VYUŽITÍ METODY OČNÍ KAMERY VE VÝZKUMU V DIDAKTICE FYZIKY PRO HLUBŠÍ POROZUMĚNÍ ŽÁKOVSKÝM PROCESŮM PŘI ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

Martina Kekule

Klíčová slova: oční kamera, fyzikální vzdělávání, řešení problémů

Cílem příspěvku je prezentace možnosti využití metody eye-trackingu ve výzkumu v oborových didaktikách pro sledování žákovských strategií při řešení problémů. Konkrétně bude představen výzkum z didaktiky fyziky, kdy bylo cílem zjistit rozdílné přístupy žáků při řešení typických úloh z mechaniky. Při sledování rozdílů jsme vycházeli z paradigmatu expert-začátečník a porovnávali skupiny žáků podávajících nejlepší a nejhorší výkon v testovaných položkách. Reflexe použité metody, výhody a limity budou diskutovány v závěru příspěvku.

V současné době se výzkum metodou eye-trackingu dostává do popředí I v didaktice přírodních věd, konkrétně v didaktice fyziky. Metoda může být použita jak pro kvalitativní, tak kvantitativní charakter výzkumu (Bojko, 2013) a vychází z předpokladu provázanosti zaměření pozornosti na danou oblast a vizuálním sledováním této oblasti (Just & Carpenter, 1980). Lai et al. (2013) identifikoval 7 typických námětů ve výzkumu vzdělávání, mimo jiné např. individuální rozdíly (paradigma expert-začátečník), efekty učebních strategií, typické přístupy v rozhodování. Ve výzkumu v didaktice fyziky se většina studií zabývala strategiemi žáků při řešení problémů z mechaniky (např. Madsen et al. (2012), Kozhevnikov (2007), Ohno (2016), Kekule (2014)). Smith et al. (2010) se v téže oblasti zaměřili na žákovské využívání prezentovaných konceptuálních nápověd. Více studií se také věnovalo problematice řešení elektrických obvodů (Rosengrant (2001) and Van Gog (2005).

23 žáků SŠ nebo 1. roč. studia učitelství na MFF UK se účastnilo výzkumu pomocí oční kamery od fy Tobii. Pro srovnání strategií byli žáci rozděleni do dvou skupin podle jejich celkového výsledku ve sledovaném testu. Získaná data byla vizualizována prostřednictvím gaze plotů a map pozornosti. Dále byly vytipovány tzv. area of interest a porovnány typické eye-trackingové charakteristiky na tyto oblasti. Po proběhnutí vlastního testování žáci reflektovali jejich záznam a vyplnili dotazník o preferenci jejich učebního stylu.

Metoda eye-trackingu poskytuje hlubší vhled do procesů a strategií žákovských řešení problémů z fyziky, konkrétně mechaniky. Mezi žáky

s rozdílným výkonem v daném testu byly zjištěny rozdíly jak v obecném přístupu k řešení testových úloh, tak v konceptuálním porozumění testovaným fyzikálním jevům. Z hlediska využití metody pro účely didaktických výzkumů reflektujeme pro následnou interpretaci dat jako velmi cennou reflexi žáků jejich vlastního očního záznamu a doporučujeme zaměřit se na vhodné vizualizace zejména časových záznamů pro další možné srovnávání.

Bibliografie

Bojko A. (2013). *Eye Tracking the User Experience. A practical guide.*

Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading: From eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87, 329-354.

Lai, M.et al. (2013). A review of using eye-tracking technology in exploring learning from 2000 to 2012. *Educational Research Review*, 10, 90-115.

Madsen, A. M. et al. (2012). Difference in visual attention between those who correctly and incorrectly answer physics problems. *Physical Review Special Topics – Physics Education Research*, 8.

Kekule, M. (2014) Výzkum pomocí oční kamery ve fyzikálním vzdělávání. *Scientia in educatione,* 5(2), 58–73.

Van Gog, T. et al. (2005). Uncovering expertise-related differences in troubleshooting performance: Combining eye movement and concurrent verbal protocol data. *Applied Cognitive Psychology*, 19, 205–221.