

UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM

Pedagogická fakulta

Usta ad Albim BOHEMICA

rok 2009
ročník IX, číslo 3
ISSN 1802-825X

Editor vydání: Lukáš Círus

Technická redakce: Tomáš Suk

Toto číslo recenzovali: Doc. PhDr. Zdeněk Radvanovský, CSc.

Doc. PhDr. Karel Hádek, CSc.

Úvodem	6
Matematické úlohy v znakových systémoch.....	9
<i>Jaroslava Brincková, Štefan Targoš</i>	
Pojmotvorný proces v matematickej príprave učiteľov predškolskej a elementárnej pedagogiky	15
<i>Jaroslava Brincková</i>	
Využití ICT pro podporu výuky tématu Vesmír na 1. stupni základní školy.....	26
<i>Lukáš Círús, Marcela Veselská</i>	
Epistemologická východiska pojmotvorného procesu v teoriách L. S.Vygotského	34
<i>Pavel Doulík, Jiří Škoda</i>	
Metodika výučby návrhu databázy	46
<i>Andrea Feciskaninová</i>	
Vnímanie textu ako dôležitá súčasť rozvíjania správnych matematických predstáv ..	57
<i>Ľubica Gerová</i>	
Kognitívni lingvistika a výuka češtiny pro cizince?	65
<i>Marie Hádková</i>	
Biolingvistická podstata komunikace a její aplikace v předškolním a v mladším školním věku.....	71
<i>Karel Kamiš</i>	
Anwendung der modernen didaktischen Hilfsmittel in dem Lehr- und Lernprozess ..	85
<i>Jolanta Karbowniczek, Mária Vargová</i>	
Čítanie obrázka a odpoveď na otázku „Čo je to?“	94
<i>Štefan Kováčik</i>	
Informatika a informačné technológie	102
<i>Anna Kútna</i>	
Kolik jazyků, tolik mozků? Aneb kde bydlí řeč?	108
<i>Martin Lachout</i>	
Algoritmy vo vyučovaní informatiky a nové vzdelávacie štandardy	124
<i>Janka Majherová , Hedviga Palásthy</i>	

Mapy pojmů ve výuce matematiky na základní škole	131
<i>Dagmar Malinová</i>	
Rozvoj matematických pojmů v přípravných třídách.....	135
<i>Jan Melichar</i>	
Informačná spoločnosť a vzdelanie v informačnej spoločnosti	147
<i>Hedviga Palásthy, Anna Kútna, Lukáš Círus</i>	
Pojmotvorný proces v rámcově vzdělávacích programech.....	154
<i>Jaroslav Perný</i>	
Reforma školstva a potreba ďalšieho vzdelávanie učiteľov v Slovenskej republike.	160
<i>Eva Rusnáková</i>	
Prekoncepty pojmu fotosyntéza u studentů střední školy	165
<i>Milan Šmíd</i>	
Aplikace interaktivních metod při objasnění pojmu „kyselina“ v chemii na základních školách	173
<i>Jan Veřmiřovský, Martina Vrkočová</i>	

Poznámka vydavatele

Vzhledem k pestrosti oborů, ale i příslušnosti autorů k vědeckým obcím různých zemí s rozmanitými zvyklostmi zpracování konferenčních příspěvků, jež jsme nechtěli svými úpravami necitlivě zasáhnout, sjednocujeme toliko typografickou formu textů. Způsob citací ponecháváme beze změny. Příspěvky jsou řazeny abecedně, a to podle příjmení autora, resp. prvního z autorů. Sborník neprošel jazykovou úpravou.

Úvodem

Toto tematicky zaměřené číslo časopisu USTA ad Albim BOHEMICA je sborníkem příspěvků z mezinárodní elektronické konference s názvem „**Pojmotvorný proces v rámcově vzdělávacích programech**“, kterou pořádala na sklonku roku 2009 Katedra matematiky a ICT a Katedra primární jazykové výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem. Téma, jemuž byla tato konference věnována a jež našlo bohatý ohlas jak v řadách teoretiků výchovně vzdělávacího procesu, tak v řadách jeho praktiků, tedy učitelů, umožnilo nahlížet na zvolenou oblast odborného zájmu z různých úhlů pohledu. Právě tato skutečnost otevřela elektronickou konferenci širokému spektru odborníků, a proto je sborník obrazem komplexního a interdisciplinárního zájmu o vytčený problém .

