

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta

KULTURA VYUČOVÁNÍ MATEMATICE NA 1. STUPNI ZŠ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Knihovna JU - PF



3 1 1 5 1 7 2 4 2 4

Knihovna MATĚJŮ

České Budějovice, duben 2006

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala.

V Českých Budějovicích 27.dubna 2006

Bohuna Matějů

ANOTACE

Kalifornie, vypracování na 1. stupni ZŠ

Diplomová práce je zaměřena na analýzu výukových materiálů z matematiky na 1. stupni ZŠ. Na základě analýzy a vyhodnocení problémů se snaží autor navrhnout řešení, které by bylo vhodné pro 1. stupeň ZŠ.

První část je věnována teoretické části práce, kde jsou uvedeny základní pojmy a definice. Druhá část je věnována praktické části práce, kde jsou uvedeny příklady a řešení.

V druhé části práce je uveden seznam literatury, která byla použita při zpracování této práce. Seznam literatury je uveden v tabulce níže. Třetí část práce je věnována praktické části práce, kde jsou uvedeny příklady a řešení.

Mathematics Classroom Culture on the Primary School Level

The work aims to the analysis of the video recordings of the primary school mathematics classroom. It's trying to describe classroom culture on the primary school level on basis of evidence selected problems.

Poděkování

Děkuji vedoucí mé diplomové práce doc. PhDr. Aleně Hošpesové, PhD. za odborné vedení, pomoc a průběžné konzultace během zpracování diplomové práce.

ANOTACE

Kultura vyučování matematice na 1. stupni ZŠ

Diplomová práce je zaměřena na analýzu videozáznamů z hodin matematiky. Na základě evidence vybraných problémů se snaží charakterizovat kulturu vyučování na 1. stupni ZŠ.

První část je zaměřena na teoretické vysvětlení pojmů: kultura vyučování a konstruktivismus. Také je zde popisována role učitele a role žáka v konstruktivisticky vedené výuce.

V druhé části najdeme rozbor videozáznamů hodin matematiky v různých třídách na 1. stupni ZŠ. Snaží se porozumět procesům, které probíhají ve vyučování. Práce popisuje typy přístupu učitele k žákům. Zkoumá, jakým způsobem učitel žákům předává vědomosti. Každá strategie není stejná, proto se také liší kvalita vědomostí.

Mathematics Classroom Culture on the Primary School Level

The work aims on the analysis of the video recordings of the primary school level mathematics education. It's trying to character classroom culture on the primary school level on base of evidence selected problems.

First part is intent on theoretical consecrate of conception: classroom culture and constructivism. There is described a role of a teacher and a pupil in constructivical lessons here.

In second part you can find analysis of the video recordings of mathematics in different classes of primary school level. It tries to understand the processes which goes during the lessons. The work recovers types of accesses of teacher to pupils. It examines

how teacher gives the knowledge to pupils. All strategies are not the same so the quality of knowledge is different too.

1. Pendahuluan	7
2. Maksud dan Tujuan Penelitian	8
3. Metode Penelitian	9
3.1. Jenis Penelitian	9
3.2. Lokasi Penelitian	10
4. Hasil Penelitian dan Pembahasan	11
4.1. Hasil Penelitian	11
4.2. Deskripsi dan Interpretasi	14
4.3. Hasil Uji-t	16
4.4. Kesimpulan	17
5. Kesimpulan dan Saran	19
5.1. Kesimpulan	19
5.2. Saran	20
6. Daftar Pustaka	21
7. Lampiran	22
7.1. Daftar Isi	22
7.2. Daftar Pustaka	23
7.3. Lampiran	24
7.4. Daftar Pustaka	25
7.5. Lampiran	26
7.6. Daftar Pustaka	27
7.7. Lampiran	28
7.8. Daftar Pustaka	29
7.9. Lampiran	30
7.10. Daftar Pustaka	31
7.11. Lampiran	32
7.12. Daftar Pustaka	33
7.13. Lampiran	34
7.14. Daftar Pustaka	35
7.15. Lampiran	36
7.16. Daftar Pustaka	37
7.17. Lampiran	38
7.18. Daftar Pustaka	39
7.19. Lampiran	40
7.20. Daftar Pustaka	41
7.21. Lampiran	42
7.22. Daftar Pustaka	43
7.23. Lampiran	44
7.24. Daftar Pustaka	45
7.25. Lampiran	46
7.26. Daftar Pustaka	47
7.27. Lampiran	48
7.28. Daftar Pustaka	49
7.29. Lampiran	50
7.30. Daftar Pustaka	51
7.31. Lampiran	52
7.32. Daftar Pustaka	53
7.33. Lampiran	54
7.34. Daftar Pustaka	55
7.35. Lampiran	56
7.36. Daftar Pustaka	57
7.37. Lampiran	58
7.38. Daftar Pustaka	59
7.39. Lampiran	60
7.40. Daftar Pustaka	61
7.41. Lampiran	62
7.42. Daftar Pustaka	63
7.43. Lampiran	64
7.44. Daftar Pustaka	65
7.45. Lampiran	66
7.46. Daftar Pustaka	67
7.47. Lampiran	68
7.48. Daftar Pustaka	69
7.49. Lampiran	70
7.50. Daftar Pustaka	71
7.51. Lampiran	72
7.52. Daftar Pustaka	73
7.53. Lampiran	74
7.54. Daftar Pustaka	75
7.55. Lampiran	76
7.56. Daftar Pustaka	77
7.57. Lampiran	78
7.58. Daftar Pustaka	79
7.59. Lampiran	80
7.60. Daftar Pustaka	81
7.61. Lampiran	82
7.62. Daftar Pustaka	83
7.63. Lampiran	84
7.64. Daftar Pustaka	85
7.65. Lampiran	86
7.66. Daftar Pustaka	87
7.67. Lampiran	88
7.68. Daftar Pustaka	89
7.69. Lampiran	90
7.70. Daftar Pustaka	91
7.71. Lampiran	92
7.72. Daftar Pustaka	93
7.73. Lampiran	94
7.74. Daftar Pustaka	95
7.75. Lampiran	96
7.76. Daftar Pustaka	97
7.77. Lampiran	98
7.78. Daftar Pustaka	99
7.79. Lampiran	100

OBSAH

1.	Úvod	7
2.	Cíle a metody zpracování	8
3.	Kultura vyučování	9
3.1	Pojem a definice	9
3.2	Přístupy k učení	10
4.	Konstruktivismus	10
4.1	Historie a definice	11
4.2	Desatero konstruktivismu	14
4.3	Role učitele	16
4.4	Role žáka	17
5.	Souvislost s RVP	19
5.1	Nadpředmětové klíčové kompetence	20
6.	Přístupové strategie učitele	24
6.1	Direktivní vedení	28
6.2	Objevitelské klima třídy	38
6.3	Demokratický přístup	47
6.4	Dialogický přístup	54
6.5	Postojový přístup	59
7.	Závěr	65
8.	Literatura	66

1. ÚVOD

Současná reforma školství zdůrazňuje vytváření kompetencí žáků. Můžeme říci, že kompetence předmětové (v matematice např. počítání, rýsování, řešení různých typů úloh) se pěstují zařazováním vybraných učebních obsahů do vyučování a jejich logickým uspořádáním. Vytváření kompetencí v matematice je ale také ovlivněno cestami, kterými jsou učební obsahy žákovi předkládány; cestami, jak se s nimi seznamuje. Nadpředmětové kompetence (např. řešení problémů, komunikace) se utvářejí zejména tím, jakou povahu má „práce“, kterou žák ve škole vykonává. V této souvislosti se začal v didaktice matematiky používat pojem *kultura vyučování* (mathematics classroom culture [9]). Dá se říci, že změna kultury vyučování (nejen matematického) je jedním z hlavních cílů současné reformy vzdělávání. Dochází k přesunu pozornosti od metod, které vedou rychle k cíli, na vzdělávací proces z hlediska kultivace duševního světa žáka.

2. CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ

Cílem mé diplomové práce je:

- vymezit a charakterizovat procesy, které tvoří kulturu vyučování matematice
- porozumět přístupovým strategiím učitele

Práce je rozdělena na dva oddíly. V první části (tj. teoretické) jsem se snažila charakterizovat a definovat, co rozumím pojmem kultura vyučování matematice. Dále se zde zabývám konstruktivismem – směrem, který by měl nahradit transmisivní způsob vyučování. Snažím se také hledat souvislosti konstruktivního vyučování a současné reformy (Rámcový vzdělávací program¹ [8]).

V druhé, praktické, části charakterizuji přístupové strategie učitele. Ke každé přístupové strategii jsem přiřadila videozáznam z vyučování. U každé ukázky pozoruji strukturu hodiny, komunikaci v hodině, práci s matematickou úlohou, práci s chybou a citlivost učitele na kognitivní rozvoj žáků.

Základní **metodou** byla analýza videozáznamů a porovnávání přístupových strategií jednotlivých učitelek. Přístupové strategie jsem odvozovala z chování učitelek na videozáznamech, které byly natáčeny v rámci grantu programu Comenius „Understanding of mathematics classroom culture in different countries“ (Porozumění kultuře matematického vyučování v různých zemích). Snažila jsem se najít v ukázkách části, ve kterých je dobře vidět vyučovací styl učitelky (vybrat učitelku, u které převládá jedna z výukových strategií), a ukázky přiřadit k jednotlivým typům. Ještě bych chtěla upozornit, že ukázky nejsou upravené, jsou tedy přepsány v hovorové mluvě a v nespisovném jazyce.

¹ Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání [8] – dále jen RVP.

...Učitel, který vyučuje tak, že žáci matematice nerozumějí, ale přesto ji úspěšně absolvují, přispívá k neoprávněnému povědomí veřejnosti o zbytečnosti matematiky...

(Hejný, Kuřina [4], s. 157)

3. KULTURA VYUČOVÁNÍ

3.1 Pojem a definice

Kultura vyučování (classroom culture [9]) je pojetí, které signalizuje změnu pohledu na vzdělávání. Tato změna zasáhne oblast praktického vyučování, stejně tak i oblast výzkumu a teoretickou oblast. Kultura vyučování přísně zamítá představy, že inovace ve výuce znamená přetvoření matematického obsahu. Místo toho se vědci domnívají, že nový obsah by nepřinesl zlepšení, jestliže by sociální procesy ve třídě zůstaly nezměněny. Změny ve vyučování matematice (a zřejmě nejen v ní) nejsou možné bez změn sociálních procesů ve třídě. Z toho vyplývá hlavní oblast výzkumu: kultura vyučování matematice.

Cílem je poukázat na problémy tradičního vzdělávacího procesu. V dnešní době se často upřednostňuje pamětné učení matematice, aby se splnily osnovy. Matematika lze tímto způsobem naučit „snadno a rychle“. Učitel předává žákům informace a návody, jak řešit příklady; předává tak už hotové postupy. Žák musí tyto informace pamětně zvládnout. Pak, často bez porozumění, bezmyšlenkovitě opakuje určitou metodu a určitá fakta. Pokud nedělá chyby, může v matematice vyniknout, aniž by ji pochopil. Tento způsob sice rozvíjí paměť, ale nekultivuje myšlení, nerozvíjí tvořivost a často vede k formalismu ve vyučování.

3.2 Přístupy k učení

Existují dva přístupy k učení:

1. **Povrchový:** opírá se o paměť, memorování bez hlubšího porozumění, bez snahy pochopit podstatu. Vznikají pak formální znalosti, které žáci brzy zapomínají.
2. **Hlubkový:** rozumějící; žáci se snaží pochopit smysl učiva, porozumět mu a také porozumět jevům a světu kolem sebe. Žáci pochopili obsah i strukturu učiva.

Tedy ne struktury, ale jejich hledání jsou základním rysem matematiky. Cesta k matematice nevede shora, od hotové struktury. Cesta k matematice je cestou postupného konstruování matematického světa.

(Hejný, Kuřina [4], s. 111)

Významným rysem současnosti je požadavek na změnu charakteru vzdělávání. Stále více se diskutuje potřeba změny. Odborníci požadují přechod od transmisivních způsobů vzdělávání ke vzdělávání **konstruktivistickému**.

4. KONSTRUKTIVISMUS

4.1 Historie a definice

Jedná se o směr, který je znám již od 80. let 20. století, ale stále zůstává většinou jen v rovině teoretické. S myšlenkou konstrukce vlastního poznání se můžeme ale setkat již u Sokrata (467 př.n.l.-399 př. n. l.). Ten proslul při formulování myšlenek svým „porodnickým uměním“. Stejně jako porodní bába pomáhá na svět dětem, on pomáhal na svět novým myšlenkám. Jeho vedení dialogu spočívalo v promyšleném kladení otázek, jejichž zodpovídáním se v myslech spolubesedníků postupně rodilo poznání.

Tento směr klade důraz na poznávací proces. Především zdůrazňuje aktivní úlohu člověka a také důležitost jeho interakce s prostředím a společností.

Školní konformismus vzniká právě proto, že děti jsou vedeny k osvojování, „hotových formulací“, aniž jsou brány v úvahu jejich spontánní komunikační a poznávací procesy a přirozené motivace k nim.

(Hejný, Kuřina [4], s. 14)

Konstruktivismus není jasně vymezenou teorií, skládá se z mnoha proudů:

- **Radikální konstruktivismus** (Radikální /z lat. radix = kořen/ – tzn. z hloubky, od kořene jdoucí; usilující o pronikavé a rychlé změny prováděné od základu, od kořene, rychle, rázně, energicky, rozhodně.) Tento směr uznává pouze to, co se týká zkušeností jedince. Zastánci neuznávají možnost „objektivní“ pravdy, pravda je podle nich důsledek společenského konsenzu. V důsledku toho jedinec nemůže dosáhnout znalosti reálného světa.

