

Učí učitelé konstruktivisticky? Do Teachers use constructivist approach?

Kateřina Korcová

Průvodce studiem

Obsahem tohoto doplňkového textu je příklad výzkumu zastoupení konstruktivistických prvků ve výuce prvouky na prvním stupni základních škol.

Seznámíte se především s výzkumným nástrojem, který byl k tomuto výzkumu použit, a s dílčími výsledky tohoto výzkumu.

Text je určen jako studijní podpora studentům učitelství na Filozofické fakultě Masarykovy univerzity. Originál je uveřejněn ve sborníku z konference ČAPV:

KORCOVÁ, Kateřina. Učí učitelé konstruktivisticky? In *Svět výchovy a vzdělávání v reflexi současného pedagogického výzkumu. Sborník příspěvků 15. konference ČAPV (CD-ROM)*. České Budějovice : Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, 2007. od s. 1 - 10, 10 s. ISBN 978-80-7040-991-6.

Klíčová slova:

Konstruktivismus, konstruktivistické znaky výuky, pozorování výuky

Key words:

Constructivism, characteristic of constructivist education, observation of education

Abstrakt:

Prezentovaný příspěvek je součástí disertační práce, která prověřuje, zda učitelův způsob a realizace výuky ovlivňují charakter zvládnutí učiva žáky. Text seznamuje s výzkumem, který je založený na metodě pozorování. Proběhl u 16 učitelek ve třetích třídách základní školy v hodině prvouky a zaměřil se na přítomnost konstruktivistických znaků ve výuce.

Abstract:

This contribution is a part outcome of dissertation where should be found out if the teacher's concept of schooling influences that pupils are able to keep the taught topic in mind. It was observed 16 teachers in the third class of primary school and the observation was focused on whether the teachers used the constructivist approach.

1 Úvod

Prezentovaný příspěvek je dílčím výstupem disertační práce, která se zabývá vlivem didaktického zpracování učiva a jeho zprostředkování žákům na proměnu žákova prekonceptu a na trvalost uchování modifikovaného prekonceptu v paměti žáků. Doposud vědci pro zjištění vývoje prekonceptů srovnávali žáky různého věku (viz např. Gavora 1992, Blašková, Jelínková 1993, Held, Pupala, Osuská 1994, Pupala, Mašková 1997). V této práci se ale zaměřuji na vývoj žakovských prekonceptů u shodné skupiny žáků v průběhu jednoho školního pololetí v období před výukou tématu, bezprostředně po probrání učiva a s odstupem zhruba 6 týdnů¹. Součástí výzkumu je rovněž pozorování samotné výuky daného tématu s následným hodnocením výuky podle kritérií pro konstruktivistickou výuku, která sestavila Elizabeth Murphyová (1997). Právě výsledky tohoto pozorování jsou předmětem tohoto příspěvku.

Celý výzkum je veden v souvislosti se současnou snahou o modernizaci školy v prostředí s dlouhodobě přetrvávajícím transmisivním stylem výuky, kdy žák pasivně přijímá informace od přednášejícího učitele. Jedním z možných východisek z nepříznivé situace českého školství je pojmout výuku konstruktivisticky. Tento směr se snaží do procesu učení zapojit co nejvíce z žakovy osobnosti a učitele ve výuce staví mimo centrum pozornosti. Nutno dodat, že to, co je obecně považováno za konstruktivistickou výuku, je jakýsi kompromis mezi teoriemi několika „konstruktivismů“ z nichž jmenujme alespoň radikální konstruktivismus, na jehož základě učení probíhá subjektivní konstrukcí reality, přičemž poznání absolutní pravdy není možné, protože každý si realitu konstruuje jiným způsobem, a nikdo nemůže s jistotou říci, že právě ta jeho konstrukce je ta jediná správná. Toto tvrzení jaksi zmírňuje sociální konstruktivismus, který připouští učení jako společenský proces, ve kterém si sice každý konstruuje svoji subjektivní realitu, ale diskusí a vyjednáváním v kolektivu učících se je možné dosáhnout jisté shody, která je pak společně považována za objektivní konstrukci reality. Učitel je potom v tomto procesu ten, který připravuje podmínky pro aktivní konstrukci poznání svých žáků (Klein, Oettinger, 2000).

