# TEORIE OBSAHOVÉ TRANSFORMACE JAKO OPORA PRO METODOLOGII ANALÝZY S-L SÍTÍ PŘI DIDAKTICKÉM VÝZKUMU VÝUKY

# THE THEORY OF CONTENT TRANSFORMATION AS A BASIS FOR THE METHODOLOGY OF S-L NETWORK ANALYSIS IN DIDACTIC RESEARCH

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

[1] Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy, Fakulta pedagogická, ZČU, Plzeň
[2] Katedra výtvarné výchovy a kultury, Fakulta pedagogická, ZČU, Plzeň
[3] Institut výzkumu školního vzdělávání, Pedagogická fakulta, MU, Brno
[4] Centrum biologie, geověd a envigogiky, Fakulta pedagogická, ZČU, Plzeň
[5] Katedra geografie, Pedagogická fakulta, MU, Brno

**Abstrakt**

Příspěvek se zabývá teorií a metodologií zkoumání kognitivních změn vyvolávaných výukou na základní škole nebo na střední škole. V teorii řeší téma typologie kognitivních změn podle Kvaszova teorému (2020) o shodě typů kognitivních změn na úrovni historické kulturní epistemologie a osobní epistemologie. Tuto shodu vysvětluje na základě shodné kognitivní báze: sémanticko-logické struktury schématu, jímž je stabilizována znalost obsahu. Teoretická a metodologická východiska jsou ilustrována příkladem ze vzdělávacího oboru fyzika.

***Klíčová slova:*** *didaktika, teorie obsahové transformace, mem, S-L sítě, kvalita výuky*

**Abstract**

The paper focuses on the theory and methodology of examining cognitive changes induced by school instruction. Theoretically, it addresses the typology of cognitive change according to the Kvasz's Theorem (2020) on the conformity of types of cognitive change at the level of historical cultural epistemology and personal epistemology. The authors argue that they share the same cognitive basis: the semantic-logical structure of the scheme by which knowledge of content is stabilized. The theoretical and methodological bases are illustrated with an example from the educational field of physics.

***Keywords:*** *didactics, content transformation theory, mem, S-L network, quality of instruction*

## 1 Úvod

Metodologie zkoumání a hodnocení kvality výuky založená na analýze kategorizovaných dat (např. položek didaktického testu) naráží na problém nespojitosti: analytické a hodnotící kategorie sice zachytí rozdíly ve stavech, ale nedovolují analýzu a hodnocení kognitivních změn u žáků během vzdělávacího procesu (Slavík et al., 2015). Kognitivní změny patří mezi tzv. relační změny, týkají se sémanticko-logické struktury znalosti obsahu (Rodová & Slavík, 2018), a proto k jejich zkoumání navrhujeme teorii obsahové transformace a metodologii analýzy sítí.

## 2 Teorie

Teorie obsahové transformace vychází z předpokladu tří způsobů existence obsahu: objektivní, intersubjektivní, subjektivní. Transformace obsahu je proces, který se uskutečňuje mezi těmito třemi momenty existence obsahu, zachovává izomorfismus obsahu a současně vede k jeho operační nebo instrumentální variabilitě. Transformace obsahu mezi intersubjektivním kontextem kultury a subjektivní zkušeností žáka vede k re-kreativním změnám zkušenosti aktivním obsahem (active content; Fisherman, 2012). Jsou-li tyto změny spojeny s růstem vědění, nazýváme je kognitivní změny. Podle Kvasze (2020) jsou druhy kognitivních změn na úrovni osobní epistemologie shodné s druhy kognitivních změn na úrovni historické kulturní epistemologie. Pro vysvětlení této shody navrhujeme teoretický konstrukt sémanticko-logické struktury obsahu. Pro jeho uplatnění v empirickém výzkumu výuky navrhujeme metodiku analýzy S-L sítí vycházející z Modelu hloubkové struktury výuky (Slavík et al. 2017; Kohout et al., 2019).

## 3 Metodologie výzkumu

S-L síť graficky reprezentuje určitý způsob řešení učební úlohy a tím zároveň vypovídá o kognitivním stavu podmiňujícím řešení. Kognitivní změna je relační

změna: proměna dílčích prvků struktury obsahu způsobuje re-konstrukce v celé síti (Rodová & Slavík, 2018). Platí to jak pro osobní epistemologii, tak pro historickou kulturní epistemologii. Metodologie se opírá o předpoklad, že náročnost dosažení kognitivní změny je možné hodnotit (kvalitativně i kvantitativně) podle toho, jak velká restrukturace S-L sítě je nutná a jak silné jsou vazby v původní síti. Na základě znalosti vývoje daného oboru lze určit a hierarchizovat typy kognitivních změn (Kvasz, 2020). Kvalitu jejich dosahování ve výuce zkoumáme s ohledem na hrozbu vzniku didaktických formalismů a kritických míst kurikula.

## 4 Výsledky

Příspěvek je teoreticko-metodologický, takže neuvádíme výsledky výzkumu, ale jen ilustrujeme jeho možnosti. Typy kognitivních změn stanovené na úrovni historické kulturní epistemologie budeme ilustrovat na řešeních konkrétních úloh ze vzdělávacího oboru fyzika.

## 5 Závěry a diskuse

Příspěvek řeší tematiku zkoumání kognitivních změn ve výuce s oporou o Kvaszův teorém (2020), že typy kognitivních změn v historické kulturní epistemologii jsou analogické typům kognitivních změn v osobní epistemologii, jsou-li pojímány jako relační změny. Tento teorém je založený na předpokladu, že poznatky o typech kognitivních změn v historickém vývoji matematiky a fyziky lze zobecňovat jednak nad rámec těchto oborů, jednak do úrovně osobní epistemologie žáků. Naše argumentace ve prospěch Kvaszovy teze je postavena na teoretickém konstruktu sémanticko-logické struktury obsahu, která je společná pro schémata instrumentální zkušenosti jak na intersubjektivní úrovni oborů, tak na subjektivní úrovni jednotlivých lidí, tedy i žáků.

## Poděkování

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

## 6 Literatura

Fisherman, D. (2012). Mind, Education, and Active Content. *Philosophy of Education Archive*, 163–171.

Kohout, J., Mollerová, M., Masopust, P., Feřt, L., & Slavík, J. (2019). Kritická místa kurikula na základní škole pohledem mezinárodního šetření TIMSS a českých učitelů – poznatky z fyziky. *Pedagogická orientace*, *29*(1), 5–42. https://doi.org/10.5817/PedOr2019-1-5

Kvasz, L. (2020). Inštrumentálny realizmus ako možné východisko teoretickej reflexie vyučovania matematiky. *Orbis scholæ*, *14*(1), 7–32. https://doi.org/10.14712/23363177.2020.8

Rodová, V., & Slavík, J. (2018). Živé obrazy jako metoda výuky dějepisu: analytické zobecnění poznatků z praxe. *Studia pædagogica*, *23*(3), 9–47. https://doi.org/10.5817/SP2018-3-2

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

Slavík, J., Lukavský, J., Najvar, P., & Janík, T. (2015). Profesní soud o kvalitě výuky: předem a následně strukturovaná reflexe. *Pedagogika*, *65*(1), 5–33.