcı, bilgisayar ağları ve e-posta vb. güncel eğitim teknolojileri almıştır (Hancı-Karademirci, 2010).

¹ Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, gokhanguven@mu.edu.tr

² Doç. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, nkozcu@mu.edu.tr

³ Yüksek Lisans Öğrencisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, sunakarlidag110@gmail.com

ve niçin gerçekleştirileceğine ilişkin ön bilgiye sahip olmaktadır. Öğretmenler ise ders planı hazırlayarak öğretmen yeterliklerini arttırmış ve kendilerine olan özgüvenlerini geliştirerek fen eğitimine yönelik öz-yeterliklerine katkı sağlamış olurlar. Bu doğrultuda burada mühendislik tasarım temelli robotik kodlama uygulamasına yönelik örnek bir ders planı oluşturulmasının birinci nedeni, ders planı hazırlamanın öğretmen ve öğrencilere çeşitli katkılar sunmasıdır. İkinci olarak güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programında bahsedilen mühendislik tasarım temelli uygulamaların öğrencilere yukarıda bahsedilen çeşitli faydalarından dolayı öğrenme ortamlarında kullanılması gerekliliğidir. Son neden olarak ise dijital yerli olarak adlandırılan günümüz öğrencilerinin teknoloji ve dijital uygulamalar ile bilimsel bilgileri öğrenmek istemeleri doğrultusunda robotik kodlama uygulamalarının fen dersine entegre edilme gereksinimidir.

Kaynaklar

- Alp, Y. (2019). *Blok tabanlı programlama öğretiminin ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerisine ve bilgisayara yönelik tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Arís, N. & Orcos, L. (2019). Educational robotics in the stage of secondary education: empirical study on motivation and stem skills, *Education Sciences*, 9(2), 73.
- Arslan, S. & Çelik, Y. (2022). Primary school teachers' and students' views about robotic coding course. *African Educational Research Journal*, 10(2), 178-189.
- Barnett, M. Connolly, K. G., Jarvin, L., Marulcu, I. Rogers, C., Wendell, K. B. & Wright, C. G. (2008). Science through LEGO engineering design a people mover: simple machines. http://www.legoengineering.com/wpcontent/uploads/2013/05/LEcom_Compiled_Packet_Machines_LowRes.pdf. Erişim Tarihi: 20.03.2023.
- Coşkunserçe, O. (2021). Implementing teacher-centered robotics activities in science lessons: The effect on motivation, satisfaction and science skills. *Journal of Pedagogical Research*, 5(1), 50-64.
- Çalışkan, E., (2020). The effects of robotics programming on secondary school students' problem-solving skills. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*. 12(4), 217-230.
- Demir-Kaçan, S. & Kaçan, A. (2022). Looking for problem scenarios with robotic coding: Primary school example in Turkey. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(2), 525-538.
- Doğan, Y. (2010). Fen ve teknoloji dersi programının uygulanması sürecinde karşılaşılan sorunlar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 86-106.
- Ercan, S. & Şahin, F. (2015). Fen eğitiminde mühendislik uygulamalarının kullanımı: tasarım temelli fen eğitiminin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi* 9(1), 128-164.
- Güven, G. (2021). An investigation of the relationship between science course attitudes and robotics attitudes. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 9(2), 15-29.
- Güven, G., Kozcu-Çakır, N., Sülün, Y., Çetin, G. & Güven, E. (2022) Arduino-assisted robotics coding applications integrated into the 5E learning model in science teaching, *Journal of Research on Technology in Education*, 54(1), 108-126.
- Hacıoğlu, Y., Yamak, H. & Kavak, N. (2016). Mühendislik tasarım temelli fen eğitimi ile ilgili öğretmen görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(3), 807-830.

- Hancı-Karademirci, A. (2010). Öğretim teknolojileri: Tanımı ve tarihsel gelişimine yeniden bakmak. *Akademik Bilişim*, 10, 496.
- Haymana, İ. & Özalp, D. (2020). Robotik ve kodlama eğitiminin ilkököl 4. sınıf öğrencilerinin yaratıcı düşünme becerilerine etkisi. *İstanbul Aydın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 247-274.
- Hynes, M., Portsmore, M., Dare, E., Milto, E., Rogers, C., Hammer, D. & Carberry, A. (2011). Infusing engineering design into high school STEM courses. Washington D.C.: National Center for Engineering and Technology Education.
- Kılıç, D. (2010). Yenilenen ilköğretim programlarında planlama ve öğretmenlerin hazır planlarla ilgili görüşlerinin incelenmesi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 1-19.
- Kızılkuş-Bulut, E. (2019). *Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin mühendislik kariyer tercihlerine göre 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, motivasyonları ve öz-yeterlik inançları üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Korucu, A. T. (2020). Investigation of middle school students' attitudes towards robotic coding according to different variables. *International Technology and Education Journal*, 4(1), 30-35.
- Kozcu-Çakır, N. & Guven, G. (2019) Arduino-Assisted robotic and coding applications in science teaching: Pulsimeter activity in compliance with the 5E learning model, *Science Activities*, 56:2, 42-51.
- Kozcu-Çakır, N. & Yurdakul, S. (2022). Fen bilimleri dersine yönelik robotik kodlama destekli etkinliklerin motivasyon ve tutuma etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 19-26.
- Totan, H. N. (2021). *Blok tabanlı kodlama eğitiminin ortaokul öğrencilerinin bilgi işlemsel düşünme becerileri ve kodlama öğrenimine yönelik tutumlarına etkisi: Bloky Örneği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Kozcu-Çakır, N. & Güven, G. (2019) Arduino-Assisted robotic and coding applications in science teaching: Pulsimeter activity in compliance with the 5E learning model, *Science Activities*, 56:2, 42-51.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Yayınları.
- MEB (2009). MEB 2010-2014 Stratejik Planı. Ankara. http://sgb.meb.gov.tr/Str_yon_planlama_V2/MEBStratejikPlan.pdf. Erişim tarihi: 20.03.2023.
- MEB (2015). Milli Eğitim Bakanlığı 2015-2019 Stratejik Planı. Ankara. http://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_09/10052958_10.09.2015sp17.15imzasz.pdf. Erişim tarihi: 20.03.2023.
- MEB (2016). STEM Eğitimi Raporu. Ankara. http://yegitek.meb.gov.tr/stem_egitimi_raporu.pdf. Erişim tarihi: 20.03.2023.
- Okkesim, B. (2014). *Fen ve teknoloji eğitiminde robotik uygulamaları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Özer, F. (2019). *Kodlama eğitiminde robot kullanımının ortaokul öğrencilerinin erişimi, motivasyon ve problem çözme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özer, İ. E. & Canbazoğlu-Bilici, S. (2021). Mühendislik tasarım temelli algodoo etkinliklerinin öğrencilerin tasarım becerilerine ve akademik başarılarına etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 301-316.
- Uzel, L. (2019). *6. sınıf madde ve ısı ünitesinde gerçekleştirilen mühendislik tasarım temelli uygulamaların öğrencilerin problem çözme ve tasarım becerilerine etkisinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Wendell, K., Connolly, K., Wright, C., Jarvin, L., Rogers, C., Barnett, M. & Marulcu, I. (2010, Ocak). Incorporating engineering design into elementary school science curricula. Paper presented at the Annual Meeting of American Society for Engineering Education. Singapore.
- Yurttaş, Ş. (2021). *Grupla mühendislik tasarım temelli robotik uygulamalarının öğrencilerin günlük yaşama dayalı problem çözme becerileri üzerindeki etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.