Probíhající kurikulární reforma českého školství přesunula těžiště z oblasti péče o získávání vědomostí a znalostí do oblasti péče o budování kompetencí. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání reflektuje tuto skutečnost výčtem nejdůležitějších dovedností, jimiž má být žák na konci povinné školní docházky vybaven.

Jednou z dovedností je kompetence k učení, která úzce souvisí s okolnostmi pojmotvorného procesu, jehož úhelným kamenem je pojem. Pojmy jsou výsledkem kategorizačních procesů typických pro lidskou kognici. Jako souhrnná myšlenková představa zahrnující celou třídu obdobných jevů a skutečností, mezi nimiž nacházíme předměty i abstraktní témata, jsou vymezovány definičně. Právě tato skutečnost je velmi významná pro efektivní komunikaci jako takovou, pro prevenci nedorozumění, vyplývajícího z nejasného či nesprávně interpretovaného obsahu sdělení. Pojmy, zaznamenané slovy nebo symboly, nalézají v myslích různých osob identické obrazy objektivní reality díky svému obsahu a rozsahu. Obsah pojmu tvoří souhrn (množinu) všech vlastností (znaků), které jsou pro tento pojem charakteristické. Některé vlastnosti přitom mohou být pro jeden pojem podstatné, kdežto pro jiný zcela zanedbatelné. Například velikost úhlu je podstatnou informací pro konstrukci pojmu pravoúhlý trojúhelník, ale nepodstatnou pro vymezení pojmu rovnostranný trojúhelník. Rozsah pojmu pak tvoří množina všech objektů, které mají vlastnosti (znaky) stanovené jeho obsahem. Obsah pojmu určujeme pomocí definic, rozsah pomocí třídění (klasifikace). Prvky, mající tytéž charakteristické základní

vlastnosti (znaky) a patřící do rozsahu daného pojmu, tvoří množinu, jejíž prvky se mohou lišit vedlejšími (podružnými) znaky nebo jinou kvalitou či kvantitou charakteristické vlastnosti (znaku). Při třídění (klasifikaci) provádíme rozklad dané množiny (rozsahu pojmu) na třídy (podmnožiny) podle vedlejších vlastností (znaků). Třídění musí splňovat následující podmínky: Musí být úplné, disjunktní a realizované podle téhož znaku.

Neméně důležitou kompetencí uváděnou v RVP je kompetence komunikativní. Myšlení a jazyk jsou jevy vzájemně spjaté, přičemž myšlení, jako nejvyšší forma odrazu skutečnosti, je realizováno a exteriorizováno pomocí jazyka. Je spjato s jazykem - fyziologicky je myšlení i jazyk podmíněno druhou signální soustavou a slouží poznávání světa a komunikaci mezi lidmi. Jazyk je pak možno nahlížet jako způsob existence myšlení, jako jeho fyzického či exteriorizačního nositele. O tom svědčí i nejstarší definice věty známá již z antiky: „*Oratio est ordinatio dictionum sententiam perfectam demonstrans*“, což v překladu znamená, že „Věta je souvislé seřazení slov vyjadřujících hotovou myšlenku“. Podobně větu nahlíží většina děl české a světové lingvistiky i dnes. Nejčastěji se uvádí: „Věta je slovní vyjádření myšlenky“.

Je logické, že každá vědní disciplína disponuje „svým jazykem“, o nějž je třeba pečovat. Např. matematika má tedy také svůj vlastní způsob vyjadřování, má svoji terminologii a frazeologii, užívá tzv. matematictiny. Hodina matematiky je ovšem současně i hodinou českého jazyka, a to nejen proto, že by učitelé měli být dbalí svého vyjadřování. – Měli by, jsouce mluvními vzory pro své žáky, přednášet nejen kultivovaně, ale i spisovným jazykem. Jazykem matematiky jsou i jí využívané symboly. Například i zápis $1 + 1 = 2$ je věta oznamovací, zapsaná jinými symboly než písmeny abecedy. Je však třeba rozlišovat matematickou větu a větu ve smyslu gramatickém. Matematická věta (poučka) značí určitý matematický poznatek vyjádřený slovy nebo symbolickým zápisem, přičemž je jeho pravdivost zaručena. Z hlediska logiky představuje matematická věta vždy pravdivý výrok. Z kontextu (ze souvislostí) je přitom vždy jasné, kdy je pojmu „věta“ užíváno ve smyslu matematickém a kdy ve smyslu gramatickém.