Cílem tohoto příspěvku je odpovědět na otázku, zda učitelky ze zkoumaného vzorku učí konstruktivisticky. K tomu bude použito metody pozorování ve výuce. Jako kritéria pro hodnocení míry zastoupení konstruktivistických znaků ve výuce bude sloužit protokol vyvinutý Elizabeth Murphyovou (1997).

2 Metodologie

Hlavní výzkumnou metodou pro prezentovanou část projektu bylo pozorování výuky v hodinách prvouky ve třetí třídě základní školy v době, kdy bylo probíráno zadané téma, v našem případě trávící soustava člověka. Volba metody byla inspirována metodologií hodnocení kvality výuky v programu Začít spolu (Krejčová, Kargerová, 2003) a výzkumem zastoupení konstruktivistických prvků ve vzdělávacích programech (Murphyová, 1997). V obou případech jsou předem stanoveny kategorie, jejichž přítomnost či nepřítomnost ve výuce výzkumník v rámci pozorování zaznamenává. V případě záznamových archů v programu Začít spolu je jako doplňující metoda k pozorování použit rozhovor. Jiný přístup zvolila Brtnová-Čepičková (2005),

¹ Časový odstup byl stanoven po konzultaci s učitelkami s praxí v transmisivním modelu výuky, které uvádějí, že po uplynutí šesti týdnů už si žáci z výuky téměř nic nepamatují. Toto tvrzení bylo podpořeno i Kovalíkovou (1995).

kteřá využila pro zjišťování konstruktivistických znaků výuky dotazník pro učitele s nedokončenými větami. Učitelé v něm sami formulovali odpovědi týkající se jejich pojetí výuky. V další fázi výzkumu se snažila ověřit takto získaná data pozorováním výuky. Zjistila, že učitelé v dotaznících často odpovídali tak, jak se domnívali, že by bylo vhodné odpovědět, ale jejich výuka vykazovala při pozorování jiné znaky než ty, které byly uvedeny v dotazníku. Ve snaze využít pozitiva jednotlivých přístupů je v tomto výzkumu použito pozorování výuky s následným záznamem do pozorovacího archu Murphyové (1997), protože obsahuje kategorie zjistitelné pouhým pozorováním, a to jako jedinou metodou získávání informací o didaktickém zpracování učiva a jeho zprostředkování žákům.

Charakteristické znaky konstruktivisticky pojaté výuky jsou podle Murphyové (1997) následující²:

1. Učivo je předkládáno z různých hledisek, učitel využívá různých metod pro prezentaci učiva.
2. Cíle a plány pochází přímo od žáků nebo jsou stanoveny ve spolupráci s učitelem.
3. Učitel je v roli kouče, mentora, průvodce, facilitátora a tutora, tedy toho, kdo vyučuje, pomáhá překonat obtíže, připravuje, naznačuje, poskytuje fakta. Učitel uplatňuje takový styl řízení, který je protipólem prikazování a kontroly.
4. Žáci aktivně sledují a řídí vlastní kognitivní činnost – vědí co umí, jak se to učí a proč.
5. Učení je orientované na žáka, který je ve výuce hlavním činitelem.
6. Učební situace, techniky, obsah, a úkoly reprezentují přirozenou komplexnost reality světa – autentické činnosti odrážejí skutečné životní situace.
7. Zdůrazňuje se konstrukce znalostí a ne reprodukce.
8. Individuální poznání žáka se proměňuje díky vyjednávání, spolupráci a sociální zkušenosti – díky kooperativnímu učení.
9. Žákovy předchozí znalosti, domněnky, názory a stanoviska jsou zahrnuty do (re)konstrukčního procesu.
10. Klade se důraz na řešení problémů jako na didaktickou metodu, při které se zapojuje myšlení vyššího řádu a dochází k hlubokému porozumění.
11. Chyba je respektována, zprostředkuje příležitost pro vhléd do žakových předchozích znalostí – s chybou se pracuje.
12. Zkoumání je využíváno jako nejlepší přístup k povzbuzení studentů k nezávislému získávání znalostí a dosahování cílů.
13. Žáci mají příležitost k „učňovskému učení“ (jednota praktických úkolů a rozvoje schopností a znalostí za pomoci učitele).
14. Jednota znalostí je reflektována v zaměření na vztahy mezi známými pojmy a na mezipředmětové vztahy v souvislosti s novým učivem.
15. Učitel upřednostňuje kooperativní učení, aby žáci měli možnost vnímat alternativní názory – úkoly musí být takové, aby umožňovaly kooperativní činnosti.
16. Žákům je poskytována pomoc při překonávání limitů svých schopností – podpůrná rozvíjející výuka.
17. Hodnocení je komplexní, předmětem je široké spektrum žakovských produktů.
18. Primární data zprostředkovávají odkaz na reálný svět a jeho souvislost s učivem.

