

# Aplikace kognitivního konstruktivismu v pojmovém vyučování

Marie Zouharová

**Anotace:** Ve stati jsou charakterizovány hlavní zásady kognitivního konstruktivismu, jeho klíčové kategorie. Autorka se zamýšlí nad tím, zda tento směr může napomoci osvojování si pojmů – uplatňuje tedy zásady této pedagogické teorie do praxe. V této souvislosti uvádí i jednotlivé možnosti strukturace učiva, dokládá je příklady na učivu o souvětí z předmětu český jazyk a literatura pro 2. stupeň ZŠ.

**Klíčová slova:** kognitivní konstruktivismus, myšlení, mentální reprezentace, kategorie mentálních reprezentací, konstrukt (struktura), schéma, scénář, sémantická síť, pojem, vztahy mezi pojmy, porozumění pojmu, prekoncepce pojmů, strukturace učiva, učební strategie, souvětí, pojmové mapy

**Annotation:** In the study main principles of cognitive constructivism and its key categories are described. Author thinks about possibilities of using cognitive constructivism in concept acquisition at school practice. She also introduces examples of structuring curriculum from complex/compound sentence teaching in Czech language and literature teaching at primary school (6th to 9th grade).

**Key words:** cognitive constructivism, thinking, mental representation, category of mental representations, construct (structure), scheme, script, semantic net, concept, relationships between concepts, conceptual understanding, preconception concepts, curriculum structuring, learning strategies, complex/compound sentences, concept maps

## 1. Charakteristika kognitivního konstruktivismu a jeho vztah k myšlení

**Kognitivní konstruktivismus** je proud pedagogického myšlení, který v podstatě vznikl sloučením zásad kognitivismu a pedagogického směru konstruktivismu. Prosazuje těsnou souvislost všech kognitivních procesů, které jsou chápány jako zpracování informací. Většina stoupenců kognitivismu tvrdí, že znalosti v mysli mají formu **mentálních reprezentací** (např. Thagard, 2001). Kognitivní věda třídí všechny druhy znalostí do různých **kategorií** mentálních reprezentací, např. **pravidlo, pojmy, představy** nebo **analogie**. Myšlenkové procesy potom „manipulují“ s mentálními reprezentacemi a výsledkem toho jsou myšlenky a činy – vytvoření obrazu určité

skutečnosti (jevu, události, situace), jejího **schématu**, **mentální mapy**, **reprezentace** (různí autoři používají k označení těchto skutečností různé termíny). Reprezentace mapuje podle některých autorů vnější podněty bez podstatnější aktivity subjektu, podle jiných jedinec naopak vytváří, konstruuje reprezentace z elementárních informací.

Zpracování informací může probíhat dvojím způsobem. Na základě toho rozlišujeme **reprezentace obrazové**, **imaginativní** a **reprezentace propoziční**. Toto dělení odpovídá tradičnímu rozlišování názorných představ a slovního myšlení. Obě formy se navzájem kombinují, někdy převládá jedna forma, jindy druhá (Thagard, 2001).

Na kognitivních procesech se zakládá **myšlení**. Má verbální povahu a vyjadřuje nějaké tvrzení. Postupuje v poznání dále než ostatní kognitivní procesy – umožňuje vymezit **pojmy**, vystihnout **vztahy** mezi nimi, z jedněch poznatků odvozovat jiné, formulovat hypotézy a ověřovat je, vytvářet složité systémy informací, umožňuje zároveň řešit problémy. Rozlišuje se myšlení motorické, imaginativní a propoziční. Právě **propoziční myšlení** je těsně spjato s řečí, a to nejen s její formou vyslovenou, ale i s řečí vnitřní. Řeč tedy funguje jako nástroj myšlení a její rozvoj napomáhá rozvoji propozičního myšlení. Čáp a Mareš (2001, s. 90) tvrdí, že myšlení vytváří pojmy a dále s nimi operuje. **Pojem** potom definují jako „mentální reprezentaci určité skupiny objektů, která vystihuje jejich podstatné společné znaky“.

## 2. Klíčové kategorie kognitivního konstruktivismu

Přední soudobý kognitivista Sternberg (2002) uvádí, že **pojem** je základní jednotkou symbolického poznání. Pojmy dělí na **klasické**, ty lze vymezit pomocí definujících znaků, a na tzv. **fuzzy pojmy**, u nich nelze určit vymezující hranice, svou povahou jsou nestabilní, mají sklony k přirozenému vývoji.