- **Kognitivní konstruktivismus** (Kognitivní = poznávací; kognitivní procesy – tj. psychické procesy a operace, pomocí nichž jedinec poznává svět a sebe sama /vnímání, pozornost, představivost, paměť, myšlení a řeč/). Jedinec si spojuje informace z vnějšího prostředí do smysluplných struktur a provádí s nimi mentální operace. Základy tomuto směru položili např. Piaget nebo Dewey.

- **Sociální konstruktivismus** (Sociální = týkající se lidské společnosti, vztahů mezi lidmi ve společnosti; společenský.) V sociálním konstruktivismu hraje hlavní roli sociální interakce a kultura v konstrukci poznatků.²

V české didaktice matematiky se poprvé setkáváme s konstruktivismem v práci F. Kuřiny [7]. A právě František Kuřina spolu s Milanem Hejným vytvářejí z obecného

² Podrobnější informace o radikálním a sociálním konstruktivismu je možné najít v díle Paula Ernesta [2]

konstruktivistického přístupu k vyučování tzv. **didaktický konstruktivismus**. Didaktický konstruktivismus je zaměřený na specifika vyučování matematice.

V knize *Dítě, škola, matematika* [4] najdeme shrnutí do čtyř bodů:

1. Matematické vzdělávání bude užitečné a smysluplné, bude-li rozvíjet a pěstovat **schopnost samostatného a kritického myšlení**. Ačkoli matematika poskytuje k rozvíjení myšlení dost příležitostí, nejsou v současné praxi tyto možnosti vždy využívány v důsledku formálních přístupů k matematice.
2. Matematika bude užitečná, bude-li **součástí lidské kultury**, bude-li účinně pomáhat řešit i problémy každodenní praxe. Zatím tomu tak vždy nebývá. Matematika často zdůrazňuje svou výlučnost, exaktnost svých pojmů a přesnost matematického myšlení. Nedokážeme vždy ukázat na souvislost reality, jazyka, umění, života a matematiky.
3. Matematické vzdělání bude mít smysl, bude-li pěstovat **zvědavost**, klást otázky a přispívat ke kritickým postojům. Má pro to všechny předpoklady. V praxi však probíhá vyučování zcela jinak. Žák je zahrnut odpověďmi na otázky, které nepoložil, otázky, které klade, zůstávají nezodpovězeny.
4. Matematika bude užitečná, bude-li rozvíjet potřebné **pracovní návyky** žáků a studentů. Matematika může mít i ráz hry; neměla by být drezurou, ale tvořivou prací.

(Hejný, Kuřina [4], s. 162)

V dílech F. Kuřiny najdeme také tzv. **realistický konstruktivismus**, ten sice podtrhuje nutnost řešení problémů, vlastní poznávání jedince a tvoření vlastních konstrukcí, ale také mluví o čerpání informací z encyklopedií, z učebnic, z internetu apod.

Pro konstruktivně pojaté vyučování matematice je tedy charakteristické aktivní vyjádření části matematiky v duševním světě dítěte. Podle povahy žáka může být podkladem pro takovou konstrukci otázka či problém ze světa přírody, techniky nebo matematiky samé. Při řešení tohoto problému můžeme přirozeně sdělovat žákovi všechny potřebné informace, vysvětlovat pojmy, odkazovat na informace v encyklopediích a příručkách, avšak vše ve službě rodící se matematice v duševním světě žáka. Konstruktivní vyučování tedy může obsahovat transmisi celých partií, může obsahovat i instrukce k řešení typických úloh.

Rozhodnout o charakteru vzdělávacího procesu můžeme tedy jen z dlouhodobého pohledu, nikoli na základě jedné hodiny, jednoho tématu, nebo dokonce probírání jedné věty. Podstatné je, zda se v průběhu vzdělávacího procesu v myslích žáků rodí s porozuměním matematika ukotvená na již zažitá matematická témata. Při dobře vedeném konstruktivním přístupu k vyučování je na minimum omezeno riziko formalismu, neboť poznávací kritéria jsou vnitřní povahy: **vhled, porozumění, použití.**

S otázkou metod školní práce souvisí i problematika obsahu vzdělávání a postavení matematiky ve vzdělávacím systému. Matematické vzdělání by mělo mít **smysl** a mělo by být **užitečné**. Mělo by žákům přinášet **uspokojení a radost**.

(Hejný, Kuřina [4], s. 162)

Hejný a Kuřina [4] také formulovali následujících **deset zásad**:

4.2 Desatero konstruktivismu

I. **Aktivita:** Matematiku chápeme především jako specifickou lidskou aktivitu, tedy nikoli jen jako její výsledek, který se obvykle formuluje do souboru definic, vět a důkazů.

II. **Řešení úloh:** Podstatnou složkou matematické aktivity je hledání souvislostí, řešení úloh a problémů, tvorba pojmů, zobecňování tvrzení a jejich dokazování. Popsaný proces může probíhat v matematice samé nebo v libovolné jiné oblasti lidského poznání. Tvorba matematických modelů reality je pak naplno jeho součástí.

III. **Konstrukce poznatků:** Poznatky, a to nejen poznatky matematické, jsou nepřenosné. Přenosné (z knih, časopisů, přednášek a různých médií) jsou pouze informace. Poznatky vznikají v mysli poznávajícího člověka. Jsou to individuální konstrukty.

IV. **Zkušenosti:** Vytváření poznatků (např. v oblasti pojmů, postupů, představ, domněnek, tvrzení, zdůvodnění...) se opírá o informace, je však podmíněno zkušenostmi poznávajícího. Zkušenosti si přináší žák zčásti z kontaktu s realitou svého života, měl by však mít dostatek příležitostí nabývat zkušeností i ve škole (experimentování, řešení úloh...).

V. **Podnětné prostředí:** Základem matematického vzdělávání konstruktivistického typu je vytváření prostředí podněcujícího tvořivost. Nutným předpokladem toho je tvořivý učitel a dostatek vhodných podnětů (otázky, úlohy, problémy...) na straně jedné a sociální klima třídy příznivé tvořivosti na straně druhé.

VI. **Interakce:** Ačkoli je konstrukce poznatků proces individuální, přispívá k jeho rozvoji sociální interakce ve třídě (diskuse, srovnávání výsledků, konstrukce příkladů a protipříkladů, pokusy o formulace domněnek a tvrzení, argumentace, hledání důkazů...).

VII. **Reprezentace a strukturování:** Pro konstruktivistický přístup k vyučování je charakteristické pěstování nejrůznějších druhů reprezentace a strukturální budování matematického světa. Dílčí zkušenosti a poznatky jsou různě orientovány, tříděny, hierarchizovány, vznikají obecnější a abstraktnější pojmy.

VIII. **Komunikace:** Pro konstruktivistické vyučování v matematice má značný význam komunikace ve třídě a pěstování různých jazyků matematiky. Jedním z nich je neverbální vyjadřování, jiným matematická symbolika. Dovednost vyjadřovat vlastní myšlenky a rozumět jazyku druhých je třeba systematicky pěstovat.

IX. **Vzdělávací proces:** Vzdělávací proces v matematice je nutno hodnotit minimálně ze tří hledisek. První je porozumění matematice, druhé je zvládnutí matematického řemesla, třetí jsou aplikace matematiky. Pro porozumění matematice má zásadní význam vytváření představ, pojmů a postupů, uvědomování si souvislostí. Rozvíjení matematického řemesla vyžaduje trénink a případně i paměťové zvládnutí určitých pravidel, algoritmů a definic. Aplikace matematiky nemusí být jen vyvrcholením vzdělávacího procesu; mohou hrát i roli motivační. Matematiku se učíme jejím provozováním.

X. **Formální poznání:** Vyučování, které má charakter předávání informací (vyučování transmisivní), nebo vyučování, které dává pouze návody, jak postupovat (vyučování instruktivní), vede především k ukládání informací do paměti. To umožňuje v lepším případě jejich reprodukci (např. u zkoušky), obvykle však dochází k jejich rychlému zapomínání a zřídka kdy

k jejich netriviálnímu využití. Takové poznání je pseudopoznáním, je poznáním formálním.

(Hejný, Kuřina [4], s. 160)

4.3 Role učitele

V konstruktivistickém vyučování není možné, aby žák vše zvládl sám. Klíčová je zde **role učitele**. Učitel nepředkládá žákům hotové poznání, ale odkrývá jim cesty, jak se k poznání dopracovat. Musí žákovi ukázat vlastní vztah k matematice, diskutovat se žákem a radovat se s ním z nového objevu a z nového poznání. Základním úkolem učitele je motivovat žáky k aktivitě např. různými otázkami, problémy, výsledky.

Na učiteli záleží, zda bude úloha či problém předložen konstruktivisticky nebo ne, on musí rozhodnout, který způsob prezentace je pro žáky v dané chvíli nejlepší. V konstruktivisticky vedené výuce vede učitel se žáky diskusi o předložených problémech a jejich řešení, monitoruje tuto diskusi a umožňuje třídě i jednotlivému žákovi ve třídě kognitivní rozvoj.

(Stehlíková [10], s. 16)

Učitel také musí dobře zvolit příklady, modely a druhy reprezentace. Důležité je shrnout podstatné rysy učiva, procvičování a aplikace učiva. V podstatě učitelův přístup zkoumáme podle jeho interakčního chování, klimatu, které ve třídě spoluvytváří, jeho pedagogického přesvědčení a jeho systému pedagogických hodnot.

Velmi častým a podle našeho názoru vážným nedostatkem v práci školy je její jednostranná orientace na měřitelné výkony, na nácvik řešení úloh, které lze očekávat u zkoušek. Nebezpečí formalismu je zde velmi aktuální, neboť výuka, která zanedbává studium souvislostí, podceňuje porozumění a ukazuje pouze „jak se co řeší“, je zdánlivě efektní. Takovéto formální vzdělávání nejenže často u zkoušek selže; je z hlediska rozvíjení matematických

schopností, kognitivních schopností a rozvíjení osobnosti žáka velmi málo účinné. Učitelé, kteří preferují formální výkony, se uchylují k transmisivním a instruktivním způsobům vyučování a dosahují obvykle jen částečných úspěchů ve vzdělávací práci.

(Hejný, Kuřina [4], s. 153)

Ale nejde jen o učitele – v konstruktivistické výuce má hlavně **žák** daleko aktivnější roli.

4.4 Role žáka

Je veden [žák] k samostatnému zkoumání, ke kladení vlastních otázek, k posuzování výsledků a názorů jiných. Mluvíme také o autoregulaci učení. Žák se také učí zvyšovat svou citlivost na přítomnost chyby v práci své i ostatních a s touto chybou pak pracovat, tj. poučit se z ní a provést sám korekci.

(Stehlíková [10], s. 16)

V konstruktivisticky vedené výuce se často využívá kooperativního vyučování a práce ve skupinách. Žák tak musí komunikovat nejen s učitelem, ale také se spolužáky. Navzájem si sdělují svá poznání a své konstrukce a na základě toho tvoří společné konstrukce poznatků. Učí se přijímat poznatky a zkušenosti někoho jiného a také se je učí přehodnocovat. Klíčovým aspektem konstruktivisticky vedené výuky je tedy **komunikace**; ať už mezi učitelem a žákem, nebo mezi žáky navzájem.

V publikaci N. Stehlíkové [10] nacházíme srovnávání transmisivního a konstruktivistického vyučování jako dvou polaritních přístupů.

polaritní dipól	konstruktivistické vyučování	transmisivní vyučování
hodnota poznání	kvalita	kvantita
motivace	vnitřní	vnější
trvanlivost poznání	dlouhodobá	krátkodobá
vztah učitel - žák	partnerský	submisivní
klima	důvěry	strachu
nositel aktivity	žák	učitel
činnost žáka	tvořivá	imitativní
poznatek žáka	produktivní	reproduktivní
nosná otázka	CO? a PROČ?	JAK?

Realita vyučování je zpravidla někde mezi těmito dvěma póly a je úkolem učitele, aby odhadl, jaká míra „konstruktivnosti“ či „transmisivnosti“ je pro daný okamžik vhodná.

(Stehlíková [10], s. 21)

5. SOUVISLOST S RVP

Nároky společnosti na výsledky vzdělávání rostou. V České republice byly vytvořeny „Rámcové vzdělávací programy“ a na jejich základě budou učitelé každé školy vytvářet vlastní „Školní vzdělávací program“. V návaznosti na to roste potřeba profesionalizace práce učitele a je zdůrazňována potřeba zkvalitňování kompetencí učitele. Pod označením „kompetence učitele“ rozumíme soubor profesionálních dovedností, které učitel potřebuje k vykonávání své práce. (Hošpesová, Tichá [9])

Cílem kurikulární reformy vzdělávání není jen sestavení školního vzdělávacího programu. Reforma má za cíl nastartovat vnitřní proměnu školy tak, aby výsledky vzdělávání odpovídaly společenským potřebám. Zásady, které jsou v dokumentech formulovány, nejsou zdaleka nové. Mnoho učitelů se jimi již mnoho let řídí. Byly formulovány velmi podobným způsobem již v předchozích dokumentech (např. v osnovách Obecné a Občanské školy). Strategie vzdělávání v rámcových vzdělávacích programech vychází z formulace cílových **klíčových kompetencí žáků** a jejich vytváření prostřednictvím konkrétních vzdělávacích obsahů. Školní vzdělávací program byl měl jasně vymezit cesty, kterými škola přispěje k tomu, že si její žáci vytvoří požadované kompetence. Tím, že učitelé spolupracují na sestavení ŠVP, by se mělo změnit jejich vnímání vlastní role ve škole. Nejsou osobami zodpovědnými za „předání balíku vědomostí“, jehož obsah určil někdo jiný. Jsou spíše tvůrci podnětného „prostředí“, ve kterém žáci řeší úlohy, spolupracují, učí se atd.