Tento systém znaků vznikl syntézou charakteristik konstruktivistické výuky různých autorů³ a slouží ke zjišťování toho, do jaké míry je výuka konstruktivistická. I Murphyová (1997) se

² O posuzování vzdělávacích programů na základě prezentovaného systému konstruktivistických znaků viz Korcová (2006).

zmiňuje o jisté rozpolcenosti názorů na to, co je konstruktivismus ve výuce, a poznamenává, že definic konstruktivistické výuky je tolik, kolik je autorů a výzkumníků. Shromáždila proto několik takových charakteristik a vytvořila na jejich základě výzkumný nástroj, který obsahuje výčet těch znaků konstruktivistické výuky, které experti považují za významné. Zjednodušeně řečeno, podle tohoto nástroje je výuka tím více konstruktivistická, čím více znaků konstruktivismu je v ní možno pozorovat.

Přehled konstruktivistických prvků výuky byl k dispozici pouze v angličtině, bylo tedy nutné dosáhnout co nejpřesnějšího překladu s využitím české terminologie, případně vysvětlujících opisů anglických termínů. Precizace překladu záznamového protokolu probíhala společně s tréninkem pozorovatele za pomoci videonahrávek vyučovacích hodin ve 3. ročníku ZŠ. Velkým přínosem byly zkušenosti získané v kurzu pro certifikátory kvality výuky a konzultace s kolegy se zkušenostmi s pozorováním výuky.

2.1 Výzkumný vzorek

Výzkumný vzorek byl tvořen učitelkami třetích tříd základních škol z Brna. Osloveno bylo celkem 50 učitelek třetích tříd z 25 škol. Možnost provést výzkum u dané učitelky byla konzultována s vedením školy, konečné rozhodnutí bylo ale vždy na konkrétní učitelce. Příslib k provedení výzkumu byl dán 21 učitelkami, z nichž později ještě 5 z výzkumu z různých důvodů odstoupilo (např. ze zdravotních důvodů; po promyšlení výukového plánu se jim nehodilo probrat učivo dříve než na konci roku nebo odmítly bez důvodu). Celkem tedy proběhl výzkum v 16 třetích třídách základních škol v Brně. Všechny třídy se řídily vzdělávacím programem Základní škola a učitelky v nich měly magisterské vzdělání se zaměřením na učitelství pro první stupeň základní školy.

Výzkumník byl po předchozí domluvě přítomen výuce tématu trávicí soustava člověka jako pozorovatel. Do výuky nezasahoval a upozornil učitelky, aby se na něj při výuce neobrácely s různými informacemi o tom, proč se ve třídě děje to, co se tam děje, na co daná činnost navazuje apod. Průběh výuky byl zaznamenáván v podobě podrobných poznámek a po skončení výuky byl vyplněn pozorovací protokol (viz příloha 1).

3 Výsledky výzkumu

Pozorování a hodnocení výuky proběhlo celkem u 16 učitelek prvního stupně. Byla sledována přítomnost či nepřítomnost 18 znaků konstruktivistické výuky. V případě, že nebylo možné rozhodnout, zda se daný znak ve výuce vyskytuje, či nikoli, bylo možné označit políčko „nezjištěno“⁴. Rozhodující je počet pozorovaných znaků a hodnocení je potom ve znění „výuka je více konstruktivistická než...“ Vzhledem ke skutečně nízkému zastoupení konstruktivistických znaků ve sledované výuce nemohu žádnou ze sledovaných hodin označit za vysloveně konstruktivistickou. Zajímavé rovněž je si všimnout, jaké konstruktivistické znaky se

³ Jonassen (1991, 1994), Wilson & Cole (1991), Ernest (1995), Honebein (1996) více viz <<http://www.cdli.ca/~elmurphy/emurphy/cle4.html>>.