Kognitivisté organizují pojmy do **kategorií**, které mohou obsahovat další kategorie. Například pojem *větný člen* představuje kategorii pro pojem *podmět*, kdežto pro pojem *větný člen* je kategorií pojem *syntax*. Kategorizace pojmu je založena na **definičních znacích**. Například pojem *podmět* zahrnuje pro žáka základní školy osm definičních znaků (vyjadřuje, o kom nebo o čem se něco vypovídá, ptáme se na něj 1. pádovou otázkou atd.). Další vlastností pojmu je **charakteristický znak**, ten se nemusí vyskytovat u každého případu patřícího do dané kategorie. Například vyjádření větného členu určitým slovesným tvarem je charakteristický znak pro větný člen přísudek, ale není definující pro větný člen podmět.

Pojmy lze uspořádat; vzniklé celky se nazývají různě. V podstatě jde vždy o spojení a propojení jednotlivých pojmů do smysluplného **konstrukt** (**struktury**). Uvedeme možnosti, které navrhuje Sternberg (2002):

- Pojmy organizuje do **schémat**. Podobně jako kategorie mohou i schémata obsahovat další schémata. Kategorie a schémata se ve své podstatě liší mírou abstrakce i užitím. Zahrnují informace o vztazích mezi pojmy, atributy, kontexty a obecnějšími znalostmi i informace o kauzálních vztazích. Jedním druhem schématu může být **scénář**.
- Odlišným modelem reprezentace znalostí je **sémantická síť**, ve které uzly představují pojmy a vazby zastupují vztahy mezi pojmy. Síť je chápána jako prostředek organizace pojmů. Přesná podoba sémantických sítí se v jednotlivých teoriích liší.
- Reprezentace organizovaných poznatků může nabýt podobu diagramu – **hierarchicky uspořádaného stromu**. Tento typ modelu považuje Sternberg za ideální prostředek reprezentace poznatků. V rámci jedné struktury lze efektivně ukládat informace týkající se členů kategorie na nejvyšší úrovni, aniž by bylo nutné tuto informaci opakovat na úrovních nižších. Lze proto tvrdit, že hierarchický model je kognitivně ekonomický.

Při **porozumění pojmu** dochází k tomu, že předměty jsou nejprve poznávány v pojmech odpovídajících základní úrovni a teprve potom jsou identifikovány v pojmech odpovídajících kategoriím vyšším či nižším. Jako příklad je uváděn obrázek okrouhlého červeného jedlého předmětu pocházejícího ze stromu. Nejprve bude pravděpodobně identifikován jako *jablko* a potom, v případě nutnosti, jako *ovoce* nebo *Red Delicious*. Podobně je tomu i ve vyučování. Má-li se žák vyjádřit k *věť*, nejprve uvede, že se skládá ze *slov*, a teprve potom se bude zabývat funkcí slov ve větě a identifikovat slova jako jednotlivé *větné členy* či *slovní druhy*.

Porozumění pojmu lze prohloubit, vezmeme-li v úvahu nejen jejich hierarchickou a základní úroveň, ale také informace o **vztazích**, které jsou v pojmech skryty. Žádný jednotlivý pojem nelze pochopit bez jistého vztahu k jiným pojmům (Keil, 1989). Proto jedna z možností, jak postihnout vztahy pojmů v našem vědomí, jsou **schémata**. Sternberg (2002, s. 296) definuje schéma jako „mentální rámec pro organizaci poznatků, vytvářející smysluplnou strukturu pojmů, jež mají vzájemný vztah“.

Pojmy a schémata mohou být chápány na různém stupni úrovně analýzy. To závisí jak na jedinci, tak na souvislostech. Například většina lidí chápe *slovo* jako základní pojem pro vyjadřovací prostředek jazyka. Ti, kteří se zabývají studiem jazyka, nepovažují výraz *slovo* za základní pojem, protože dokáží rozlišovat různé slovní druhy, které vzájemně odlišuje řada charakteristik.

Schémata mají řadu vlastností, které jim zajišťují velkou míru pružnosti:

- Mohou zahrnovat jiná schémata (např. schéma pro syntax zahrnuje schéma pro větu, větné členy, souvětí).
- Zahrnují typická, obecná fakta, která se mohou v některých případech změnit (schéma pro rozvíjející větný člen se vyznačuje jedním vztahem k větnému členu řídicímu, ale patří sem i doplněk, který má tyto vztahy ke dvěma větným členům).
- Míra abstrakce schémat může být různá.