Vytváření klíčových kompetencí je závislé na tom, jaké prostředí pro práci žáků učitel ve vyučování vytvoří, jaká bude **kultura vyučování**.

(Fuchs a kol. [3])

V RVP jsou klíčové kompetence děleny na nadpředmětové a na klíčové kompetence, které jsou zaměřeny do konkrétních vzdělávacích oblastí. Na tomto místě bych ráda uvedla nadpředmětové klíčové kompetence, protože ty nejvíce souvisí s tématem kultura vyučování.

5.1 Nadpředmětové klíčové kompetence:

- 1) **Kompetence k učení** („učit se učit“) postupně rozvíjí žákovy schopnosti řídit vlastní učení (ať už samostatně nebo ve skupině), aby byl schopen získávat, zpracovávat, hodnotit a integrovat nové znalosti. Žák např.
 - často řeší úlohy individuálně, snaží se jim porozumět, analyzovat je
 - propojováním školních předmětů získává komplexnější pohled na matematiku, přírodní, společenské a kulturní jevy a hledá mezi nimi souvislosti
 - je vyzýván k sebehodnocení, má prostor pro zažití vlastního úspěchu
 - řeší dlouhodobé domácí úlohy, jejichž součástí je samostatné hledání dat i metod řešení
 - účastní se soutěží, olympiád a korespondenčních seminářů, atd.
- 2) **Kompetence k řešení problémů** se zdá být doménou matematiky, ale matematické vyučování nevede k uplatňování tvořivého myšlení a logického uvažování automaticky. Žák by měl např. řešit úlohy
 - které mají více výsledků
 - které vedou ke kauzálnímu myšlení, vnímání vztahů, zákonitostí a souvislostí
 - které podporují jeho přirozenou tvořivost
 - problémové, adekvátně náročné, směřující k rozvoji analyticko-syntetického myšlení

Žák by měl

- mít prostor pro vyzkoušení různých postupů řešení
- samostatně posuzovat správnost nalezeného řešení, provádět zkoušky a ověřování
- hledat a vytvářet další úlohy, které je možné řešit nalezeným postupem
- zkoumat řešitelnost různých úloh

3) **Kompetence komunikativní** je důležitým předpokladem pro spolupráci s ostatními žáky, členy pracovní skupiny při řešení úkolu i při prezentaci výsledků vlastní práce. Proto by žák měl umět:

- věcně argumentovat
- komunikovat při řešení úloh a problémů, a formulací svých myšlenek prohlubovat porozumění pojmům, vnímání vztahů a souvislostí, podstaty jevů, apod.
- formulovat otázky a problémy
- naslouchat jiným při prezentaci jiných návrhů řešení
- využívat informačních technologií
- porozumět různým typům textů a záznamů, včetně grafických

4) **Kompetence sociální a personální** zahrnují všechny formy jednání, které si žák musí osvojit, aby byl schopen se efektivně a konstruktivně podílet na dění ve společnosti a dokázal řešit problémy v kontextu osobním, rodinném i veřejném. Žáci proto

- spolupracují v různorodých skupinách při řešení úloh, problémů či projektů
- jejich role při práci ve skupině se mění
- jsou vyzýváni, aby vyhodnotili podíl vlastní práce na řešení úkolu (problému) a přínos druhých
- respektují názory a myšlenky jiných

5) **Kompetence občanské** vedou k tomu, aby se žáci cítili jako svobodné a zodpovědné osobnosti, uplatňující svá práva a plnící své povinnosti. Učitelé i žáci

- dodržují jasná pravidla (např. v hodnocení)
- přirozeně respektují práva a povinnosti (svá i ostatních)
- ověřují svá řešení, zodpovídají za ně
- přejímají i zodpovědnost za svou práci, za práci skupiny
- mají pozitivní vztah a úctu ke kulturním hodnotám předchozích generací i k současnosti

6) **Kompetence pracovní** pomáhá žákům poznávat a rozvíjet schopnosti i reálné možnosti a uplatňovat získané vědomosti a dovednosti při profesní orientaci

- žáci se učí trpělivosti a prohlubují své volní vlastnosti, protože při řešení některých matematických úloh je nutné velké pracovní nasazení
- v hodinách matematiky je pracovní atmosféra, pasivita žáků se netoleruje

Tím, že RVP dávají do centra vzdělávání vytváření kompetencí žáků, mění pohled na vyučování. V centru pozornosti není vyučující učitel, který sděluje dobře a srozumitelně uspořádaná fakta, ale učící se žák, který řeší různé typy úkolů a tím si vytváří a prohlubuje porozumění matematickým pojmům a jejich souvislostem, který se postupně učí řešit různorodé problémy s matematickým obsahem i aplikovat naučené pojmy a postupy v praxi. Při sestavování školního vzdělávacího programu by si učitel neměl klást otázku: „Jak nejlépe mohu učivo předat svým žákům?“, ale spíše otázky o tom, co se žáci v daném tématickém celku naučí, co znamená, že učivu rozumí, jak je toto porozumění důležité pro jejich další vzdělávání v matematice i obecně. Nejde o přeformulování tradičních obsahů, hraní si se slovíčky. Uvědomění si

odpovědí na tyto otázky by mělo přinést změnu pohledu každého učitele na vlastní roli ve vzdělávání a následně i změnu do školních tříd.

(Fuchs a kol. [3])

Do rozvoje studentů vstupují učitel i žák a jeho strategie. Učitelova strategie a strategie žáků ovlivňují učební. Zároveň učitelova strategie je také ovlivňována učebním učencem.

(Fuchs, Křížová [4], s. 143)

V práci [4] Fuchs a Křížová [4] uvádí rozdělení při přípravě strategie učitelů:

- 1) **Strategická výchova**
- 2) **Objevitelská strategie**
- 3) **Demokratický přístup – komunikativní klima v interakci učitel – žák**
- 4) **Integrovaný přístup**
- 5) **Participativní přístup**

Každá strategie v přípravě žáků vyžaduje jednoznačnou vlnu učitelů. Každá z nich je vypracována, na každé je žákův učitel vypracován s určitou úlohou. U rozvoje žáků každá strategie je rozvíjena s určitou úlohou.

a. **Struktura žáků**

- 1) **Je to jedna z hlavních složek žáků, která je rozvíjena.**
- 2) **Je to jedna z hlavních složek žáků, která je rozvíjena.**
- 3) **Je to jedna z hlavních složek žáků, která je rozvíjena.**
- 4) **Je to jedna z hlavních složek žáků, která je rozvíjena.**

6. PŘÍSTUPOVÉ STRATEGIE UČITELE

Název diplomové práce je kultura vyučování matematice. Kulturou vyučování rozumíme to, co probíhá v hodině matematiky. Nevětší vliv na kulturu vyučování má učitel – je na něm, jaký postup (jakou strategii) zvolí, aby se děti něco naučily, jakým způsobem žákům předává vědomosti. Každá strategie není stejná, proto se také liší kvalita vědomostí – od povrchových a formálních až k vědomostem hloubkovým a s porozuměním.

Do vzájemné interakce vstupují učitel i žák s jistou strategií. Učitelova přístupová strategie bývá většinou určující. Žákova odvetná strategie je pak odezvou na chování učitele.

(Hejný, Kuřina [4], s. 143)

V knize *Dítě, škol a matematika* [4] autoři rozlišují pět přístupových strategií učitele:

- 1) **Direktivní vedení**
- 2) **Objevitelské klima třídy**
- 3) **Demokratický přístup** – komunikační šum v interakci učitel – žák
- 4) **Dialogický přístup**
- 5) **Postojový přístup**

Ke každé přístupové strategii jsem přiřadila jeden videozáznam. Snažila jsem se vybrat ukázky, na kterých je dobře vidět vyučovací styl učitelky. U zaznamenaných hodin jsem prováděla analýzu těchto složek:

- **Struktura hodiny**

- tj. jak je hodina rozdělena (úvod, hlavní část, závěr, zhodnocení apod.)
- náplň hodiny (obsah učiva), znění matematických úloh, které se v hodině probírají

- **Komunikace v hodině**

- zda probíhá pouze mezi žákem a učitelem, nebo také mezi žáky navzájem
- komentáře jsem rozdělila na:
 - a) **matematické:** komentáře výhradně k matematickému obsahu, případně k jeho interpretaci
 - b) **sociální:** nesouvisí s matematikou (týkají se chování žáků, napomínání, třídních záležitostí, vztahů mezi žáky či mezi učitelem a žáky, nebo učitel odbočí od matematického učiva do jiného oboru).³

- **Práce s matematickou úlohou**

- Byly rozlišeny dva základní přístupy:
 - a) **procedurální:** žák dostane množinu příkazů a když je správně zopakuje, dojde ke správnému výsledku. Tuto posloupnost operací může kdykoliv použít, záleží jen na „dodržení postupu“.
 - b) **problémový:** žák dostane pouze zadání (určitý problém, který je potřeba vyřešit) a sám musí zjistit, jaký postup a jaké operace zvolit.

- **Práce s chybou**

- Jak učitel na chybu reaguje - jestli ji pouze opraví, nebo zda zkoumá její příčiny a jak žák přemýšlel.
- Zda učitel považuje chybu za podnět k další práci.

- **Citlivost učitele na kognitivní rozvoj**

- potřeby žáků:

³ Komunikace v hodině souvisí s pojmy „sociální norma“ a „sociomatematická norma“. Tuto tematiku podrobněji rozebírají P. Cobb a E. Yackel [10].

Dítě má silnou potřebu poznávat věci, které ho obklopují, je zvědavé. Motivace dítěte k poznávání světa se přinejmenším ve třech směrech liší od motivace dospělého člověka. Je těkavá, nevyhraněná a má silnou potřebu nápodoby. Nedokážeme-li uspokojit zájmy dítěte ihned, obrátí svou pozornost jinam a jeho původní potřeba poznání zůstane nenaplněna.

(Hejný, Kuřina [4], s. 105)

- zda je klima, které se učitel ve třídě v hodinách matematiky snaží vytvořit:

a) kognitivní (= poznávací): kognitivní procesy- tj. psychické procesy a operace, pomocí nichž jedinec poznává svět a sebe sama (vnímání, pozornost, představivost, paměť, myšlení, řeč,...).

Domníváme se ovšem, že dobře koncipované a dobře v praxi realizované vyučování má značný význam nejen pro kognitivní rozvoj žáků, ale i pro jejich rozvoj osobnostní. Spadají sem zejména mentální potence a funkce z následujícího přehledu:

- **Rozvíjení poznávacích schopností žáků:** analýza jevů, situací a vztahů, pěstování procesů abstrakce, objevování a hodnocení souvislostí, řešení úloh, tvorba pojmů, porozumění jevům, algoritmické, strukturální a pojmové myšlení, zobecňování, rozvíjení tvořivého myšlení, dokazování tvrzení, pěstování aplikací matematiky...

- **Pěstování postojů žáků:** formulace vlastních myšlenek, schopnost kriticky vnímat myšlenky jiných, kritické hodnocení chyb, účelná reakce na chyby, rozvíjení představivosti, ne nutně geometrické, vysvětlování a argumentace, schopnost organizovat soubory poznatků, pěstování symetričnosti a důslednosti...

- **Rozvíjení vyjadřování žáků:** postupné chápání jazyků matematiky, rozlišování tvrzení a definic, pěstování neverbálního a symbolického vyjadřování. (Hejný, Kuřina [4], s. 157)

b) metakognitivní - poznávací procesy nejsou rozvíjeny

(Při rozboru videozáznamů jsem se nezabývala jednotlivými poznávacími procesy, zmiňuji pouze ty, které byly silně rozvíjeny, nebo silně opomíjeny, nebo ty, které jsou pro danou přístupovou strategii charakteristické.)

6.1 Direktivní vedení

Již v názvu této strategie je vyjádřena její podstata. Učitel přímo řídí žáka, nedává žákovi možnost, aby něco objevoval a zkoumal a aby pak došel sám k výsledku, aby použil své metody, aby sám objevil správnou odpověď. Učitel má názor a ten žákům předkládá. Sice zde ponechává místo pro dialog, ale můžeme říci, že žákům stejně „vnutí“ svůj názor, protože svými otázkami vede žáky přímo tam, kam „potřebuje“. Žáci jsou v hodinách myšlenkově pasivní a někdy pouze doplňují učitelem načaté věty.

Tuto strategii nejlépe vystihuje hodina učitelky Anety. Anetin přístup k žákům je na první pohled přátelský, je vidět, že ji učení baví. Ale při pozornějším zkoumání pozorovatel zjistí, že vlastně žákům nedává prostor pro vlastní přemýšlení, že je nevede k objevování. Ukázka byla natočena v 5. třídě a jedná se o úvodní hodinu k učivu o zlomcích.

Učitelka Aneta, 5. třída

Struktura hodiny

Na začátku hodiny probíhá opakování násobilky. Učitelka žákům zadává příklady - žáci stojí. Kdo správně odpoví, může si sednout. 1. ukázkou jsem záměrně vybrala z této úvodní části hodiny. Myslím si, že je po přečtení dobře poznat, jak učitelka se žáky mluví, jaká je ve třídě atmosféra.

Poté následuje nová látka – zlomky. Jedná se o úvodní hodinu, takže jde hlavně o vysvětlení pojmů celek, část, zlomek. Žáci se nejprve snaží vysvětlit zadané pojmy (2. ukázka). V další části hodiny od učitelky dostanou proužky papíru, které přeložením dělí na poloviny, čtvrtiny, osminy,... a pozorují na nich např. kolika čtvrtinám odpovídá polovina apod. (3. ukázka). Jde zde o pochopení vztahů mezi částí a celkem.