⁴ Možnost „nezjištěno“ byla v protokolu ponechána kvůli ukazateli č. 16 „Žákům je poskytována pomoc při překonávání limitů svých schopností – podpůrné rozvíjející vyučování.“ Pouze v případě, že se během výuky nevyskytla potřeba podpůrné vyučování aplikovat, bylo označeno pole „nezjištěno“.

ve výuce nevyskytovaly a to mnohdy ani v jednom z pozorovaných případů. Tabulka s výsledky jednotlivých sledovaných hodin je v příloze 2.

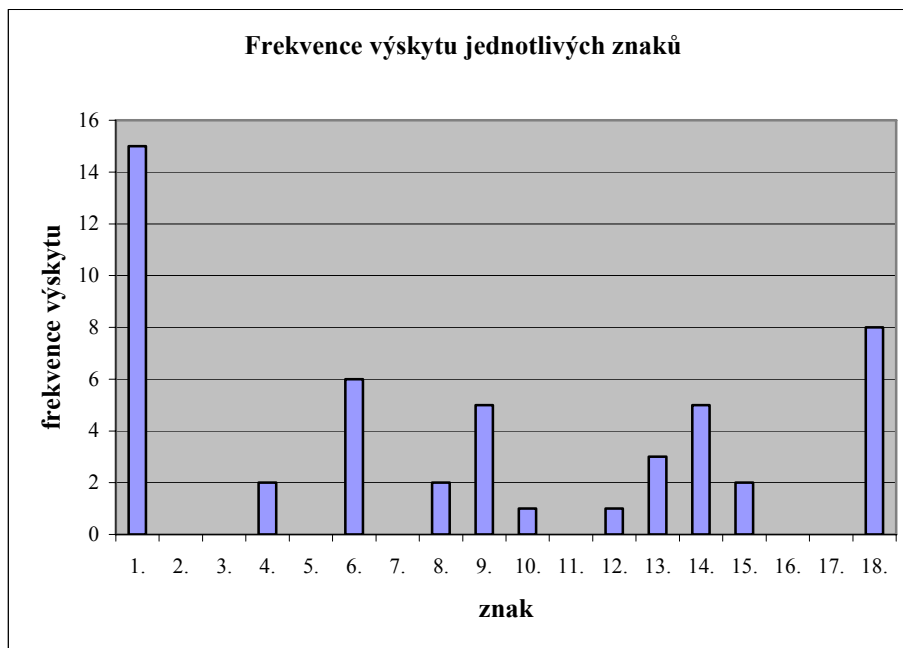
Graf 1 ukazuje, počet vyučovacích hodin s určitým počtem konstruktivistických znaků výuky, které byly u sledovaných učitelek pozorovány.



Graf 1. Počet vyučovacích hodin s určitým počtem konstruktivistických znaků

Vidíme, že žádná z učitelek nedosáhla více než 8 konstruktivistických znaků a pouze dvě učitelky dosáhly osmi znaků konstruktivistické výuky. Nejvíce, tedy pět, učitelek předvedlo výuku se dvěma konstruktivistickými znaky. Ve vzorku byla i učitelka, jejíž výuka se absolutně neslučovala s žádným ze sledovaných konstruktivistických znaků. Prezentovaná fakta svědčí o tom, že u učitelek ve sledovaném vzorku není konstruktivismus preferován. Vzhledem k nízkému počtu konstruktivistických znaků je rovněž obtížné stanovit, zda více konstruktivistická výuka má či nemá vliv na výsledky žáků.

Graf 2 znázorňuje, kolikrát bylo možné pozorovat konkrétní konstruktivistický ukazatel u celkového počtu šestnácti učitelek.



