DIDAKTICKÁ ANALÝZA VLIVU UČEBNÍHO PROSTŘEDÍ NA KOGNITIVNÍ ZMĚNY ŽÁKOVSKÉ ZKUŠENOSTI

DIDACTIC ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF THE LEARNING ENVIRONMENT ON COGNITIVE CHANGES IN PUPILS' EXPERIENCE

Jan Slavík[1], Tomáš Janík[2], Jiří Kohout[3], Pavel Mentlík[4], Tereza Češková[5], Petr Najvar[2]

[1] Katedra pedagogiky, Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni
[2] Institut výzkumu školního vzdělávání, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno
[3] Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy, Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni
[4] Centrum biologie, geověd a envigogiky, Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni
[5] Katedra geografie, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno

Abstrakt

Příspěvek je zaměřen na problematiku působení učebního prostředí na kognitivní změny žákovské zkušenosti. Opírá se o výzkumný design zahrnující postupně pre-test, kazustiku vyučovací hodiny, post-test a rozhovory se žáky. Bylo analyzováno celkem 7 hodin matematiky, fyziky a zeměpisu. Bylo zjištěno, že i zdánlivě drobné nejasnosti a nepřesnosti při výuce nezachytitelné bez hlubší analýzy mohou vést k zásadnímu nepochopení klíčových konceptů.

Klíčová slova: *učební prostředí, kognitivní změny, mentální schéma*

Abstract

The paper focuses on the problem of the influence of the learning environment on the cognitive changes of the pupils' experience. It relies on a research design comprising, in a sequential manner, a pre-test, a case study of the lesson, a post-test, and interviews with pupils. A total of 7 hours of mathematics, physics and geography were analysed. We have found that even seemingly minor ambiguities and inaccuracies in teaching undetectable unless deeper analysis is applied can lead to a fundamental misunderstanding of key concepts.

Key words: *learning environment, cognitive changes, mental scheme*

1 ÚVOD

Výzkum se zabýval působením učebního prostředí výuky na učení žáků provázené kognitivními změnami zkušenosti. Výzkum byl založen na kvalitativním designu a doplněn informacemi z didaktického pretestu a posttestu, které sloužily jako opora pro didaktickou analýzu a rozhovory se žáky a učiteli.

2 TEORIE

Klíčovým tématem výzkumů výuky spojených s hodnocením její kvality je působení učebního prostředí výuky na kognitivní změny mentálních schémat v žákovské zkušenosti. Mentální, resp. kulturní schémata jsou konceptové kognitivní struktury podmiňující porozumění příslušnému obsahu, dorozumění se o něm a řešení jemu příslušné třídy úloh (srov. Boutyline & Soter, 2021). Kognitivní změny mentálních schémat jsou způsobené aktivním obsahem a demonstrují se změnami kvality řešení příslušné třídy učebních úloh (Fisherman, 2012; Slavík et al., 2021). Předpokládáme shodu mezi 4 typy kognitivních změn odvozenými Kvaszem (2008, 2020) z historického vývoje poznání a typy kognitivních změn indukovaných učebním prostředím výuky (Slavík et al., 2021). Validita tohoto typu výzkumů vyžaduje analýzu způsobů obsahových transformací v učebním prostředí (Buty & Tiberghien, 2004; Najvar, 2017). Proto využíváme kvalitativní výzkum založený na hloubkové didaktické analýze vztahů mezi charakteristikami učebního prostředí, způsoby interakce žáků se vzdělávacím obsahem a změnami stavů mentálních schémat žáků. Žákovská mentální schémata jsou interpretována ze způsobu žákovského řešení učebních úloh.