Komunikace v hodině

Po celou dobu vládne ve třídě velmi uvolněná atmosféra, žáci se smějí a mezi sebou si povídají. To mi dělalo problémy při prepisu videozáznamů, protože řeč učitelky a odpovědi žáků často v hluku zanikají. Učitelka je veselá, často se směje a schválně se žáky vtipkuje. Hlavně v úvodní části hodiny (1. ukázka) jsou žáci roztvářeni a snaží se spolužáky a učitelku pobavit svými komentáři (v kroku 116 žák děkuje za potlesk apod.).

Při výkladu nové látky jsou žáci o něco klidnější, ale přece jen není ve třídě ticho, často se mezi sebou baví.

Učitelka Aneta nemluví výhradně o matematice. V hodině se často objevují reakce učitelky, které mají spíše sociální charakter. Učitelka se žáků ptá např. jaké i/y se píše ve slově pojmy; při dělení pizzy na části se ptá na to, jakou pizzu mají žáci nejraději apod. Také žáky musí napomínat za jejich chování (krok 117) nebo komentuje jejich výsledky (krok 104). Ale to, jak napomíná žáky (krok 117), nevyznívá příliš vážně. Myslím si, že v chování dává žákům velkou volnost. Ale co se týká matematiky, tak naopak žáky vede přesně a přísně. Přesně jim říká, co a jak napsat do sešitu apod.

V této hodině se často můžeme setkat s tím, že učitelka skáče žákům do řeči, nenechá je domluvit (krok 207, 311). A při vysvětlování pojmů nebo příkladů učitelka řekne část věty a žáci pouze doplňují jedno slovo (kroky 207 a 208, 307 a 308). Někdy žákům dokonce prozradí i první písmenka odpovědi (krok 307), takže pro žáky není těžké doplnit odpověď. V některých případech se zdá, že žáci hledají, co chce učitelka slyšet.

Učitelka se snaží zakreslovat celky a části na tabuli, ale žáci tuto možnost nemají. Myslím, že by se pojmy žákům lépe vysvětlily, kdyby mohli použít obrázek. V další části hodiny už žáci používají proužky papíru, na kterých mohou dobře vidět stejné části. Takže mohou poměrně snadno říct, které části se sobě rovnají (3. ukázka).

Práce s matematickou úlohou

Ukázky považuji za dobrý příklad procedurálního přístupu k matematické úloze. Žáci dostávají přesné instrukce, co mají dělat. Není jim předložen problém, který by se snažili sami vyřešit. Neobjevují nová řešení.

Učitelka začíná výklad nové látky o zlomcích tím, že si žáci napíší do sešitu nadpis a základní pojmy: celek, část, zlomek. Tyto pojmy se pak snaží slovy vysvětlit. Ale mám pocit, že učitelka chce rychle slyšet definici, aby mohla pokračovat ve výkladu, nedává žákům podněty k přemýšlení. Učitelka sama hodnotí, která vyjádření jsou správná. Například za nejlepší vysvětlení pojmu zlomek považuje učitelka vysvětlení žákyně 3 (krok 206: „Mám prostě nějaký celek a ten dělím na menší a na menší. A dělím ho třeba na šestnáctiny a...“). Ale vysvětlení žákyně 2 mi připadá mnohem výstižnější a přesnější (krok 204: „No já myslím, že je to část z nějakého celku. No a jak se jmenuje, tolik jich je v celku.“). Učitelka Aneta toto vysvětlení považuje za nedostatečné (krok 205: „Pořád tomu ještě nerozumím.“) a vysvětlení žákyně 3 hodnotí jako nejlepší (krok 207: „Tohle je pro mě nejsrozumitelnější z toho, co jsem slyšela.“). Tímto hodnocením může dojít k matení žáků, protože učitelka jako důvod uvádí, že žákyně 3 správně říká, že má nejprve nějaký celek. Přitom v odpovědi žákyně 2 najdeme, že zlomek je část z nějakého celku, což je mnohem přesnější.

Potom žákům teprve rozdává proužky papíru, na kterých si žáci ověřují, že zlomek je část celku, a také zkoumají, které zlomky se sobě rovnají. V podstatě celá hodina vypadá tak, že učitelka mluví (podává žákům jistá tvrzení) a žáci s ní souhlasí. Při práci s proužky již vlastně žáci vědí, co na nich mají najít.

Porozumění žáků si učitelka ověřuje tím, že jim předkládá nedokončené věty a žáci je, často jednoslovně, doplňují (krok 207, 307 a 308, 313). Když žáci nepochopí, co chce učitelka slyšet, většinou je ani nenechá domluvit a doplní odpověď sama (310 a 311), nebo se zeptá někoho jiného.

Podle mého názoru by bylo lepší zaměnit druhou a třetí část hodiny. Nejprve nechat žáky, aby řekli, co všechno objevili na rozdělených prouzcích papíru. Učitelka tak také zjistí, co všechno již žáci o zlomcích vědí. V závěru hodiny by mohla už jen vše shrnout a dojít k vysvětlení pojmů celek, část, zlomek.

Práce s chybou

Protože se jedná o úvodní hodinu k novému učivu, nepodařilo se mi najít ve videozáznamu vhodný příklad pro práci s chybou.

Citlivost učitele na kognitivní rozvoj

Myslím, že učitelka Aneta je žákům sympatická, na jejích hodinách se baví, vládne tam zřejmě příjemná atmosféra a žáci rozhodně nemají z matematiky strach. To je pro ně určitě důležité. Ale rozvoj kognitivních procesů jsem v této hodině nepozorovala. Žáci neměli možnost sami něco objevovat a poznávat, vše jim bylo překládáno.

1. ukázka:

- | | |
|---------------|--|
| 101 Učitelka: | 9 krát 8, Aleši? Je to dobrý číslo? |
| 102 Aleš: | Jo, jo, osmnáct. |
| 103 žáci: | (<i>smějí se</i>) |
| 104 učitelka: | (<i>pobaveně</i>) Já nevím, jestli teda dneska spolu šprýmujeme opravdu. |
| 105 Aleš: | 72. |
| 106 Učitelka: | Ano. 5 krát 5? |
| 107 Žák 1: | 25. |

- 108 Učitelka: Ano. 6 krát 6?
- 109 Žák 2: hmm...36.
- 110 Učitelka: Dlouho, ale sedni si, no. 18 krát 2?
- 110 Žák 3: Třicet....osm.
- 111 Žáci: *(smějí se)*
- 112 Učitelka: *(se smíchem)* 36 a pokus se soustředit! 8 krát 7?
- 113 Žák 3: ehmm...*(celá třída se směje)*...já vím, já vím...56!
- 114 Učitelka: *(vesele)* Ano, dobrý!
- 115 Žáci: *(mohutný potlesk a křik)*
- 116 Žák 3: jó, díky! *(Zvedá ruce a uklání se)*
- 117 Učitelka: Já být tebou, tak bych se až tak neprojevovala tolik radosti, protože tu nic k radování není.

2. ukázka:

- 201 Učitelka: Vemte si to tak, že jsem z nějaké jiné planety a přišla jsem sem a neustále se kolem sebe setkávám s pojmem zlomek. Chci, abyste mi vysvětlili, co znamená to slovíčko zlomek.
- 202 Žákyně 1: Část.
- 203 Učitelka: Část...Má někdo jiný slovo?
- 204 Žákyně 2: No já myslím, že je to část z nějakého celku. No a jak se jmenuje, tolik jich je v celku.
- 205 Učitelka: Tak, ale ještě pořád jsem taková trochu natvrdlá, pořád tomu ještě nerozumím.
- 206 Žákyně 3: Mám prostě nějaký celek a ten dělím na menší a na menší. A dělím ho třeba na šestnáctiny a
- 207 Učitelka: *(skočí jí do řeči)* Ano, ty jsi použila i termín, který budeme používat. Tohle je pro mě nejsrozumitelnější z toho, co jsem slyšela. Ty jsi totiž řekla, že mám nejprve nějaký –

- 208 Žáci: *nejistě celek*
209 Učitelka: Celek, ano. Mám nějaký celek.

3. ukázka:

- 301 Učitelka: Všichni máte srovnané ty papírky pod sebou. Všichni vidíte, že jsou stejně dlouhé, ale máme tam jiné čí...jiný zápis zlomků. Polovina, čtvrtina, osmina, šestnáctina atd. Co když vám řeknu jedna polovina (*učitelka zapíše na tabuli: $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{4}$*).
- Tohle je ta jedna polovina (*ukáže na zápis $\frac{1}{2}$*). Všichni se dívejte, Aničko, na ty vaše papíry. Čemu se rovná jedna polovina? Čemu se rovná?
- 302 Žáci: *Hlásí se a vykřikují.*
- 303 Učitelka: Rozumíte mi všichni?
- 304 Žáci: Jo.
- 305 Učitelka: Tak, Aničko.
- 306 Anička: *mlčí*
- 307 Učitelka: Najdi mi lísteček...nebo najdi mi proužek, kde máš jednu polovinu. Tak. Vezmi ho do ruky a já se tě ptám...Tady to (*učitelka ukazuje na rovnítko*) znamená, že je to nějaké ro-?
- 308 Anička: Rovná se.
- 309 Učitelka: Rovnítko, rovná se. Řekni, co to jinak znamená? Co po ní chce?
- 310 Žákyně: Že jedna polovina je -
- 311 Učitelka: *Nenechá žáky domluvit. Jestli se rovná (slovo rovná zdůrazní)* ta jedna polovina nějakému zlomku se čtvrtinami, hm? Aleši?
- 312 Aleš: Jedna polovina se rovná dvěma čtvrtinám.

- 313 Učitelka: Tak. Aleš řekl, že jedna polovina se rovná dvěma
čtvrtinám. Je to pravda?
- 314 Žáci: Ano.

V rámci výzkumu byly natočeny dvě hodiny, které jsou zaměřené na stejné téma, ale probíhají v různých třídách, u dvou různých učitelek. Pro srovnání tedy přikládám ukázkou z hodiny učitelky Zuzany. Po rozboru videozáznamu můžeme říci, že přístupová strategie učitelky Zuzany je protipólem přístupové strategie učitelky Anety. Jedná se o **antidirektivní vedení**.

Učitelka Zuzana, 5. třída

Struktura hodiny

Jak už jsem napsala, hodiny se od sebe tématem neliší. Jedná se také o úvodní hodinu k učivu o zlomcích. Ale učitelka Zuzana hned po zvonění rozdá žákům proužky papíru a žáci dělí papír přeložením na poloviny, čtvrtiny, osminy,... Nepředchází definování pojmů „zlomek, část, celek“ – v podstatě neprobíhá vysvětlování žádné, pouze zatímco žáci překládají proužky papíru, ptá se jich učitelka např. na kolik částí dělí papír, když ho mají rozdělit na čtvrtiny? Jak se jmenuje jeden díl? Jakým způsobem překládají papír na šestnáctiny apod. Ale nezazní žádné definice.

Když žáci přeloží všechny proužky, následuje porovnávání (4. ukázka). Porovnávání probíhá naprosto stejně jako v hodině u učitelky Anety (3. ukázka). A právě při porovnání 3. a 4. ukázky můžeme pozorovat rozdíly v přístupových strategiích těchto učitelek.

Učitelka Zuzana v hodině ještě pracuje s překládáním trojúhelníku a s kostkami. Tyto další části hodiny nebudu blíže popisovat, pro porovnání výukových stylů nejsou podstatné.

Komunikace v hodině

Atmosféra v hodině učitelky Zuzany není tak uvolněná jako u učitelky Anety. Žáci nevyrušují, soustředí se na práci, mezi sebou nemluví. Jsou zvyklí se hlásit, když chtějí odpovědět. Komunikace v hodině se omezuje na matematický obsah.

Komunikace učitelky Zuzany se možná na první pohled zdá strohá a nevýrazná, ale při bližším pozorování zjistíme, že je tomu tak nejspíš díky tomu, že vynechává sociální komentáře a také (nejspíš záměrně) nechává žákům větší prostor k vyjádření. Přesouvá aktivitu více na žáky. U učitelky Anety je tomu právě naopak: učitelka mluví téměř neustále, žáci jen doplňují a sociální komentáře se objevují poměrně často.

Učitelka Zuzana žáky nechává samostatně pracovat a dává jim dostatek prostoru, aby řekli svůj názor nebo svůj postřeh (např. při porovnávání zlomků nechá učitelka všechny žáky, kteří se hlásí, napsat na tabuli svůj příklad a společně tyto příklady kontrolují).

Líbí se mi, že učitelka si v hodině stále všímá všech žáků, pozoruje je a podle reakcí zjišťuje, zda látce rozumí. Několikrát za hodinu přišla k lavici některého žáka a vysvětlovala mu, jak postupovat. To můžeme vidět i ve 4. ukázce v kroku 407. Učitelka oslovila Zbyňka proto, že se bezradně díval na proužek papíru, který je rozdělený na osminy. Může se zdát, že pozorování žáků je vlastní každé učitelce, ale např. v natočené hodině učitelky Anety, jsem to nezaznamenala.

Práce s matematickou úlohou

Učitelka Zuzana se snaží s matematickou úlohou pracovat problémově, ale v této hodině je částečně omezena tím, že je (kvůli výzkumu) přesně dáno, co má s žáky v hodině dělat. Ale i tak je, doufám, její přístup dobře patrný. Zatímco učitelka Aneta žákům přímo říká, co mají dělat, učitelka Zuzana se snaží vysvětlit žákům situaci a dál je nechává samostatně pracovat.

Na závěr hodiny ovšem chybí zhodnocení a shrnutí toho, co žáci zjistili, co se naučili.

Práce s chybou

Protože ukázky z hodiny učitelky Zuzany zde uvádím pouze pro porovnání k hodině učitelky Anety, nebudu se zabývat tím, jak učitelka Zuzana pracuje s chybou.

Citlivost učitele na kognitivní rozvoj

Díky tomu, jak učitelka Zuzana s dětmi komunikuje, jak se jim věnuje, jak přistupuje k matematické úloze, je v jejích hodinách patrný daleko větší důraz na kognitivní rozvoj žáků.