Graf 2. Frekvence výskytu jednotlivých znaků

Nejméně problémů mají učitelky s prvním znakem konstruktivistické výuky, tedy s předkládáním učiva z různých hledisek a využitím různých metod pro prezentaci učiva ze strany učitele. Tento znak byl pozorován u 15 učitelek ze zkoumaného vzorku. K prezentaci učiva využívaly pokusy ilustrující cestu potravy trávicím ústrojím, dialog se žáky, ukázkou na obraze, dále byl pozorován výklad, přiřazování obrázků orgánů k názvu nebo ukázkou na modelu.

Polovina učitelek rovněž nabízí při výuce primární data jako odkaz na reálný svět a jeho souvislost s učivem, tedy nabízí žákům různé doplňkové materiály, které ilustrují jejich výklad a učebnicové znění. Učitelky např. nechávaly žáky pracovat s modely vnitřních orgánů člověka a porovnávat velikosti modelů s vlastní výškou, nabízely žákům volné listy z encyklopedií jako doplňkový materiál k učebnici, případně jim nabídly kousek ovoce a nechávaly žáky zažít cestu potravy počátkem trávicího ústrojí.

Celkem 6 učitelek ze 16 žákům nabízelo učební situace, techniky a úkoly reprezentující přirozenou komplexnost reality světa, tedy autentické činnosti odrážející skutečné životní situace v souvislosti s tématem trávicí soustava člověka. Žáci ve skupinách řešili úkoly, se kterými se mohou v životě setkat, např. zjišťovali podrobnosti o výměně mléčných zubů za stálý chrup, zjišťovali, co a kde bolí babičku, když říká, že jí bolí žlučník apod.

Shodně po pěti zastoupeních ve výuce mají znaky zahrnující žákovy předchozí znalosti, domněnky, názory a stanoviska do (re)konstrukčního procesu, a vztahy mezi pojmy a mezipředmětové učení v souvislosti s novým učivem. Bylo možné pozorovat, že učitelky nejdříve zjišťují, co žáci o tématu vědí pomocí otázek, případně skupinové práce bez předchozího výkladu a teprve potom předávaly žákům informace, které odpovídají osnovám vzdělávacího programu základní škola. Stejně tak se snažily navázat nové informace do systému pomocí analogií k již známým pojmům (jícen sopky, jícen jako součást trávicí soustavy), odkazovaly na pohádky či filmy (Mach a Šebestová) nebo přirovnávaly trávicí soustavu k jakési továrně, která zpracovává suroviny a vyrábí z nich živiny a energii.

Ve třech případech měli žáci příležitost k tzv. „učňovskému učení“ (jednota praktických úkolů s rozvojem schopností a znalostí za pomoci učitele). Učitelka popisovala cestu potraviny současně s tím, jak žáci pojídali poskytnuté ovoce, čímž si mohli každý na sobě vyzkoušet, jak to ve skutečnosti s potravou je.

Aktivní sledování a řízení vlastní kognitivní činnosti – žáci vědí, co umí, jak se to učí a proč; individuální proměna poznání žáka díky vyjednávání, spolupráci a sociální zkušenosti – kooperativnímu učení a upřednostňování kooperativních činností učitelem, aby žáci měli možnost vnímat alternativní názory (zadávány jsou takové úkoly, aby umožňovaly kooperativní činnosti), bylo ve zkoumaném vzorku zastoupeno dvakrát. Žáci měli hodnotit, co se ve výuce naučili, jakým způsobem k tomu došli a jak se jim to líbilo, v rámci kooperativních činností jim byly zadávány úkoly buď s jasným požadavkem na rozdělení si rolí ve skupině jako nejjednodušší cestě k vyřešení úkolu nebo museli získávat informace od spolužáků, kteří měli již zkušenost s daným problémem. Tyto činnosti byly vykonávány na přímou výzvu učitelky.