Schémata zahrnují rovněž informace o vztazích mezi pojmy (např. spojitost mezi nákladními a osobními automobily), o attributech uvnitř pojmů (např. velikost a váha slona), o attributech mezi příbuznými pojmy (např. červenou barvu třešně a jablka), o vztazích mezi pojmy a určitým kontextem (např. rybami a oceánem), o vztazích mezi specifickými pojmy a obecnými znalostmi, jež tvoří jejich pozadí (např. pojmy týkající se prezidentů, obecná znalost vládního systému a dějin republiky). Vztahy uvnitř schémat mohou mít kauzální povahu. Mohou obsahovat i informace, které lze užít jako základ pro tvorbu úsudků o nových situacích.

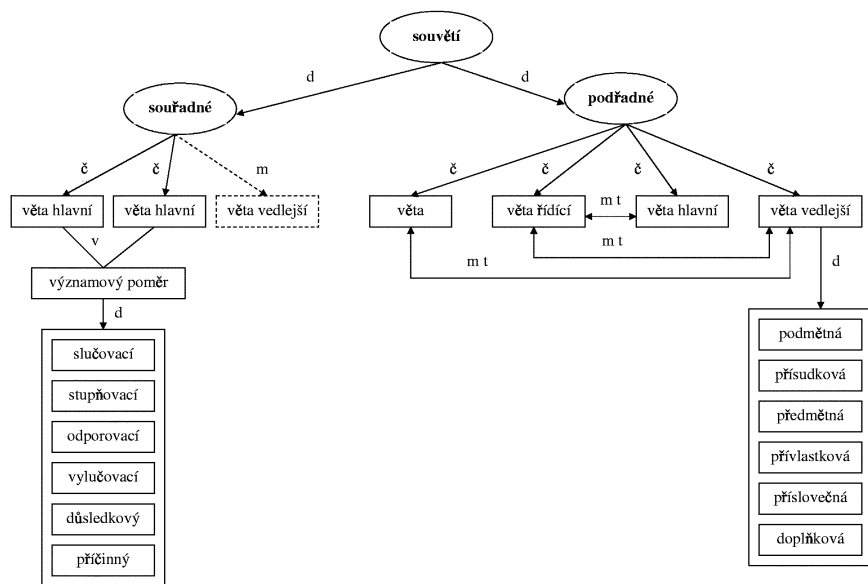
### 3. Užití kognitivního konstruktivismu ve vyučování

Aplikujeme-li zásady kognitivního konstruktivismu do vyučovacího procesu, nemůžeme opomenout skutečnost nazvanou v současné pedagogické literatuře jako **žákovo (žákovské) pojetí učiva**.

Už dříve se pedagogové zabývali vztahem žák–učivo a upozorňovali na případné formální znalosti žáků, neporozumění učivu, žákovský neprospěch atd. V případě žákova pojetí učiva se však jedná o nový přístup, který pohlíží na učební látku z pozice žáka. Snaží se zjistit, zda žák učivu rozuměl, dokáže-li říct svými slovy to, co se naučil, dokáže-li osvojené učivo použít. Zajímá se o to, co se děje v žákově mysli, dojde-li ke kolizi jeho názorů a školního učiva (Čáp a Mareš, 2001).

Před vstupem do školy má dítě své představy o pojmech, věcech a jevech velmi nezralé, jednoduché. Proto bývají označovány jako **prekoncepce**. Mají obvykle podobu určité naivní a svérázné interpretace věcí a jevů. Klusák (1997) se zamýšlí nad dětským chápáním významu slov a vyčleňuje dvě rozdílné tendence u žáků.

- První postupně kultivuje slovník žáků s cílem dojít k jednoznačnému výkladu slova. Žáci používají převážně synekdochu (*pomeranč je ovoce, kulaté ovoce, jídlo, plodina, která se oloupe a jí, oranžová koule*), nebo přisuzují nějakou vlastnost (*oranžovej a šťavnatej, vitamínovej*), účel (*je to k jídlu*) nebo činnost (*musí se to loupat*).
- Druhá tendence je protichůdná. Žáci vysvětlují pojem pomocí metafory (*župan je taková dlouhá bunda, pyžamo, které vypadá jako šaty*) nebo pomocí účelu (*když jsi po koupání, tak je to dobrý na zahřátí*).