4. ukázka:

401 Učitelka: Když se na ty proužky podíváte a máte je pěkně přeložené, zkuste mi říct, když se podívám na proužek, kde je jedna polovina... jedna polovina rovná se kolika

čtvrtinám? Kdopak by to uměl doplnit? (*učitelka zapíše na tabuli: $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{4}$*).

- 402 Několik žáků: dvě čtvrtiny
- 403 Učitelka: (*ukáže na žáka*) Pojď to napsat.
- 404 Žák 1: (*Doplní na tabuli.*)
- 405 Učitelka: Uměl by mi někdo najít nějakou jinou rovnost?
- 406 Žáci: (*Žáci postupně píší na tabuli několik rovností, všechny jsou správně. Zdeněk napíše: $\frac{4}{8} = \frac{2}{4}$*).
- 407 Učitelka: Zbyňku, je to dobře?
- 408 Zbyňek: (*Dívá se na proužek, který je rozdělený na osminy, ale neříká nic.*)
- 409 Učitelka: Vezmi si proužek, na kterém jsou osminy, a proužek na kterém je co?
- 410 Žákyně: čtvrtiny
- 411 Učitelka: Správně čtvrtiny. Polož je na lavici vedle sebe. Má Zdeněk pravdu, nebo nemá?
- 412 Zbyňek: (*Pozoruje proužky.*) Jo, má.
- 413 Učitelka: Dobře, má pravdu, výborně!

6.2 Objevitelské klima třídy

Objevování je náročný proces, který vyžaduje dostatek času. Netrpělivost učitele často tento proces znesnadňuje. Objevitelský přístup k žákům znamená, že učitel vede žáky k samostatnému odhalování nových myšlenek.

Učitel musí žáky správně navést nebo jim doporučit některé metody (např. doporučit žákům, aby výsledky zaznamenali do tabulky, nebo aby si úlohu zkusili nakreslit či zdramatizovat). Žáci mohou odhalit například vnitřní podobnosti několika úloh, objevit obecné zákonitosti na základě dílčích znalostí apod. Učitel musí spolu se žáky ověřit správnost hypotézy či nového objevu.

K této přístupové strategii jsem přiřadila videozáznam učitelky Pavlíny. Záměrně jsem vybrala delší ukázkou než u ostatních čtyř typů, protože to přesně vystihuje tuto přístupovou strategii: mluví převážně žáci, učitel do objevování téměř nezasahuje, pouze „řídí diskusi“, podněcuje žáky k přemýšlení, na závěr hodnotí apod. Takže kdybych zvolila kratší ukázkou, nebude vidět styl učitelky.

Učitelka Pavlína, 5. třída

Struktura hodiny

V první části hodiny se učitelka inspiruje známou úlohou a požádá žáky, ať rozdělí tři pizzy čtyřem dětem (5. ukáзка). Aniž žákům sdělí, co je téma hodiny. Žáci tak sami musí vymyslet, jak to ostatním vysvětlit, jaké názvy použít. Uvedenou úlohu učitelka zadala, aby žákům přiblížila problematiku úkolu, který je předmětem druhé části hodiny.

V další části (6. ukáзка) žáci dostanou papíry, na kterých je řešení jiných dětí. Učitelka Pavlína už v jedné škole tuto úlohu zadala a výsledky řešení jsou na papíře.

Žáci mají zjistit, jestli je to vyřešené správně a proč, nebo jestli mají nějaké pochybnosti o tom, co vidí napsané. Učitelka přečte dětem dvě řešení z papíru:

A) Každé dítě dostane jednu čtvrtinu z každé pizzy. Dostane tři čtvrtky, to jsou tři čtvrtiny.

B) Když rozdělím každou pizzu na čtyři stejné části, dohromady to je dvanáct kousků. Každé dítě dostane tři kousky, to je tři z dvanácti. Odpověď je tři dvanáctiny.

Učitelka se dětí ptá, zda je tedy možné, aby se tři čtvrtiny rovnaly třem dvanáctinám, co z toho je správně, co není správně a proč. Otázku ještě několikrát zopakuje a formulaci postupně upřesňuje.

Komunikace v hodině

Komunikace v této hodině mi připomíná diskusi, kterou řídí učitel, ale není to řízení jako u direktivního vedení (1., 2. a 3. ukázka); učitelka Pavlína zadá žákům určitý úkol (určitý problém), položí otázku (např. krok 601), žáci se snaží na ni odpovědět a své odpovědi zdůvodnit.

Učitelka jejich odpovědi v průběhu téměř nehodnotí – hodnocení většinou nechává až na závěr (krok 622), až se všichni vyjádří, protože by tím ostatní žáky ovlivnila.. Ale většinou i hodnocení nechává na žácích. Každý má prostor říct vlastní názor (krok 622). V hodině tedy převážně mluví žáci, učitelka po každé odpovědi jen stručně zrekapituluje, co žák řekl, aby měla jistotu, že ho chápe správně (např. krok 503, 505, 509, 511 atd.). Ale většinou se ještě žáka na něco zeptá, aby ostatní žáci i ona sama lépe pochopili, co chce říct. Aby žák přesně vysvětlil, co má na mysli. Doplnující otázky (např. krok 603, 605 atd.) jsou poměrně časté, protože žákům dělá největší potíže vyjádřit slovy, jak přesně to myslí. Žáci někdy při vysvětlování použijí „své“

výrazy (např. třičtvrtina – krok 514 a 606) – učitelka tento tvar neopravuje (krok 515), protože nebrání v pochopení. Všichni žáci vědí, co tímto výrazem žák myslí.

To, že žákům může dělat problém popsat „nový objev“ ostatním dětem a učiteli, se můžeme dočíst i v knížce *Dítě, škol a matematika* [4]:

Ze zkušenosti víme, že znát neznamena umět znalost jasně formulovat. Ludwig Wittgenstein ve Filozofických zkoumáních uvádí, že člověk, který ví, jak zní klarinet, to nemůže sdělit jiným lidem (Wittgenstein, 1993, s. 51). Angličtina zde uvádí termín *tacit knowledge* jako *knowledge without conscious awareness* = znalost, kterou si neuvědomujeme (Smith, Sera, Gattuso, 1991, s. 376). Latinské slovo *tacite* označuje mlčky, tajně, nepozorovaně, adjektivum *tacitus* značí zamlčený, tichý, tajný, skrytý. Do češtiny by bylo možné přeložit *tacit knowledge* přeložit jako *tušená znalost*. Slovník Mareš-Gavora (1999) zavádí termín *implicitní znalost*.

Znalost, kterou neumíme formulovat slovy, dokážeme někdy projevit činnostmi. Smith, Sera, Gattuso (1991, s. 376) používají v tomto případě termín *limited access to the knowledge* = omezený přístup k dané znalosti. Jako příklad takové znalosti uvádějí zavazování tkaniček u bot. V současné didaktické literatuře se mluví o *činnostním poznání*, anglicky *knowledge in action*. Podobně žák umí např. sčítat nebo řešit rovnici, ale neumí tuto činnost popsat. (Hejný, Kuřina [4], s. 30)

Na videozáznamech se mi nejvíce líbí to, že žáci se nebojí přihlásit a říct, jak by počítali, co je podle nich správně. Jednoznačně je vidět, že jsou zvyklí na tento styl výuky. Učitelka s nimi zřejmě často pracuje tak, že sami objevují. Žáci po celou hodinu pracují se zájmem a soustředěním.

Žáci se také navzájem poslouchají a reagují na odpovědi spolužáků. Snaží se najít jednodušší řešení (krok 506), hodnotí odpovědi spolužáků nebo jen souhlasí

s názorem spolužáka (krok 612). Žáci ovšem nediskutují mezi sebou, obračejí se na učitelku.

Také je vidět, že žáci jsou zvyklí pomáhat si při vysvětlování obrázky a různými zobrazeními. Učitelka jim to i sama připomíná (krok 501). Žáci vyznačují, vybarvují a popisují obrázky na tabuli (kroky 508, 512, 516). Pomáhá jim to ve vysvětlování a ostatním v pochopení.

Při objevování je důležité, aby žáci byli aktivní, aby přemýšleli a snažili se najít správné nebo nové řešení. U učitelky Pavlínky můžeme vidět, že žáky povzbuzuje, podněcuje a také hodně chválí (např. kroky 505, 517, 511 atd.). Ale i tak během hodiny neodpovídají úplně všichni žáci. K odpovědím se hlásí několik stejných žáků (Pavel, Petr, Petruška,...). Na druhou stranu ostatní děti nevyrušují, nebaví se mezi sebou a vypadají, že nad úkoly také přemýšlí.

Učitelka i děti celou hodinu mluví výhradně k učivu matematiky; neobjevují se zde žádné komentáře sociálního charakteru.

Práce s matematickou úlohou

K této přístupové strategii podle mého názoru bezvýhradně patří problémový přístup k matematické úloze. A naopak problémový přístup plně vystihuje tuto přístupovou strategii. To, že žáci dostanou zadání a sami bez zásahu a rad učitele hledají řešení, nový nebo jednodušší postup, přesně vystihuje objevitelské klima třídy. Aktivita v hodině je přesunuta z učitele na žáky. Nevýhodou je časová náročnost této přístupové strategie. Učitelka za celou hodinu probere se žáky pouze jednu slovní úlohu. Takže není možné v této míře uplatňovat problémový přístup každou hodinu. A také ne každá úloha jde takto předložit žákům.

Práce s chybou

Jak učitelka Pavlína pracuje s chybou, je dobře vidět na příkladu části dialogu učitelky s Pavlíkem v 5. ukázce (kroky 612 až 615 a 623). Žák si myslí, že je správně jen možnost „a“ (krok 612). Učitelka mu neřekne, že správně jsou obě možnosti, ale snaží se mu vysvětlit lépe možnost „b“ (krok 613). Žák možnosti „b“ pořád nerozumí (krok 614), tak mu to učitelka ukazuje na tabuli názorně – na obrázku (krok 615), ale záměrně nepoužije slovo celek, aby žákům neusnadňovala přemýšlení, aby je nenavedla k tomu, že pokaždé se jedná o jiný celek. Učitelka chce, aby na to přišli žáci sami. A jak je vidět v kroku 623, Pavlík na to opravdu po chvílce přijde.

Zajímavým momentem ve vyučování je také reakce Petrušky (krok 620: „Já si myslím, že ne. To béčko myslelo, jako že je to celý jedna pizza. Tak by nám to nevyšlo, protože by každý dostal taky stejně, ale menší kousky, než u toho áčka.“). Petruška se domnívá, že kdyby všechny tři pizzy „proměnila“ v jednu velkou pizzu, tak by při rozdělení na čtyři stejné části byly jednotlivé části menší, než kdyby každý dostal čtvrtinu ze tří pizz. Ale většina třídy s Petruškou nesouhlasí (krok 621) a učitelka Pavlína také ihned na chybnou odpověď zareaguje. Neodsoudí však přemýšlení Petrušky, neuráží její názor (krok 622: „Ale tobě to tak připadá.“).

Učitelka se snaží žáky navést tak, aby sami chybu odhalili. Aby tím, že se snaží svůj objev dokázat, zjistili, že není správný. Takže žák nejenže objeví něco nového, ale i si to musí obhájit a zdůvodnit, takže vlastně musel „dvojnásobně“ přemýšlet.

Citlivost učitele na kognitivní rozvoj

Můžeme předpokládat, že tato přístupová strategie umožňuje největší rozvoj kognitivních procesů. Učitelka podporuje nejen rozvoj myšlení, ale i představivosti, řeči, vnímání a pozornosti. Tím, že vytváří objevitelské klima, nutí žáky k aktivitě a k samostatnému přemýšlení.

Toto rozhodně platí pro žáky, kteří se zapojují do diskuse. Učitelka neví, jestli všichni žáci nad problémem přemýšlí. Je docela možné, že někteří z nich si tu hodinu „odsedí“ a učitelka na to ani nepřijde.

5. ukázka:

- 501 Učitelka: Petře, pojd' nám to sem teď vysvětlit k tabuli. Vezmi si křidu. Mohl bys nám to nakreslit?
- 502 Petr: Já jsem si rozdělil všechny na čtvrtiny. A z toho bych dal dvě ty čtvrtiny jednomu, další dvě čtvrtiny druhému a tady stejně. Potom ty čtyři čtvrtiny rozdělím.
- 503 Učitelka: A potom bys rozdělil čtyři čtvrtiny.
- 504 Petr: Takže tři čtvrtiny každému.
- 505 Učitelka: Každý by dostal tři čtvrtiny. Dobře, Petře, posad' se. Má někdo jiné řešení? Pavle.
- 506 Pavel: Jenom by bylo trochu jednodušší, kdyby každému jednomu se dala jenom čtvrtka z každého...Jenom čtvrtka.
- 507 Učitelka: Každému jenom čtvrtka...Tomu jsem moc nerozuměla.
- 508 Pavel: *(Jde k tabuli a kreslí 4 panáčky.)* Bych vzal jednu čtvrtku z toho koláče. *(Ukazuje na čtvrtinu a na prvního panáčka.)* Jeden dostane čtvrtku, druhý dostane čtvrtku,... *(Ukazuje vždy na panáčka a další čtvrtku koláče.)* A takhle si rozdělí všechny tři koláče.
- 509 Učitelka: Aha takhle, takže postupně bys každému...
- 510 Pavel: Ano, postupně. Takže by to bylo možná jednodušší.
- 511 Učitelka: Aha, jednodušší, že bys to nemusel počítat. Dobře, Pavlíku.