Pojmotvornému procesu, práci s pojmy v obecném slova smyslu, je, jak vyplynulo i z počtu účastníků elektronické konference, věnována velká odborná pozornost, a to nejen vzhledem k češtině (k mateřštině našich žáků a studentů), ale i vzhledem ke komunikaci cizojazyčné. Pojmy se navíc dotýkají všech vzdělávacích oblastí –

jazykového vyučování, matematiky a informačních technologií, pedagogického přístupu jako takového, ale i všech věkových kategorií vzdělávaných. Významné místo proto v této oblasti patří též psychologii. Již v předškolní přípravě je nutno věnovat patřičnou pozornost intuitivnímu pojetí při pojmotvorném procesu. Jde nám tedy i o kompetenci komunikativní – o rozvoj řečových schopností a jazykových dovedností receptivních (vnímání, porozumění, poslech, vizualizace) i produktivních (výslovnosti, vytváření pojmů, mluvního projevu, vyjadřování).

Ve sborníku, jenž se Vám dostává do rukou a který mapuje diskutované oblasti v jejich šíři, již jsme se pokusili výše naznačit, je publikováno celkem dvacet příspěvků. Mezi jejich autory jsou akademičtí pracovníci z nejrůznějších vysokoškolských pracovišť, ale i pedagogové ze středních škol. Zastoupena je odborná veřejnost jak z České republiky, tak ze zahraničí, a to ze Slovenska, z Polska a z Německa. Věříme, že vysoká kvalita konferenčních příspěvků osloví a obohatí i čtenáře tohoto sborníku.

Lukáš Círus

Matematické úlohy v znakových systémoch

Jaroslava Brincková, Štefan Targoš

Úvod

Budík. V každodennom živote je pre väčšinu ľudí nenahraditeľným nástrojom na začiatok nového dňa. Jeho zvukový signál je **znakom**, že je čas vstať z postele a začať si plniť povinnosti. Tu však svet znakov nekončí. Tma v miestnosti je znakom skorého rána a je **signálom** na zažatie svetla, pocit hladu je signálom na prípravu raňajok a takto môžeme menovať radu následných rôznorodých znakov, ktoré nás obklopujú bez nášho uvedomenia. Znak je jednota materiálneho nositeľa významu a mentálneho nositeľa významu.

V semiotickom vnímaní sa znakom môže stať všetko, ak priberie význam, ktorý prekračuje jeho individuálnu existenciu a v spoločenskom systéme začne fungovať ako prostriedok komunikácie.¹ Prakticky každý znak je súčasťou určitého systému, a bolo by dosť obtiažne nájsť nejaký izolovaný znak, ktorý by fungoval nezávisle na iných. Z toho dôvodu hovoríme **o znakových systémoch**.²

V školskom prostredí je podobne ako budík, matematická úloha zadaná učiteľom signálom na začatie jej riešenia. Už samotná matematická úloha je vyjadrená jazykom, ktorý je v širšom slova zmysle chápaný ako samostatný znakový systém vytvorený pre komunikáciu. Pretože svoju pozornosť chceme upriamiť na znakové systémy v matematike, jazykovým znakom nebudeme venovať pozornosť.

Znakové systémy v matematike ZŠ

Pri riešení matematických úloh v školskom prostredí vo väčšine prípadov, či už ako hlavný alebo vedľajší prostriedok k dosiahnutiu cieľa, sa využíva jedna zo semiotických metód - **formalizácia**. Tá spočíva podľa J. Černého v tom, že nahrádzame znaky prirodzeného jazyka inými znakmi, tzn. symbolmi, ktoré nám umožňujú ponechať stranou sémantickú interpretáciu a pragmatickú stránku

¹ Voigt, V. (1977). Úvod do semiotiky. Bratislava: Tatran. 1981.
<http://ii.fmph.uniba.sk/~filit/fvv/vzorec.html>

² Černý, J., & Holeš, J. (2004). Sémiotika. Praha: Portál. 2004. ISBN 80-7178-832-5

jednotlivých znakov a sústrediť sa na ich konštrukčnú schému, či na ich štruktúru. Proces formalizácie je sprevádzaný abstrahovaním, to značí, že isté hľadiská vytiahneme, sústredíme na ne náš záujem, iné hľadiská si nevšímame, abstrahujeme od nich.³ Výsledkom formalizácie sú grafické formy prezentácie ako napríklad zoznamy, tabuľky, grafy, histogramy, náčrty, piktogramy a podobne. Tieto sú opäť tvorené množstvom znakov a ako celok tvoria znakový systém. Ku geometrickému znaku sa priraduje *termín - pojem*, ktorého význam charakterizuje to, k akému okruhu javov sa vzťahuje, aký okruh javov je v ňom zovšeobecnený. Obe zložky predstavujú bilaterálnosť znaku a sú spolu neoddeliteľne spojené.⁴