Pouze jednou byly zastoupeny ukazatele jako kladení důrazu na řešení problémů jako na didaktickou metodu, při které se zapojuje myšlení vyššího řádu a dochází k hlubokému porozumění nebo zkoumání jako nejlepší přístup k povzbuzení studentů k nezávislému získávání znalostí a dosahování cílů. Žáci museli ve skupině sestavit trávící soustavu z nabízených obrázků, pojmenovat jednotlivé části a přiřadit funkci k jednotlivým orgánům, a to vše bez předchozího výkladu učitelky jen na základě svých prekonceptů, nebo podle pokynů učitelky zkoumali, co se děje s potravou od jejího vložení do úst než dorazí do žaludku. Následovala ukázková ilustrace „kaše“ v žaludku, když učitelka tu samou potravu rozmělnila v mixéru.

Následující konstruktivistické znaky nebyly v šestnácti případech pozorované ani jednou, jedná se o spolupráci učitele a žáků na stanovení cíle a plánu výuky; o učitele v roli kouče, mentora, průvodce, facilitátora a tutora, tedy toho, kdo vyučuje, pomáhá překonat obtíže, připravuje, naznačuje, poskytuje fakta, učitele, který uplatňuje takový styl řízení, který je protipólem prikazování a kontroly; dále o učení orientované na žáka, který je ve výuce hlavním činitelem; o zdůraznění konstrukce znalostí a ne jejich reprodukce; o chybu, která je respektována, zprostředkuje příležitost pro vhled do žákových předchozích znalostí – o práci s chybou; o podpůrné rozvíjející vyučování, tedy o to, že je žákům poskytována pomoc při překonávání limitů svých schopností; a o hodnocení jako komplexní postižení výkonů, jehož předmětem je široké spektrum žákových produktů. Bohužel právě tyto znaky bývají považovány za klíčové pro konstruktivistickou výuku (např. Klein, Oettinger, 2000). Není tedy dost dobře možné označit některou z pozorovaných vyučovacích hodin za vysloveně konstruktivistickou, aniž bychom tyto znaky ve výuce pozorovali. Pro sledovaný vzorek je tedy odpověď na otázku v nadpise zřejmá. Učitelky pozorované v rámci tohoto projektu neučí konstruktivisticky.

4 Závěr

Část disertačního projektu prezentovaná v tomto příspěvku poskytuje vhled do přístupu k výuce o trávící soustavě člověka ve třetím ročníku základní školy. Je zde představen postup získávání informací o výuce a jejich vyhodnocení podpořené důkazy z pozorovaných hodin. Jakkoli je zřejmé, že výuka se pomalu začíná od transmisivního stylu odklánět, nedaří se to ještě zcela. Svědčí o tom zejména to, že v našem vzorku byla učitelka, jejíž styl vedení výuky se

s konstruktivistickými znaky nesešel ani v jednom případě, a že žádná z učitelek nedokázala předvést výuku, která by vykazovala alespoň polovinu sledovaných konstruktivistických znaků.

Výzvou pro další zkoumání je zjistit, jaká je situace ve školách, které učí podle vzdělávacích programů primárně označovaných jako konstruktivistické (Začít spolu, Čtením a psaním ke kritickému myšlení), případně pokusit se situaci zmapovat s odstupem času od implementace reformy vzdělávání, která pomalu vchází v platnost.

Literatura

- BLAŠKOVÁ, Silvia, JELÍNKOVÁ, Dagmar. Žiakova interpretácia sveta – nový pohľad na vyučovanie v ZŠ. *Pedagogická revue*, 1993, roč. 45, č. 7 – 8, s. 389 – 403. ISSN 1335-1982.
- BRTNOVÁ-ČEPIČKOVÁ, Ivana. *Aktivní konstrukce poznání žáků primární školy*. Ústí nad Labem, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, 2005. ISBN 80-7044-723-0.
- GAVORA, Peter. Naivné teórie dieťaťa a ich pedagogické využitie. *Pedagogika*, 1992, roč. 42, č. 1, s. 95 – 102. ISSN 0031-3815.
- HELD, Ľubomír, PUPALA, Branislav, OSUSKÁ, Ľubica. Konštruktivistický prístup k učeniu a vyučovaniu. *Pedagogická revue*, 1994, roč. 46, č. 7 – 8, s. 319 – 327. ISSN 1335-1982.
- KORCOVÁ, Kateřina. Konstruktivismus v inovativních vzdělávacích programech v české škole. In *Sborník prací filozofické fakulty brněnské univerzity. U11*. Brno: MU, 2006, s. 159-168. ISBN 80-210-4143-9.
- KOVALIKOVÁ, Susan. *Integrovaná tematická výuka*. Kroměříž: Spirála, 1995. ISBN 80-901873-0-7.
- KREJČOVÁ, Věra, KARGEROVÁ, Jana. *Vzdělávací program Začít spolu: metodický průvodce pro první stupeň základní školy*. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-695-0.
- MURPHYOVÁ, Elizabeth. *Constructivist checklist*. [online], Constructivismus, 1997, [cit. 6.3.2006]. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.cdli.ca/~elmurphy/emurphy/cle4.html>>.
- PUPALA, Branislav, MAŠKOVÁ, Mária. Slovensko na mapách detí: detská naivná kortografia. *Pedagogika*, 1997, roč. 47, č. 4, s. 317 – 328. ISSN 0031-3815.