- 512 Žák 1: Já bych z každý tý pizzy ubral jednu čtvrtinu a tu bych dal tomu jednomu. (*Ukazuje na prvního panáčka.*) A pak ty ostatní...Tady ta pizza by patřila tomu (*Ukazuje panáčka a zbytek prvního kruhu.*), tři čtvrtiny by patřily tady tomu (*Ukazuje dalšího panáčka.*) Tady ten zbytek by patřil tomu. (*Ukazuje vždy zřetelně na tři čtvrtiny zbývajících kruhů a na panáčky.*)
- 513 Učitelka: Aha. Takhle bys to udělal.
- 514 Žák 1: Kdyby se ubrala ta čtvrtina, tak by zbyla třičtvrtina. A zase.
- 515 Učitelka: Co by zbylo? Jedna třičtvrtina, jsi říkal?
- 516 Petruška: Já bych z toho udělala jenom poloviny. (*Maže rozdělení na čtvrtiny u prvního a druhého kruhu. Kruhy nechává rozdělené na poloviny.*) To by bylo pro prvního (*ukazuje na prvního panáčka a zapisuje do poloviny prvního kruhu „A“*), pro druhýho, pro třetího, pro čtvrtýho (*postupně zapisuje do polovin prvního a druhého kruhu „B“ , „C“ a „D“.*) A tady bych rozdělila zase (*zapisuje do čtvrtin třetího kruhu postupně „A“ , „B“ , „C“ a „D“.*) A tak budou mít stejně.
- 517 Učitelka: Dobře, Petruško, výborně!

6. ukázka:

- 601 Učitelka: Tady to vypadá, že tři čtvrtiny jsou stejné jako tři dvanáctiny. Čím to můžeme vysvětlit nebo vyvrátit? Patriku.
- 602 Patrik: Tady ty kousky, ty dvanáctiny, co jsme měli, dávají jako velké celek.
- 603 Učitelka: Jakej velký celek? Zkus to vysvětlit trochu líp, moc tomu nerozumím.

- 604 Pavel: To je trošku nesmysl, protože ty dvanáctiny...
(nesrozumitelné)
- 605 Učitelka: Tady je dokonce napsáno, že je to 12 kousků. Je to dvanáct kousků? 1, 2, ... 11, 12. Takže tady to dítě řeklo, že jsou to tři dvanáctiny pizzy a to druhé, že jsou to tři čtvrtiny. Kdo měl vlastně pravdu? Měl vůbec někdo pravdu?
- 606 Žákyně 1: Oba dva měli pravdu. Když dostalo každé dítě tři kousky, tak máme čtyři děti, jako nám to vyjde. A když dostali jednu tříčtvrtinu, tak nám to taky vyjde, protože dostanou tyhle tři kousky a tyhle tři zůstanou na konci volný pro to čtvrtý dítě.
- 607 Učitelka: Patrik se rozmyslel.
- 608 Patrik: Pravdu má podle mě to béčko. Protože dostane 12 kousků, ze všech třech pizz. Takže to má pravdu.
- 609 Učitelka: Takže myslíš, že má pravdu. Co myslíš ty, Pepo?
- 610 Pepa: Já myslím, že má pravdu to áčko, protože to béčko nejsou tři dvanáctiny, ale tři kousky z dvanácti.
- 611 Učitelka: Aha, dobře, Pepo, takhle přemýšlíš. Taky ostatní přemýšlejí. Pavlíku.
- 612 Pavlík: Já bych souhlasil s Pepou. Protože tady je napsáno, že tři z dvanácti. Tam by nemohlo být tři dvanáctiny, pak by šla jen jedna čtvrtina. My musíme dostat víc než jednu čtvrtinu, my musíme dostat tři čtvrtiny.
- 613 Učitelka: Oni dostanou tři čtvrtiny, ale on to pojal tak, že tady to jsou tři čtvrtiny, jedna čtvrtina, druhá čtvrtina, třetí čtvrtina...
- 614 Pavlík: Takže každé musí dostat tři čtvrtiny a tam je jenom jedna čtvrtina.
- 615 Učitelka: Když se na to podíváme, tak je to jedna čtvrtina, druhá čtvrtina, třetí čtvrtina. A potom zase jedna, dva, tři, ...jedna, dva tři,... jedna, dva, tři. Tak proč by to

nemohly být najednou jedna, dva, ...jedenáct, dvanáct, tři dvanáctiny? Přemku.

616 Přemek: Já si myslím, že pravdu má áčko i béčko.

617 Učitelka: Ale proč?

618 Přemek: Když si to spočítám, tak jsou čtyři děti, každé dostane z té jedné pizzy jednu čtvrtinu. Takže když jsou čtyři děti a ta pizza je rozdělená na čtyři čtvrtiny, tak to vyjde a nezbyde nic. Stejně tak u těch dvanáctin, když každý dostane tři dvanáctiny, tak to taky vyjde a nezbyde nic.

619 Učitelka: Třeba. Dobře. Petruško.

620 Petruška: Já si myslím, že ne. To béčko myslelo, jako že je to celý jedna pizza. Tak by nám to nevyšlo, protože by každý dostal taky stejně, ale menší kousky, než u toho áčka.

621 Žáci: Ne, to ne.

622 Učitelka: Já myslím, že by nedostal. Já myslím, že by asi nedostal menší kousky, protože my rozdělíme každou pizzu na čtyři kousky a 4 krát 3 je 12. Ale tobě to tak připadá.

623 Pavlík: Já jsem zjistil, že béčko má pravdu. Protože béčko sice má tři dvanáctiny. Ale kdybychom vzali, že jedna čtvrtina je tam jeden kousek, jsou tam tři dvanáctiny. Jedna čtvrtka, druhá čtvrtka a třetí čtvrtka... Já si myslím, že mají obě dvě pravdu. Že to áčko to bere z jedné pizzy a béčko ze všech tří pizz.

624 Učitelka: Ze všech tří pizz. Co jako by se ze všech tří pizz vyrobilo?

625 Přemek: Jako kdyby to byl celek.

6.3 Demokratický přístup

(komunikační šum v interakci učitel - žák)

Další přístupová strategie je nazvána demokratická. Znamená to, že učitelka podněcuje vlastní přemýšlení žáka, podporuje jeho aktivitu a kladně reaguje na vlastní názory žáků. V přepsaných ukázkách, které jsem vybrala k této strategii, se jedná o hodiny učitelky Venduly.

V natočené hodině je dobře patrný komunikační šum v interakci učitel - žák. Komunikační šum není přímo typ přístupové strategie, je to jev, ke kterému může v hodinách dojít, pokud žák nepochopí záměry učitele, nebo naopak učitel nepochopí, jak přemýšlí žák/žáci.

Učitelka Vendula, 5. třída

Struktura hodiny

Opět se jedná o úvodní hodinu k učivu o zlomcích. Snaha byla podpořit porozumění zlomku jako části celku.

Žáci dostali na začátku hodiny pruhu papíru rozdělené přeložením na čtyři shodné části (obr. 1). V 7. ukázce jsou dialogy žáků a učitelky z úplného začátku hodiny.

V další části hodiny učitelka vyzvala žáky, aby zapsali, co na přeložených pruzích vidí. Dochází zde k nejasnostem a vidíme rozpačité reakce žáků. Ale na závěr hodiny (8. ukázka) chybí zhodnocení a shrnutí, takže děti vlastně ani neví, která odpověď je správná.

Komunikace v hodině

Po celou hodinu učitelka se žáky vede dialog podobně jako v dialogickém přístupu. Víc mluví žáci a aktivita učitele je menší. Učitelka neustále žáky povzbuzuje a podněcuje je k přemýšlení a k formulování nových názorů. Dobře to vidíme např. v krocích 701: „zkuste to vyjádřit“, 705: „co myslíš, že máš před sebou“, 707: „kdo má jiný názor?“, 806: „pojd' nám to vysvětlit“ apod. I když se mi trochu zdá, že pobídek ke konci hodiny ubývá a aktivita učitelky je stále větší. Žáci se také navzájem poslouchají a reagují na názory spolužáků (krok 704). Celou hodinu pozorujeme komunikaci výhradně k matematickému učivu, žáci si ani mezi sebou nepovídají.

Celý tento odstavec dokazuje, že přístupová strategie učitelky Venduly je demokratická. Avšak hned po prvním přečtení odpovědi žáků v 7. ukázce zřejmě každého napadne otázka, co vlastně chce učitelka slyšet. Odpovědi možná nejsou dokonalé, ale žáci se teprve s učivem o zlomcích seznamují.

Je otázkou, kam učitelka v dialogu se žáky směřuje. Téma diskuse vyjádří první větou: „Objevujeme zlomky.“ Co ale má přesně na mysli, můžeme jen odhadovat. Chce utřídit zkušenosti dětí se zlomky? Chce zjistit, zda žáci dovedou zlomky pojmenovat, zapsat? Ačkoliv všechny předchozí odpovědi je možné považovat vcelku za správné, učitelka s nimi spokojena není. V diskusi po hodině řekla, že doufala, že žáci přijdou na to, že pruh papíru, který dostali, je celek rozdělený na stejné části. Ale hned v první odpovědi Viktora (krok 702) podobnou odpověď můžeme najít. Také to možná má na mysli Věrka, ale její myšlenka v diskusi zapadá.

Podle mého názoru můžeme právě toto nazvat komunikačním šumem. Žáci už nevědí, jak odpovědět. Z reakcí učitelky mohou odhadnout, že jejich návrhy neodpovídají učitelčině představě. Žáci přeložený pruh papíru nazývají úsečkou, přímkou, obdélníkem...ale žádná odpověď není správná.

Ještě k větším nedorozuměním dochází v další části hodiny, kdy žáci mají zapsat, co vidí (8. ukázka). Učitelka ve snaze pomoci žákům roztrhá obdélník na čtyři

stejně části tak, jak naznačovalo přeložení (viz obr. 2). Na tabuli napíše čísla: $1, 4, \frac{4}{4}, \frac{1}{4}$ a vyzve děti, ať napíší, který zápis se nyní k situaci nehodí. Mezi žáky nepanuje jednotný názor, zapisují všechny uvedené možnosti. Podle reakcí učitelky své odpovědi pozměňují.

Celkově úroveň komunikace se během hodiny zhoršuje, žáci nevědí, jak odpovídat. Objevuje se bezradnost. Žáci nepřemýšlí na tím, která odpověď je správná, ale snaží se vymyslet, co chce slyšet učitelka.

Učitelka Vendula také různě reaguje na odpovědi žáků. Na některé reaguje kladně (krok 711) a některé nekomentuje vůbec (krok 705, 707 apod.). A vezmeme-li v úvahu, že na závěr chybí zhodnocení, tak žáci ani nevědí, jestli byly jejich odpovědi správné.

Práce s matematickou úlohou

Učitelka Vendula volí problémový přístup k matematické úloze; zadává žákům určitý problém (např. co vidíme na přeloženém pruhu papíru – krok 701, jak zapsat to, co vidíme – 8. ukázka apod.) a žáci mají samostatně přemýšlet, říkat své názory. Jelikož v této ukázce dochází ke komunikačnímu šumu a učitelce nestačí odpovědi žáků, měla by jim asi lépe vysvětlit, co chce slyšet – navést žáky správným směrem. Je také možné, že žáci nejsou zvyklí na problémový přístup. Ale podle prvních – poměrně správných - odpovědí usuzují, že jim problémový přístup vyhovuje a že po špatném přijetí ze strany učitelky už jen nevědí, jak odpovědět.

V úvodní hodině o zlomcích bych také čekala, že učitelka zjistí a využije, co již žáci o zlomcích vědí. Učitelka jejich předchozí zkušenosti se zlomky nezjišťuje a neshrne. Také si nejsem jistá, že všichni žáci chápou, jak se zlomky zapisují, takže když mají vybrat správnou možnost z nabízených ($1, 4, \frac{4}{4}, \frac{1}{4}$), logicky jim to činí potíže.

Je otázkou, co si z této hodiny žáci odnesou. Jedná se o úvodní hodinu k učivu o zlomcích. Myslím, že žáci z této hodiny nemohou pochopit, že zlomek je část celku. A zajímalo by mě, jak si poradili s domácí úlohou (krok 820). Jak pochopili její zadání.

Může se zdát, že uvedené dialogy proběhly ve třídě v krátkém čase a nemohou mít velký vliv na průběh učení žáků. To ale není pravda. Právě v komunikaci s učitelem a ostatními si žák postupně vytváří představu o tom, které vyjádření je vhodnější a proč, který argument je silnější a proč, jaké úvahy jsou v matematice přijímány jako správné atd. Komunikace je determinována tím, že diskutujeme o přesně vymezených pojmech, které jsou uspořádány a logicky na sebe navazují.

Práce s chybou

Myslím si, že učitelka Vendula chybu bere jako podnět k další práci. Můžeme to vidět například v 8. ukázce v dialogu s Vaškem (kroky 807 až 814). Učitelka už si myslí, že všichni žáci došli ke stejnému závěru jako ona (krok 806: „Takže my máme jednotnou odpověď.“). A aby si byla jistá, chtěla po Vaškovi, ať jí to vysvětlí (krok 806). Vašek ale odpoví špatně, a tak učitelka chce, ať jí to jde ukázat (zřejmě aby zjistila, kde uvažuje nesprávně). V kroku 810 a 812 se mu snaží vysvětlit, co chce slyšet.

Ale nejlépe je vidět práce s chybou v kroku 814 – učitelka se ptá Vaška: „Proč si myslíš, že to máš špatně?“ Vašek se po této otázce nad svou odpovědí musí zamyslet a přehodnotit svůj názor – to znamená, že se snaží svou chybu odstranit. Bohužel na odpověď Vaška učitelka nepočká a dává slovo Vítovi.

Myslím si, že učitelka Vendula pracuje s chybou dobře. Rozhodně na ni nereaguje negativně, ale díky komunikačnímu šumu to v hodině zaniká. Je to vidět i na začátku hodiny. Žák se nebojí říct svůj názor, i když je stejný jako názor spolužáka (kroky 702, 704, 706). Je jasné, že učitelka žáky za chybu nekárá.