Schematické označenie komunikačného toku, podľa Voigta, od podania až po zápis informácie, môžeme teda upraviť:

expedient → *kódovanie* → *komunikát* → *dekódovanie* → *percipient* → **kódovanie**

Medzi znakom a tým, čo je označované, môžu byť rôzne vzťahy. Ak je to vzťah podobnosti alebo logickej súvislosti, hovoríme o „*motivovanom znaku*“. V prípade, keď je vzťah čisto náhodný, sa ujal podľa J. Černého termín „*konvenčný*“ alebo tiež „*arbitráry znak*“. Odlíšenie konvenčného a motivovaného znaku prezentujeme v nasledujúcej úlohe:

Členovia trojčlennej rodiny, otec, matka a syn, neodchádzajú ráno z domu spoločne, ale každý sám. Nájdite a napíšte všetky možné poradia odchodu.

Riešenie:

Pri riešení budeme používať znaky **a** (otec), **b** (matka), **c** (syn). Pretože medzi obsahom a formou znaku neexistuje logická súvislosť, ale ide o dohodu, znaky považujeme za konvenčné.

Všetky možné poradia odchodu sú uvedené v tomto prehľade:

abc bac cab

acb bca cba

Proces kódovania objektov vo vedomí žiaka je ovplyvnený dominantným typom inteligencie žiaka.⁵ Učiteľ by ju mal poznať, aby vhodnou variáciou úlohy umožnil

³ Fischer, R., Malle, G.: *Človek a matematika*. Bratislava: SPN. 1992. ISBN 80-08-01309-5

⁴ Brincková, J.: *Klarifikácia pojmu obvod pri prechode žiakov z prvého na druhý stupeň ZŠ a v príprave učiteľov matematiky*. Banská Bystrica: PF UMB 2003. s.140 Habilitačná práca

⁵ Gardner, H.: *Dimenze myslenia*. Praha: Portál 2000

žiaci pochopiť vzťahy medzi znakmi a objaviť matematický princíp riešenia úlohy - permutáciu.

Riešme uvedenú úlohu v diferencovaných skupinách žiakov.

1. Žiak s rozvinutejšou jazykovou inteligenciou si ľahšie pamätá písmená a slová. Ktorý typ kódovania umožní ľahšie objaviť permutáciu medzi tromi objektmi? Sú to začiatkové písmená použitého slova alebo písmená usporiadané podľa abecedy?

Budeme používať znaky **o** (otec), **m** (matka), **s** (syn) a znaky **a**-(otec), **b**-(matka), **c**-(syn).

abc bac caboms mos som

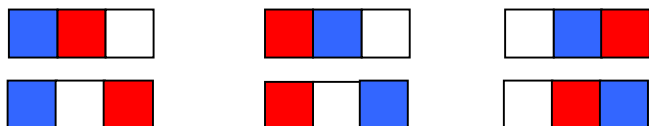
acb bca cbaosm mso smo

2. Žiak s rozvinutejšou formou logicko-matematickej inteligencie je citlivejší na čísla a ich usporiadanie. Preto budeme používať číselné znaky **1** (otec), **2** (matka), **3** (syn)

123213312

132231321

3. Pre žiaka s rozvinutejšou priestorovou inteligenciou použijeme napríklad rôznofarebné zhodné štvorce. Farba modrá- (otec), červená- (matka), biela- (syn).