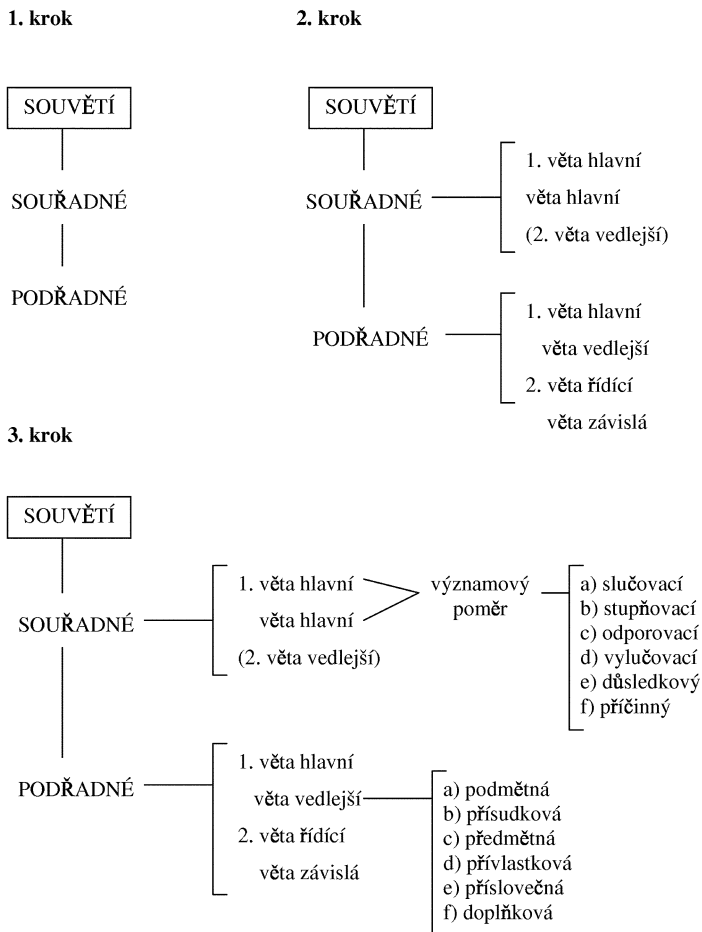


Obrázek 1: Networking – ukázka strukturace učiva o souvětí. Vysvětlivky: d – druh, č – část, v – vztah, mt – možná totožnost, m – možnost.

K radikální změně dochází po vstupu dítěte do školy. To, co dříve dítě vnímalo bezprostředně a samovolně, se nyní stává obsahem jednotlivých vyučovacích předmětů. Probírané učivo je povinné a žák se jím musí zabývat v době, která je mu stanovena. Objekty a jevy skutečnosti se pojmenovávají slovy, kterým žák ne vždy rozumí, a v této nové „školní podobě“ se ve vyučování i zkoušejí. Žák si však často mylně přináší do školy své dětské představy a **dětské interpretace pojmů, vztahů**. Z pohledu školy jde o pojetí, která vznikla nahodile, nesystematicky. Učitel s nimi proto leckdy vůbec nepočítá, neuvažuje o nich, často je podceňuje, ignoruje, nebo dokonce zesměšňuje.

Během výuky získává žák pod vedením učitele nové **poznatky o pojmech a vztazích** mezi nimi, vytváří si postoje k učivu. Jeho pojetí učiva není fixní, ale vyvíjí se v čase. V jednom časovém období mohou u jednoho žáka existovat dvě i více kvalitativně odlišných subjektivních pojetí téhož pojmu či vztahu. Mění se také s věkem žáka. Mnohdy dochází ke střetu žákových prekonceptů s tím, co je mu prezentováno ve škole.