Citlivost učitele na kognitivní rozvoj

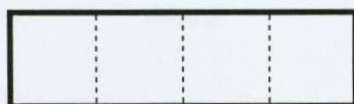
Myslím, že učitelka Vendula chce ve třídě udržovat příjemné prostředí a snaží se rozvíjet psychické procesy žáků. Žáci mají prostor vyjádřit svůj názor, vysvětlit ho ostatním, žáci jsou v hodině aktivní apod.

Je škoda, že komunikační šum kognitivní rozvoj znemožňuje. Žák řekl sice svůj názor, ale neví, jestli byl správný. Žáci byli v hodině aktivní, ale nic nového se vlastně nedozvěděli a nevědí, co chtěla pani učitelka slyšet.

Z jedné ukázky ale nemůžeme poznat, jak často taková situace nastane. Jak často dojde ke komunikačnímu šumu.

7. ukázka:

Učitelka rozdává pruhy papíru rozdělené přeložením na čtyři shodné části.



Obr. 1

701 Učitelka:

Objevujeme zlomky.

Podívejte se, prosím vás, co máte před sebou a zkuste to vyjádřit. Napsat. Co to je?... Takže Viktor začíná. Ostatní, prosím vás, stále přemýšlí. Co máš před sebou, povídej. Co vidíš ty?

- 702 Viktor: Čtyři části ... Celek a rozdělený na čtyři části.
- 703 Učitelka: Vašku, co máš ty před sebou?
- 704 Vašek: Já jsem si taky myslel, že máme jakoby úsečku, která je rozdělená na čtyři části.
- 705 Učitelka: Hm, dál. Vojto, co myslíš, že máš před sebou?
- 706 Vojta: Já taky myslel, že je to úsečka nějaká, rozdělená na čtyři.
- 707 Učitelka: Kdo má jiný názor? Slyšeli jsme dva. ...Věrko.
- 708 Věrka: Že jsou to vlastně čtyři obdélníky spojený...
- 709 Učitelka: Spojený ... v
- 710 Věrka: v...
- 711 Učitelka: ...dohromady. Dobře. Další. Co myslí Vlád'a?
- 712 Vlád'a: Úsečka, která má čtyři části.

8. ukázka:



Obr. 2

- 801 Učitelka: Verunko, vidíš tam někde tři? (*Verunka zapsala na svou tabulku $\frac{3}{4}$*)
- 802 Verunka: Ty čtyři stejné obdélníky jsem rozdělila, ty krajní jsou tam ...
- 803 Učitelka: ...Ty tam máš číslo 3. Já se chci zeptat na číslo 3.
- 804 Verunka: Nevidím ty díry, tři díry jsou tam.

- 805 Učitelka: Já ti to dám ne do řady, ale jinak . *(rozmístí části obdélníku tak, že netvoří řadu)* Už tam nemáme tři díry... *(Některí žáci mění zápis na $\frac{4}{1}$.)*
- 806 Učitelka: Takže my máme jednotnou odpověď. Vašku, pojď nám to vysvětlit.
- 807 Vašek: Jsou tam ty čtyři části.
- 808 Učitelka: Pojď ty čtyři ukázat. *(Vašek ukazuje.)* Aha, čtyři.
- 809 Vašek: Dohromady tvoří ten čtverec ... obdélník. *(Ukazuje rukama obdélníkový tvar.)*
- 810 Učitelka: Ale oni nejsou dohromady. Dohromady to bylo tady. *(Ukazuje na zápis čísla 1 na tabuli.)* Ted' jsou tam, kolik?
- 811 Vašek: Čtyři.
- 812 Učitelka: Na kolik jsme to rozdělili? Já jsem chtěla znázornit všechny ty čtyři.
- 813 Vašek: *(kroutí hlavou)*
- 814 Učitelka: Proč si myslíš, že to máš špatně? ...Poslouchej. Já vidím čtyři a rozdělila jsem to na čtyři. Víťo.
- 815 Víťo: *(Vít'a napsal $\frac{4}{4}$.)* My víme, že jsme ten obdélník rozdělili na čtyři části. Oni jsou to čtvrtiny. A my víme, že jsou tam čtyři. Tak jsem napsal 4 čtvrtiny.
- 816 Učitelka: *Učitelka zdůrazňuje, že si nechává 4 části ze 4 částí. Děti pořád zapisují, $\frac{4}{4}$, $\frac{1}{4}$ nebo nevědí.*
- 817 Žák 1: $\frac{4}{4}$ je jeden celek.
- 818 Žák 2: Jeden obdélník jsem rozdělil na čtyři stejné části.
- 819 Žák 3: Já si myslím 4 nad 4.
- 820 Učitelka: *(zvoní)* Ted' dávejte pozor na domácí úkol. Přinesete si také pruh papíru. Něco s ním udělejte a do sešitu napište, co jste vytvořili.

6.4 Dialogický přístup

Tato přístupová strategie učitele je charakterizována neustálým dialogem mezi učitelem a žáky a plně vystihuje konstruktivistický přístup. Učitel se snaží, především prostřednictvím dialogů se žáky, co nejlépe porozumět dané situaci. Ve třídě vládne demokratické klima: učitel využívá své přirozené autority a nezneužívá mocenských prostředků. Učitel kladně reaguje na žákův nový podnět či na jeho objev, oceňuje žákovu snahu, pomáhá mu se strachem a beznadějí a také reaguje na jeho chování.

Dialogický přístup je nejlépe patrný u učitelky Dany (9. a 10. ukázka). Myslím, že její přístup také nejvíce vystihuje zásady konstruktivismu.

Učitelka Dana, 1. třída

Struktura hodiny

Ukázka je natočena v první třídě. Ve třídě je přibližně 18 žáků. Při hodině, která je natáčena na video, sedí i s paní učitelkou v kruhu na koberci. Učitelka Dana má připravené archy balicího papíru, které představují záhony a z barevných papírů má vystřižené sazeničky kedluben. Žáci nejprve rozdělují kedlubny tak, aby jich bylo na záhonech stejně.

V další části hodiny se snaží dokázat, že jsou dva záhony stejné a narazí na slovo „půlka“ a „rozpůlit“. Žáci mají také k dispozici fixy, takže zapisují a zakreslují na papíry to, co potřebují a co jim učitelka řekne (kroky 1017 a 1019). Učitelka Dana se rozhodla zasadit všechny činnosti do situace. Připravila tedy vlastně pro žáky projekt, který bychom mohli nazvat „Na zahradě“.

Komunikace v hodině

V obou ukázkách můžeme vidět, že učitelka s dětmi neustále komunikuje. Pomocí vhodně položených otázek se je snaží vést. Učitelka chce, aby se žáci přesně vyjadřovali a aby hledali souvislosti.

Veškerá komunikace se týká matematiky. Nevyskytují se zde žádné komentáře sociálního charakteru, učitelka ani nemusí děti napomínat. To je možná také způsobeno tím, že hodina je natáčena. Děti mezi sebou vůbec nemluví. Myslím, že se před kamerou cítí nejistě, často nechtějí odpovídat nebo mluví příliš potichu. Ačkoli učitelka vypadá a mluví přirozeně, tak je vidět, že pro děti je natáčení nevšední situace.

Učitelka Dana děti chválí, když správně vyřeší daný problém (krok 916).

Na videozáznamu je také dobře slyšet výrazná řeč učitelky – záměrně používá výraznou intonaci (např. v kroku 903 vypadá, že slyší slovo půlka poprvé v životě apod.). Myslím si, že i to děti donutí nad problémem přemýšlet a zkusit paní učitelce „poradit“. A také to pomáhá udržet pozornost dětí – v 1. třídě jsou žáci snadno unavitelní a pozornost dlouho neudrží.

Práce s matematickou úlohou

V 9. a v 10. ukázce vidíme, jak učitelka pracuje s matematickou úlohou. V 9. ukázce žáci řeší problém se záhony. Mají dokázat, že jsou stejně velké. V 10. ukázce žáci zjišťují, kolik polovin a čtvrtin obsahuje celek. Učitelka využívá problémový přístup: předloží žákům problém (kroky 901, 907, 1001, 1009) a čeká, jak zareagují. Pokud žáci odpoví správně, chce, aby správnost svého tvrzení nějak dokázali nebo ho lépe vysvětlili (kroky 903, 905, 912 a 1003, 1011, 1014, 1016). Pokud odpoví nesprávně, snaží se je otázkami navést tak, aby svou chybu odhalili (krok 914).

Učitelka dobře volí balicí papíry jako záhony, protože děti se stydí mluvit nebo neumí vyjádřit slovy, jak tomu rozumí, tak je pro ně snazší předvést například rozpůlení přeložením papíru (kroky 913 a 915). V kroku 1016 učitelka prověřuje, zda žáci chápou, co je čtvrtina. Chce, aby ji vybarvili. To je pro děti lepší, než aby tento pojem měly vysvětlovat. Taková názornost je v hodinách matematiky důležitá – obzvláště v 1. třídě.

Citlivost učitele na kognitivní rozvoj

V přístupu učitelky Dany můžeme pozorovat, že se snaží rozvíjet kognitivní schopnosti žáků tím, že vytváří dobré klima pro rozvoj těchto procesů. Rozvoj řeči můžeme pozorovat v kroku 903, rozvoj představivosti v kroku 912 až 915, ale hlavně učitelka pomáhá dětem rozvíjet myšlení, vnímání a pozornost. Žáci musí objevovat nová řešení a také přemýšlet, zda je řešení správné.

9. ukázka:

- | | |
|---------------|---|
| 901 Učitelka: | Kdo mi dokáže, že tento záhon je stejně velký jako tento?
Že je to skutečně udělané správně. Deniska? Tak mi to dokaž. |
| 902 Deniska: | Že je to rozpůlený na dvě půlky. |
| 903 Učitelka: | Na dvě půlky? Co to je půlka? Dito, my jsme tady narazili na slovo, které já vůbec neznám. Co to je, že to „je na dvě půlky“? |
| 904 Deniska: | Že je to rozpůlený. |
| 905 Učitelka: | Že to je rozpůlený, jo? |
| 906 Dorotka: | no - ano. |

- 907 Učitelka: A dokáže mi někdo říct, jestli říkám totéž? Já jsem teda nevěděla, že je to rozpůlený. Já říkám, že jsou to dva stejné záhony, a ty tvrdíš, že to jsou dvě půlky. A vždycky platí, že půlky jsou stejné?
- 908 Deniska: *kroutí hlavou.*
- 909 Učitelka: Může být větší a menší polovina?
- 910 Hlasy dětí: Ano. Ne. Jo.
- 911 Dita: Ne.
- 912 Učitelka: Ukažte mi, že ty záhony jsou stejné. Ukažte mi ty dvě půlky. No, Dančo.
- 913 Danča: *Bere papír a přehýbá ho jinak.*
- 914 Učitelka: Jenže oni nemají ty záhony takhle. No, Denisko, dělej s tím, co chceš.
- 915 Deniska: *Přehýbá podél.*
- 916 Učitelka: Hurá! Výborně!
- 917 Děti: *Nevypadají přesvědčeně, dívají se nejistě.*

10. ukázka:

- 1001 Učitelka: Já si koupím jednu část z kolika nabízených?
- 1002 Hlasy: Ze dvou.
- 1003 Učitelka: Ze dvou. Protože z jednoho chleba můžeš udělat kolik?
- 1004 Hlasy: Dvě.
- 1005 Učitelka: Rozdělím ho na polovinu a když si vezmu dvě poloviny, tak jsem koupila co? Dušane?
- 1006 Hlasy: Chleba. Celej.
- 1007 Učitelka: Na kolik částí je, když dělíte na půlky?
- 1008 Hlasy: Na dvě.
- 1009 Učitelka: A co kdybych měla koláč?
- 1010 Žák 1: Tak ho rozdělíme na čtyři půlky. Třeba.
- 1011 Učitelka: Jak rozdělím na čtyři půlky?

- 1012 Žák 1: Na čtvrtiny?
1013 Žák 2: To je čtvrtina.
1014 Učitelka: Co že to je?
1015 Hlasy: Čtvrtina!!!
1016 Učitelka: Vybarvíš mi tu jednu čtvrtinu?
1017 Dita: Vybarvuje.
1018 Učitelka: Mohla bys vytečkovat dvě čtvrtiny?
1019 Dita: Vytečkovává.
1020 Učitelka: A co jsou to ty dvě čtvrtiny?
1021 Hlasy: Půlka.
1022 Učitelka: Kolik? Dvě čtvrtiny jsou kolik těch půlek?
1023 Hlasy: Jedna.
1024 Učitelka: A co mi zbylo nevytečkováno?
1025 Hlasy: Jedna čtvrtina.
1026 Učitelka: Jedna čtvrtina. Jo.
1027 Učitelka: Takže mi zbyla jedna z kolika částí?
1028 Hlasy: Ze čtyř.



6.5 Postojový přístup

Tato přístupová strategie učitele je protipólem dialogické strategie. Je charakterizována „pevným postojem“ učitele vůči žákům. Učitel, který si zvolil tuto strategii, chápe vyučovací hodinu jako prostor pro předání a pro osvojení si poznatků od učitele.

Vše, co narušuje program výuky, považuje učitel za nežádoucí a cítí povinnost rázně tomu udělat přítrž. Učitel nezjišťuje příčiny žákova jednání. Vyloží si je na základě žákovy „nálepky“: ten je líný, ta upovídaná, ta pilná, ten drzý apod. U učitele převládá tzv. tezovité rozhodování - tj. ke každé situaci a k danému typu žáka má učitel jistou tezi, která říká, jakou reakci na akci žáka učitel zvolí (Například když slabý žák výborně napíše test, je jasné, že opisoval, a tento přestupek učitel potrestá. Žáka, který přichází stále s něčím novým, je nutné tlumit apod.). Pro tuto strategii je tedy typické autoritativní klima. Učitel využívá moc, která plyne z jeho postavení. ([4], s. 146)

K poslední přístupové strategii jsem přiřadila učitelku Jarku. Proti ostatním učitelkám působí její výuka zastarale, jednotvárně a uměle.