3 METODOLOGIE VÝZKUMU

Východiskem výzkumu je didaktická kazuistika metodikou 3A (Slavík et al., 2017) doplněná informacemi z rozhovorů se žáky a učiteli využívajícími poznatků didaktického pre- a posttestu. Výuka byla zachycena prostřednictvím videozáznamu reprezentovaného detailním přepisem a interpretovaného podle modelu hloubkové struktury výuky. Na tomto podkladě byla provedena analýza vztahů mezi charakteristikami učebního prostředí, způsoby interakcí v učebním prostředí výuky a stavy mentálních schémat žáků odvozených ze způsobů řešení učebních úloh. Jednotkou analýzy je koncept v procesu transformací aktivního obsahu mezi oborem, učební úlohou a jejím řešením žáky. Analýza odpovídá na

otázku, jaké kvality učebního prostředí působí na kognitivní změny žákovských mentálních schémat a v jakých aspektech přispívají k dosahování vzdělávacích cílů, nebo mu brání. Zkoumáme též předpoklad o shodě mezi typologií kognitivních změn v historické kulturní epistemologii a osobní epistemologii. Bylo analyzováno sedm hodin (matematika, fyzika a zeměpis), pre- a post-test absolvovalo 160 žáků, z nichž 63 se účastnilo rozhovorů zaměřených na kvalitu porozumění sledovaným konceptům ve focus groups sestavených na základě shod a rozdílů v řešení úloh.

4 VÝSLEDKY

Porovnání pretestů a posttestů ukazovalo jak zlepšení, tak zhoršení u některých položek. Tyto problémy byly potvrzeny i během focus groups se žáky. Analýza zjištěných problémů v řešení učebních úloh doplněná podrobným didaktickým rozborem průběhu výuky vedla k zjištění důvodů, které vedly k miskoncepcím, v kritických situacích výuky. Zdroje miskoncepcí vycházely ze zdánlivě detailních nepřesností, neurčitostí nebo nedůsledností při zacházení s klíčovými pojmy během komunikace ve výuce. Tyto problémy bylo možné přiřadit k několika typům didaktických formalismů a jejich kombinací, především zavádějící poznávání, nezavršené poznávání a odcizené poznávání (Slavík et al., 2017).

5 ZÁVĚRY A DISKUSE

Dosavadní výsledky empirického výzkumu prokazují, že působení učebního prostředí na kognitivní změny žákovské zkušenosti je podmíněno komplexitou sémanticko-logické struktury vzdělávacího obsahu a váhou jejích složek (obsahových jader nebo jejich vztahů), kterou jim žáci přisuzují. O působnosti učebního prostředí proto často rozhodují zdánlivé detaily, které by bez hluboké analýzy unikly pozornosti. Bylo prokázáno, že v některých situacích výuky vinou takových detailů došlo k posílení nebo vzniku žákovských miskoncepcí navzdory korektnímu výkladu učiva. Tato zjištění mohou být využita ke konkrétním doporučením, v čem výuku zlepšovat.

6 LITERATURA

Boutyline, A. & Soter, L. K. (2021). Cultural schemas: What they are, how to find them, and what to do once you've caught one. *American Sociological Review*, *86*(4) 728–758.

Buty, C., & Tiberghien, A. (2004). Learning hypotheses and an associated tool to design and to analyse teaching-learning sequences. *International Journal of Science Education, 26*(5), 579–604. Fisherman, D. (2012). Mind, education, and active content. In C. W. Ruitenberg (Ed.), *Philosophy of education* (s. 163–171). Philosophy and Education Society.

Kvasz, L. (2008). *Patterns of change: Linguistic innovations in the development of classical mathematics*. Birkhäuser.

Kvasz, L. (2020). Inštrumentálny realizmus ako možné východisko teoretickej reflexie vyučovania matematiky. *Orbis scholae*, *14*(1), 7–32.

Najvar, P. (2017). Zkoumání (kvality) výuky: srovnání dvou přístupů. *Pedagogika*, *67*(3), 219–246.

Slavík, J., Janík, T., Kohout, J., Češková, T., Mentlík, P., & Najvar, P. (2021). K teorii aktivního vzdělávacího obsahu v transdidaktickém pojetí. *Orbis scholae, 15*(1), 1–28.

Slavík, J., Janík, T., Najvar, P., & Knecht, P. (2017). *Transdisciplinární didaktika: o učitelském sdílení znalostí a zvyšování kvality výuky napříč obory*. Masarykova univerzita.

PODĚKOVÁNÍ

Příspěvek vznikl v rámci řešení projektu GAČR 20-13038S *Produktivní kultura vyučování a učení.*