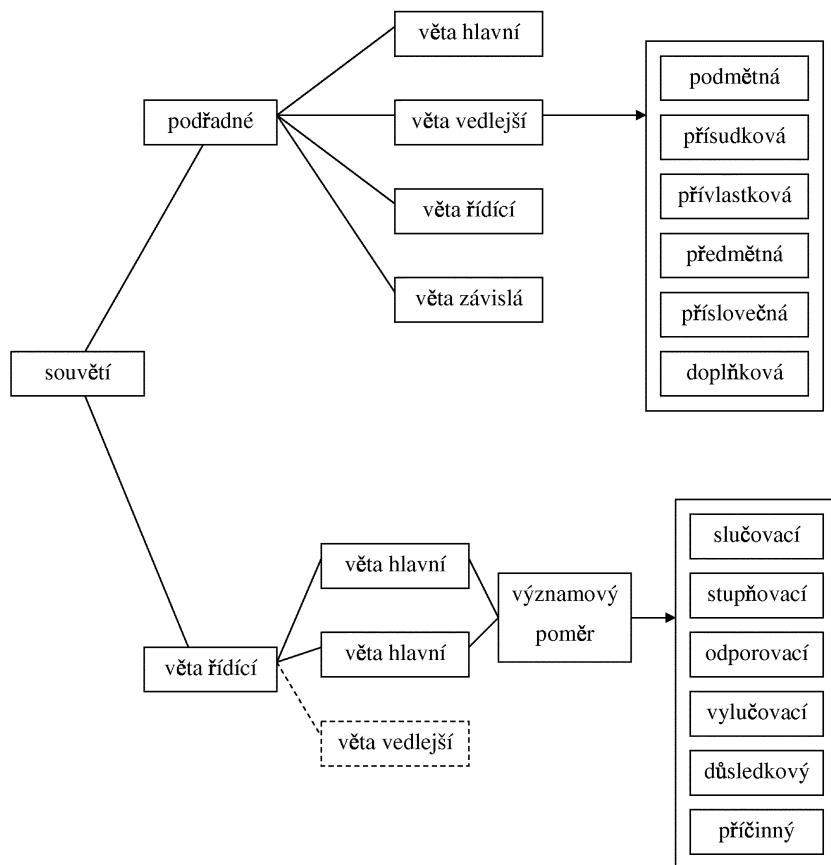
Výzkum žákových koncepcí se stal podle Kollárikové a Pupaly (2001) nejpodstatnější součástí konstruktivisticky orientovaných výzkumů. V souladu



Obrázek 2: ConStruct – ukázka strukturace učiva o souvětí.

s jinými autory, např. Richter (1998), jsme dospěli k závěru (Zouharová, 2005), že v soudobém vyučování na základní škole neodpovídá žákovské pojetí probíraného učiva o vztazích mezi pojmy tomu, co má znát žák, který si osvojil určité téma. Příčiny nesouladu spatřujeme v součinnosti několika faktorů. Mohou se týkat autorů osnov, autorů učebnic, učitelova výkladu i samotného žáka či celé třídy.

Učitel by měl žákům ukazovat vztahy mezi novými poznatky a tím, co už probrali, aby jim usnadnil rekonstruování dosavadních znalostí. Časem



Obrázek 3: Schematizing – ukázka strukturace učiva o souvětí. Vysvětlivky: — statický vztah, → dynamický vztah, - - - možný vztah.

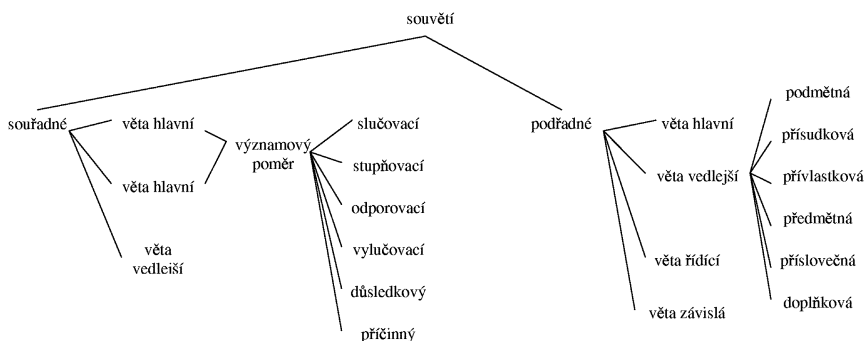
by se měla žákov **reprezentace** daného tématu proměnit. Vliv má na to přirozené vyzrávání dětí i záměrný zásah školy.

Ovlivnit a změnit žákovu pojetí učiva lze **konstruováním** nových poznatků, **rekonstruováním** poznatků dosavadních, př. **reorientováním** žákovu vědění. Tento problém už rozpracovali Posner, Strike, Hewson a Gertzog (1982). Z našich autorů na ně navazují Vyskočilová a Dvořák (2002). Doporučují následující postup:

- Nejprve je nutné navodit u žáka nespokojenost s jeho původním pojetím učiva.