Učitelka Jarka, 5. třída

Struktura hodiny

Na videozáznamu není tentokrát celá hodina, ale jenom řešení jedné slovní úlohy - tj. asi 20minut.

Slovní úloha: Vedoucí prodejny objednal 860l mléka. Ráno přivezli 22 přepravek, v každé je 20 litrových lahví. Kolik přepravek je třeba ještě přivést při odpoledním rozvozu?

Žákyně nejdříve úlohu přečte, pak čtou všichni zadání společně ještě jednou a tužkou si v učebnici podtrhávají důležité údaje. Následuje zápis slovní úlohy. Učitelka píše na tabuli a žáci současně s ní do sešitu (11. ukázka). Po zápisu nakreslí pomocný diagram (graf = přímky, na kterých vyznačí známé údaje a to, co mají vypočítat, tj. neznámou x). Dále sestaví rovnici a vypočítají výsledek. Správnost si ověří zkouškou. Na závěr formulují odpověď (12. ukázka).

Komunikace v hodině

Tato natočená ukázka z hodiny učitelky Jarky na mě působila, jako když učitelka i žáci mají napsané role a odříkávají text ze scénáře. Učitelka mluví pomalu a klidně bez jediné známky zaujetí či zájmu. Odříkává monotónní intonací celé věty. Žáci jsou ukázněni, sedí tiše v lavicích, hlásí se, nevykřikují odpovědi a když jsou vyvoláni, vstanou a odpovídají téměř vždy celou větou (krok 1108, 1110, 1116 atd.). Většinou v odpovědi použijí slova z otázky učitelky (1216, 1202). Někdy odříkají větu z učebnice (krok 1108, 1102). Otázkou je, jak si chování učitelky vysvětlit. Co způsobuje, že jedná „uměle“ a „naplánovaně“? Podle mě se takto chová při každé hodině, protože děti nevypadají překvapeně. Jsou na takové jednání zvyklé. Vyloučila bych tedy možnost, že se učitelka Jarka takto chová pouze při pořizování videozáznamu. Zřejmě to bude způsobeno jejím přesvědčením, že učitel má vystupovat bez chyb a váhání.

Často dochází k tomu, že učitelka vymyslí a řekne za žáky téměř celou větu (krok 1117, 1119) a žáci jen doplňují slova (krok 1118 a 1120). V kroku 1106 můžeme vidět, že slovo, které žáci doplní, ani není příliš podstatné. Vše důležité již učitelka řekla (krok 1105).

Učitelka Jarka je velmi pečlivá a důsledně dodržuje postup. Nikdy se od něj neodchýlí (- proto postojový přístup). Zřejmě proto vyžaduje přesné odpovědi a raději je řekne sama, aby byly správné, než aby je děti vymyslely jinak, ne-li špatně. Tato důslednost je také dobře patrná v 12. ukázce.

Také mě zaráží, jak učitelka žáky oslovuje. Vyvolává je sice křestními jmény, ale v nezdobné podobě (např. Jindřichu, Jarmilo, Jiří...) a někdy také nepoužívá 5. pád a nahrazuje ho větou (např. Jana mluví, vysvětluje Jana, diktuje Jana apod.).

Po celou ukázkou učitelka nemusí děti napomenout. Pochvaly nejsou také příliš časté a v její monotónní řeči se ztrácí. Objevují se většinou v jednoslovné podobě („Správně“ krok 1113 a 1207) a nejsem si jistá, zda učitelka nechválí žáky jen za to, že odpovídají plynule a celou větou. Ale to, že učitelka příliš často žáky nechválí, je vcelku pochopitelné, protože žáci v podstatě jen opakuji, co už bylo řečeno, nebo doplňují slova.

Práce s matematickou úlohou

V ukázce je vidět, že učitelka Jarka volí procedurální přístup k matematické úloze. Naprosto bezvýhradně dodržuje postup. Dvakrát přečte s dětmi slovní úlohu, provedou zápis, nakreslí diagram, napíší rovnici, vypočítají výsledek, sestaví a napíší odpověď. Je naprosto důsledná při zápisu - žáci musí psát současně s ní a zápis dětí v sešitě se shoduje se zápisem na tabuli. Připadá mi, že učitelce nejde ani tak o to, aby žáci vypočítali dobře slovní úlohu, ale aby ji správně a úhledně napsali do sešitu.

Při provádění zápisu slovní úlohy řekne učitelka vše podstatné za žáky např. dobře to vidíme v kroku 1111, ve kterém učitelka dá důraz na důležitá slova. Tím usnadní žákům přemýšlení. Napoví jim tím, jakou matematickou operaci musí použít.

O kroku 1105 jsem již psala. Učitelka Jarka nenechá Jarmilu domluvit a sama řekne podstatu slovní úlohy. A žáci doplňují jen naprosto samozřejmý údaj (krok 1106).

Samostatně nechá učitelka žáky pracovat až ve fázi, kdy mají zapsanou rovnici a spočítaný dílčí výsledek (tj. kolik litrů mléka je ve 22 přepravkách). Žáci mají již jen sami dopočítat výsledek. Jde tedy jen o mechanické počítání, žáci již nemusí vymýšlet způsob, jakým to budou počítat.

Práce s chybou

V postupu řešení slovní úlohy není možné najít chybu, jedině že by ji udělala pani učitelka, protože žáci nemají ani možnost chyby dělat. Jedinou „nedokonalost“ na videozáznamu jsem našla při sestavování odpovědi ke slovní úloze (12. ukázka). Učitelce nevyhovuje odpověď Jany (krok 1204: „Je ještě třeba přivést 420l mléka.“). Kdybych tuto slovní úlohu s dětmi probírala já, myslím, že bych se nad odpovědí Jany možná ani nepozastavila. Připouštím, že v odpovědi chybělo slovo odpoledne, ale přijde mi přehnané označit tuto odpověď za špatnou.

Dá se říct, že nejvíce se žáci při této slovní úloze musí zamyslet u odpovědi.

Citlivost učitele na kognitivní rozvoj

Myslím, že prioritou u učitelky jsou poslušní žáci, kteří přesně dodržují postup, mají v pořádku pomůcky, odpovídají ve stoje a celou větou. To, že matematika by měla rozvíjet myšlení, měla by učit žáky komunikovat a argumentovat, prohlubovat porozumění pojmům a vnímat vztahy, souvislosti a podstatu jevů, učitelka nepovažuje za důležité. Rozvoj těchto schopností jsem v ukázce nepozorovala.

11. ukázka:

- | | |
|----------------|---|
| 1101 Učitelka: | Provedeme, děti, stručný zápis o slovní úloze. Vy do sešitu a já na tabuli. (<i>Čeká až žáci otevřou sešity.</i>) Učebnici si dejte tak, abyste z ní mohli dobře číst. A diktujeme. Jano. |
| 1102 Jano: | Objednal 860l mléka. |
| 1103 Učitelka: | Píšete současně se mnou. (<i>Píše a nahlas ještě říká, co píše.</i>)
Dále, Jarmilo. |

- 1104 Jarmila: Ráno přivezli 22 přepravek a
- 1105 Učitelka: (*Nenechá Jarmilu domluvit.*) Takže mi víme, že těchto 860l mléka rozváželi dvakrát denně. Ráno a?
- 1106 Žák 1: Odpoledne.
- 1107 Učitelka: Odpoledne. Poznamenáme si tedy ráno a odpoledne. (*Píše na tabuli pod sebe.*) Kolik litrů mléka přivezli ráno? Jitko.
- 1108 Jitka: Ráno přivezli 22 přepravek.
- 1109 Učitelka: 22 přepravek. Ale současně víme, Jiří.
- 1110 Jiří: Víím, že v každé bylo 20 litrových lahví.
- 1111 Učitelka: To znamená: když **v jedné** přepravce bylo **20** litrových lahví, kolik jich bylo ve **22** přepravkách? (*zvýrazněná slova učitelka řekla důrazně*) Jak si to zjistíme, Julie.
- 1112 Julie: 22 krát 20.
- 1113 Učitelka: Správně. My si tento příklad ke slovu ráno zapíšeme. 22 krát 20. Tak si zjistíme, kolik litrů mléka přivezli do obchodu ráno. A kolik litrů mléka přivezli do prodejny odpoledne? Jakube.
- 1114 Jakub: Odpoledne přivezli x.
- 1115 Učitelka: Jakub už nám označil a užil písmeno x. Co nám bude značit to písmeno x? Jindřichu.
- 1116 Jindřich: Bude nám značit to, kolik mají ještě přivést litrů mléka.
- 1117 Učitelka: Protože to je pro nás?
- 1118 Žák 2: Neznámá.
- 1119 Učitelka: A my ji musíme?
- 1120 Žák 3: Vyřešit.

12. ukázka:

- 1201 Učitelka: Co nám ještě zbývá k dořešení a k dokončení slovní úlohy? Jitko.
- 1202 Jitka: Zbývá nám jenom dopsat odpověď.

- 1203 Učitelka: Sestavte tedy odpověď. (*žáci si poznamenávají*) Kdo má odpověď sestavenou, přihlásí se, teprve potom ji budeme psát. Jana řekne odpověď.
- 1204 Jana: Je ještě třeba přivést 420l mléka.
- 1205 Učitelka: Jana sice v odpovědi řekla správný výsledek, ale ta odpověď není přesná. Proč? Jirko.
- 1206 Jirka: Neodpověděla přesně na otázku.
- 1207 Učitelka: Správně. Vymyslete, děti, tedy lepší odpověď, přesnější. Johano.
- 1208 Johana: Při odpoledním rozvozu je ještě třeba přivést 420l mléka.
- 1209 Učitelka: Ano. Diktuj dětem.

7. ZÁVĚR

Cílem mé diplomové práce bylo popsat kulturu vyučování matematice na 1. stupni ZŠ a charakterizovat jednotlivé přístupové strategie učitele. Porovnávala jsem videozáznamy šesti učitelek. Každá z nich měla jiný styl učení a nemůžeme je hodnotit, dokud nevíme, jak kultura vyučování matematice ovlivňuje proces nabývání vědomostí (tzn. jak kultura vyučování ovlivňuje porozumění žáků).

Můžeme však u jednotlivých strategií některé jevy odhadovat. Například u direktivního vedení a u postojového přístupu téměř nepozorujeme kognitivní rozvoj žáků, celkově aktivita žáků je u těchto strategií velmi malá a to není v souladu s nadpředmětovými klíčovými kompetencemi a ani s klíčovými kompetencemi v předmětu matematika. Proti tomu u demokratického přístupu jsou žáci aktivní, ale díky komunikačnímu šumu, který v hodině nastal, těžko odhadneme skutečné výsledky vyučování.

U dialogického přístupu a v objevitelském klimatu třídy předpokládáme největší rozvoj kognitivních schopností. Zajímavé je porovnání komunikace u těchto dvou přístupových strategií. V objevitelském klimatu třídy učitel „řídí“ diskusi žáků a sám do ní téměř nezasahuje, pouze ji usměrňuje. Zatímco v dialogickém přístupu učitelka vede se žáky neustálý dialog. Nevýhodou objevitelského klimatu třídy je časová náročnost.

Celkově se dá říci, že v současné době roste význam a náročnost nejen kompetencí žáka, ale také rostou nároky na kvalitu kompetencí učitele. Doufám, že to trochu nastínila tato diplomová práce. Stále se mění priority společnosti, a tak se stále více požaduje, aby učitel zajistil všestranný rozvoj svých žáků. A takový rozvoj dokáže zajistit jen kvalifikovaný pedagog.

8. LITERATURA

- [1] COBB, P., YACKEL, E.: Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*. (1996), s. 390 – 408.
- [2] ERNEST, P.: Constructivism: Which form provides the most adequate theory of mathematics learning? *Journal für Mathematik-Didaktik*, 15, č. 3/4, s. 327 – 342.
- [3] FUCHS a kol.: *Postavení matematiky v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání*. (v tisku).
- [4] HEJNÝ, M., KUŘINA, F.: *Dítě, škola a matematika. Konstruktivistické přístupy k vyučování*. Praha: Portál (2001).
- [5] HOŠPESOVÁ, A.: *Vytváření komunikativních kompetencí žáků v matematice na 1. stupni ZŠ*. Olomouc (2006).
- [6] HOŠPESOVÁ, A., TICHÁ, M.: Schüler entdecken – und was der Lehrer dazu? In G. Graumann (Ed.): *Beiträge zum Mathematikunterricht 2005. Vorträge auf der 39. Tagung für Didaktik der Mathematik vom 28. 2. bis 4. 3. 2005 in Bielefeld*. Berlin: Verlag Franzbecker (2005), s. 577 – 580.
- [7] KUŘINA, F.: Konstruktive Zutritte zum Mathematikunterricht. In *Beiträge zum Mathematikunterricht: Vorträge auf der 30. Bundestagung für Didaktik der Mathematik vom 4. bis 8. 3. 1996 in Regensburg*. (1995).
- [8] *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* (2004).
<http://www.vuppraha.cz>

- [9] SEEGER, F., VOIGT, J., WASCHESCIO, U.: *The culture of the mathematics classroom*. Cambridge: Cambridge University Press (1998), s. 1 – 9.
- [10] STEHLÍKOVÁ, N.: Konstruktivistické přístupy k vyučování matematice. In M. Hejný, J. Novotná, N. Stehlíková: *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, (2004), s. 11-22.