4. Pre žiakov preferujúcich formu hudobnej inteligencie budeme hrať postupne tri zvuky základnej hudobnej stupnice.

cde dce ecd

ced dec edc

Grafickým riešením úlohy je tabuľka 1, v ktorej je badateľná logická súvislosť, a teda hovoríme o motivovanom znaku, v tomto prípade o motivovanom znakovom systéme.

poradie/skup.	1	2	3	4	5	6
1.	a	a	b	b	c	c
2.	b	c	a	c	a	b
3.	c	b	c	a	b	a

Tabuľka 1: *Riešenie úlohy*

Takéto znázornenia abstraktného stavu vecí rozširuje naše možnosti úvah. Pri skúmaní semiotických reprezentácií v kombinatorike je zaujímavou aj otázka vplyvu frekvencie použitia abecedy a číselného radu v školskej praxi na schopnosť odlišiť usporiadanú trojicu vo vyučovaní kombinatoriky v učive matematiky ZŠ. Náčrtmi, diagramami, ale aj symbolickým znázorneniami pridáme na myšlienky, posúvame pri procese riešenia problém vpred. Nemusíme si všetko držať v hlave, časť nášho myšlienkového postupu sa vyjaví.⁶

Použitie vzorcov

Pri riešení matematických úloh sa nestretávame len s grafickými možnosťami. Ďalšou možnosťou je riešenie matematických úloh pomocou vzorca. Môžeme tiež povedať, že sa jedná o motivovaný znakový systém tvorený konvenčnými znakovými prvkami. Zdôvodnenie tohto tvrdenia je jednoznačné - matematický vzorec, je podľa viacerých zdrojov, matematický zákon sformulovaný pomocou matematických znakov a písmen, ktoré spravidla reprezentujú prvky istej číselnej množiny. K znakom budeme, podľa semiotickej teórie, zaraďovať aj písmená. K ustáleniu matematických znakov došlo najmä pod vplyvom historického a nie logického kontextu, preto ich považujeme za konvenčné.

Zo všetkých vzorcov vyučovaných v matematike ZŠ si v praxi ľudia najčastejšie spomenú na vzorec $c^2 = a^2 + b^2$, ktorý sa vzťahuje k použitiu Pytagorovej vety alebo vzorec pre výpočet dráhy auta $s = v \cdot t$.⁷ (F. Kuřina, 1989). Ako vyplýva v výsledkoch skúmania úrovne matematickej gramotnosti u 15 ročných žiakov v projekte PISA 2006 najväčšie problémy s aplikáciou matematiky v praxi mali respondenti v aplikácii počtu pravdepodobnosti a štatistickom skúmaní, ktorému sa doposiaľ nevenovala vo vyučovaní potrebná pozornosť. V školskom prostredí sa dajú zaviesť niektoré pojmy z oblasti náhodnosti pri riešení úloh pomocou grafických prostriedkov. Príkladom je zavedenie pojmov stromový graf, sčítacia čiarka,

⁶ Fischer, R., Malle, G.: *Človek a matematika*. Bratislava: SPN. 1992. s. . ISBN 80-08-01309-5

⁷ Kuřina, F. *Umění videt v matematice*. Praha SPN 1989.

štatistický súbor, štatistická jednotka, udalosť, používané v učebniciach O. Šedivý a kol. (1999, 2001, 2002). Pri zbere a triedení štatistických údajov podľa danej funkcie môžeme použiť v evidencii pre tú istú štatistickú jednotku rôzne znaky:

- prirodzene vyplynú z jazyka: A – áno, N- nie,
- umelé znaky: + áno, - nie
- matematické – binárne kódovanie: 1- áno, 0- nie.

Úlohou učiteľa je poukázať na ich diferencované použitie pri strojom spracovaní údajov.

Záver

Interdisciplinárny charakter modelovaného štatistického pojmu spôsobuje, že jeho poňatie sa utvára ako stanovisko viacerých vedných disciplín, v ktorých sa nepoužíva rovnaký znak pre daný pojem. Z hľadiska schopnosti danému znaku priradiť adekvátny pojem v jazyku matematiky sa ako najobtiažnejšie javí čítanie grafov a tabuliek. Vo svojej práci sa venujeme využitiu rôznych možností interpretácie štatistických údajov pomocou dostupných interaktívnych prostriedkov vyučovania na ZŠ a nižšom stupni osemročného gymnázia.

Anotace:

Článok pojednáva o aplikácii znakových systémov vo vyučovaní matematiky. Poukazuje na vplyv preferencie typu inteligencie žiaka na modelovanie matematických pojmov vo vyučovaní kombinatoriky, pravdepodobnosti a štatistiky.

Klíčová slova:

semiotika, štatistika, grafické znázornenie, matematická terminológia, typy inteligencie, základná škola

Abstract:

Article deals with the application of attribute systems in teaching the Mathematics. It shows influence of the preference such as student's intelligence on the mathematical notions' modeling in teaching the Combinatorics, Probability, and Statistics.

