

Název: Počítačem podporované experimenty ve výuce chemie na střední škole

Abstrakt

Školní experimentální praxe žáků by měla reflektovat stav reálné laboratoře, aby přírodní vědy nebyly pro žáky odtržené od reality. V tom případě je potřeba do výuky zařadit instrumentální techniku, bez které se žádná současná laboratoř neobejde. Pro školní podmínky jsou v tomto ohledu vhodné školní experimentální systémy, které spojují moderní technologie s možností uplatnění metod orientovaných na žáka (např. badatelsky orientovanou výuku), které připravují žáky na celoživotní učení. V České republice dochází v posledních letech k postupnému průniku počítačem podporovaných experimentů do přírodovědného vzdělávání, avšak není mnoho výzkumů, které by zjišťovaly, zda jsou na jejich použití žáci i učitelé připraveni a jakým způsobem začleňují čeští učitelé počítačem podporované experimenty do výuky.

Realizovaný výzkum se zjišťoval pomocí dotazníkového šetření postoje učitelů chemie (N = 65) a studentů učitelství chemie (N = 38) k měřicím přístrojům. Zároveň se prostřednictvím akčního výzkumu na dvou školách (3 učitelky chemie, 50 žáků celkem) pokoušel popsat, jak dochází k začleňování počítačem podporovaných experimentů do výuky chemie. Zapojení žáci vyplňovali pre- a post-dotazník zjišťující změnu postojů k přístrojům ve výuce. Výsledky kvantitativní části výzkumu ukazují, že všechny cílové skupiny mají k přístrojům kladný vztah, bez ohledu na pohlaví, považují experimentování v chemii za důležité a měřicí přístroje za užitečné. Na základě pozorování a rozhovorů se spolupracujícími pedagožkami byly popsány čtyři případové studie začleňování počítačem podporovaných experimentů do výuky chemie. Během spolupráce bylo ověřeno devět pracovních listů optimalizovaných s ohledem na POE (predict-observe-explain) přístup. Žáci ani učitelé případových studií nejsou zatím zvyklí používat badatelskou metodu, přesto jim práce s experimentálními systémy byla přínosem. Žáci se naučili především organizovat práci ve skupině, řešit problémy, vyhodnocovat data. Všechny učitelky oceňovaly možnost ukázat žákům moderní způsob experimentování. Zároveň se shodly, že bez pomoci s přípravou laboratoře a pracovních listů by nebyly samy schopny cvičení realizovat a naučit se s přístroji pracovat. Výsledky všech částí výzkumu ukazují, že úspěšné začlenění počítačem podporovaných experimentů do výuky chemie vyžaduje dlouhodobou přípravu učitele, ideálně během pregraduálního studia.

Klíčová slova: školní experimentální systém, počítačem podporovaný experiment, střední škola, výuka chemie, akční výzkum, dotazník, případová studie, postoje, žáci, učitelé