SOUVĚTÍ SOUŘADNÉ		SOUVĚTÍ PODŘADNÉ
Věta hlavní	≡	Věta hlavní
(věta vedlejší)	(≈)	věta vedlejší
(věta řídicí)	(≈)	věta řídicí
(věta závislá)	(≈)	věta závislá

Obrázek 4: Mapping – ukázka strukturace učiva o souvětí. Vysvětlivky: ≡ totožné, ~ možné.



Obrázek 5: Graphic prostorganizers – ukázka strukturace učiva o souvětí.

- Potom je třeba podat nové pojetí učiva žákovi tak srozumitelně, aby je dokázal pochopit a zamyslel se nad ním.
- Nové pojetí učiva musí být přesvědčivé, hodnověrné, pro žáka přijatelné a zároveň musí být funkční, použitelné, z žákova pohledu užitečné.

V souvislosti s pokusy uplatnit zásady kognitivního konstruktivismu v praxi se objevilo úsilí vytvořit **strategie strukturování** učiva, které by byly nezávislé na obsahu učiva a jimž by se mohl žák naučit a samostatně je používat. Jsou založeny na myšlence uspořádat co nejlépe a nejpřehledněji klíčové pojmy a vztahy, „vizualizovat“ je a vytvořit si dostupnou „vnější paměť“. Proto se vžilo označení **prostorová učební strategie** (spatial learning strategies). Podle Čápa a Mareše (2001) existuje pět obecně použitelných nelineárních **způsobů strukturování učiva**. Jedná se o:

1. **vytváření sítí** (networking);
2. **strukturování klíčových pojmů** (concept structuring – ConStruct);



3. vytváření schémat (schematizing);
4. vytváření map (mapping);
5. rekurentní grafické organizování (graphic prostorganizers).

Podle Kollárikové a Pupaly (2001) se „idea činnostního původu poznání – konstruktivismus“ (s. 166) dynamicky rozvíjí zejména v didaktikách přírodních věd. Pokusili jsme se aplikovat zásady tohoto pedagogického směru v předmětu společenskovědním – v českém jazyce, konkrétně na učivu o souvětí pro žáky 2. stupně základních škol. Na obrázcích 1–5, které jsou průběžně zařazeny v textu příspěvku, uvádíme ukázky jednotlivých způsobů strukturování skladebních termínů.

V posledních letech se hledá zobecňující název pro způsoby strukturování učiva. V odborné literatuře se začíná prosazovat souhrnné označení **pojmové mapování** (concept mapping) a pro výsledek **pojmové mapy** (concept maps).

## Literatura

- ČÁP, J., MAREŠ, J. *Psychologie pro učitele*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. 655 s. ISBN 80-7178-463-X.
- KLUSÁK, M. Jednoznačný výkladový slovník žáků. In RENDL, M. (ed.) *Čtvrtá třída*. Praha: Pražská skupina školní etnografie, 1997, s. 71.
- KOLLÁRIKOVÁ, Z., PUPALA, B. (eds.). *Předškolní a primární pedagogika. Předškolní a elementární pedagogika*. Praha: Portál, 2001.
- KEIL, F. C. *Concepts, Kinds and Cognitive Development*. Cambridge, MA: Mit Press, 1989.
- POSNER, G. J., STRIKE, K. A., HEWSON, P. W., GERTZOG, W. A. Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education* 1982, č. 2, s. 211–227.
- RICHTER, V. *Perličky z dětské hlavičky III*. Rosice u Brna: Gloria, 1998.
- STERNBERG, R. J. *Kognitivní psychologie*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. 636 s. ISBN 80-7178-376-5.
- THAGARD, P. *Úvod do kognitivní vědy*. 1. vyd. Praha: Portál, 2001. 231 s. ISBN 80-7178-445-1.
- VYSKOČILOVÁ, E., DVOŘÁK, D. Didaktika jako věda a jako nástroj učitele. In *Školní didaktika*. 1. vyd. Praha: Portál, 2002. 447 s. ISBN 80-7178-253-X.
- ZOUHAROVÁ, M. *Inovace organizace a prezentace syntaktických termínů v učivu českého jazyka na základní škole*. 1. vyd. Olomouc: UP, 2005. 241 s. ISBN 80-244-1017-6.

ZOUHAROVÁ, M. Aplikace kognitivního konstruktivismu v pojmovém vyučování. *Pedagogická orientace* 2006, č. 2, s. 24–32. ISSN 1211-4669.

**Autorka:** Doc. PhDr. Marie Zouharová, Ph.D., katedra českého jazyka a literatury, Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, zouharom@pdfnw.upol.cz