Příloha 1

POZOROVACÍ PROTOKOL

Pozorování konstruktivistických prvků ve výuce.

UČITEL:					
	CHARAKTERISTIKA	JEV SE VYSKYTUJE		NEZJIŠTĚNO	DŮKAZ
		ANO	NE		
1.	Učivo je předkládáno z různých hledisek, učitel využívá různých metod pro prezentaci učiva.				
2.	Cíle a plány pochází přímo od žáků nebo jsou stanoveny ve spolupráci s učitelem.				
3.	<small>Učitel je v roli kouče, mentora, průvodce, facilitátora a tutora, tedy toho, kdo vyučuje, pomáhá překonat obtíže, připravuje, naznačuje, poskytuje fakta. Učitel uplatňuje takový styl řízení, který je protínáním příkazování a kontroly.</small>				
4.	Žáci aktivně sledují a řídí vlastní kognitivní činnost – vědí co umí, jak se to učí a proč.				
5.	Učení je orientované na žáka, který je ve výuce hlavním činitelem.				
6.	Učební situace, techniky, obsah, a úkoly reprezentují přirozenou komplexnost reality světa – autentické činnosti odrážejí skutečné životní situace.				
7.	Zdůrazňuje se konstrukce znalostí a ne reprodukce.				
8.	Individuální poznání žáka se proměňuje díky vyjednávání, spolupráci a sociální zkušenosti – díky kooperativnímu učení.				
9.	Žákovy předchozí znalosti, domněnky, názory a stanoviska jsou zahrnuty do (re)konstrukčního procesu.				
10.	Klade se důraz na řešení problémů jako na didaktickou metodu, při které se zapojuje myšlení vyššího řádu a dochází k hlubokému porozumění.				
11.	Chyba je respektována, zprostředkuje příležitost pro vhled do žákových předchozích znalostí – s chybou se pracuje.				
12.	Zkoumání je využíváno jako nejlepší přístup k povzbuzení studentů k nezávislému získávání znalostí a dosahování cílů.				
13.	Žáci mají příležitost k „učňovskému učení“ (jednota praktických úkolů a rozvoje schopností a znalostí za pomoci učitele).				
14.	Jednota znalostí je reflektována v zaměření na vztahy mezi známými pojmy a na mezipředmětové vztahy v souvislosti s novým učivem.				
15.	<small>Učitel upřednostňuje kooperativní učení, aby žáci měli možnost vnímat alternativní názory – úkoly musí být takové, aby umožňovaly kooperativní činnosti.</small>				
16.	Žákům je poskytována pomoc při překonávání limitů svých schopností – podpůrná rozvíjející výuka.				
17.	Hodnocení je komplexní, předmětem je široké spektrum žákovských produktů.				
18.	Primární data zprostředkovávají odkaz na reálný svět a jeho souvislost s učivem.				

Příloha 2

Vyhodnocení pozorovacích protokolů

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	Celkem
1.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
5.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	6
7.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
9.	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	5
10.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
13.	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3
14.	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	5
15.	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16.		0															0
17.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	8
Celkem	5	2	0	2	4	5	1	8	1	1	2	2	4	8	3	2	