Key words:

semiotics, statistics, graphical illustration, mathematical terminology, types of intelligence, elementary school

Literatura:

BÁLINT, Ľ. (1998). *Kombinatorika, pravdepodobnosť a štatistika*. Bratislava: SPN 1998. ISBN 80-08-02894-7

ČERNÝ, J., HOLEŠ, J. : *Sémiotika*. Praha: Portál 2004. ISBN 80-7178-832-5

FISCHER, R., MALLE, G.: *Človek a matematika*. Bratislava: SPN 1992. ISBN 80-08-01309-5

KUŘINA, F.: *Umění videt v matematice*. Praha: SPN 1989. ISBN 80-04-23753-3

ŠEDIVÝ, O., ČERETKOVÁ, S., MALPEROVÁ, M., BÁLINT, Ľ.: *Matematika pre 6. ročník základných škôl 2. časť*. Bratislava: SPN 1999. ISBN 80-08-02678-2

ŠEDIVÝ, O., ČERETKOVÁ, S., MALPEROVÁ, M., BÁLINT, Ľ.: *Matematika pre 8. ročník základných škôl 2. časť*. Bratislava: SPN 2001. ISBN 80-08-03032-1

ŠEDIVÝ, O., ČERETKOVÁ, S., MALPEROVÁ, M., BÁLINT, Ľ.: *Matematika pre 9. ročník základných škôl 2. časť*. Bratislava: SPN 2002. ISBN 80-08-02947-1

UMBERTO, E.: *Teorie sémiotiky*. Praha: Argo 2009. ISBN 978-80-257-0157-7

VOIGT, V.: *Úvod do sémiotiky*. Bratislava: Tatran 1981.

<http://ii.fmph.uniba.sk/~filit/fvv/vzorec.html>

Pojmotvorný proces v matematickej príprave učiteľov predškolskej a elementárnej pedagogiky

Jaroslava Brincková

Úvod

V školskej praxi sa často stretávame s javom, že žiak, ktorý ovláda učivo matematiky, nevie svoje vedomosti interpretovať hovorovými slovami tak, aby vystihol význam matematických pojmov. Najvýraznejšie sa tento jav prejavuje v geometrii, keď žiaci slovne popisujú riešenie úloh bez možnosti ich modelovania. Položili sme si otázky: *Prečo je jazyk matematiky a zvlášť geometrie pre žiakov taký náročný? Aký obraz sa vytvára vo vedomí 5 až 10 ročného žiaka pri modelovaní pojmu číslo a miera geometrického útvaru, s ktorým sa v intuitívnej podobe stretáva v praxi? Ktoré vyučovacie postupy umožňujú najľahšie uchopiť význam geometrického pojmu?“ Ktoré matematické kompetencie sú kľúčové pri budovaní predstavy pojmov číslo a geometrický tvar? Je potrebná zmena v príprave učiteľov?*

Osvojovanie matematických pojmov

Svet geometrie a v ňom používaný jazyk sa v predstavách dieťaťa a otvára v predškolskej matematike ako svet tvarov, na poznanie ktorých nadväzuje matematika 1. stupňa ZŠ. Dôležitou schopnosťou ovplyvňujúcou prvé porozumenie geometrii je schopnosť vidieť, mať predstavivosť. Táto spočíva podľa P. Vopěnku (1989, s. 27) v sústredení pozornosti na daný jav, v jeho odlišení od všetkého ostatného a v uznaní, že takýto jav existuje. Napríklad rovinný tvar ohraničený štyrmi úsečkami, z ktorých každé dve majú spoločný práve jeden krajný bod je *štvoruholník*. Geometrické predstavy sú na rozdiel od vnemov vôľou vyvolateľné, ovplyvniteľné a dajú sa popísať pomocou slov. Zabezpečujú vytváranie geometrických obrazcov a operovanie s nimi pri riešení praktických úloh, aj keď nie sú de facto prítomné. Geometrická predstavivosť podľa V. Uherčíkovej(2000, s.111) vplýva na rozvoj celkovej osobnosti žiaka.

Aby došlo k zovšeobecneniu pojmu a zaradeniu do určitej triedy, je potrebný symbol - **znak**. Znak je jednota materiálneho nositeľa významu a mentálneho nositeľa významu. Ku geometrickému znaku sa priraduje *termín* – slovo - **pojmem**, ktorého význam charakterizuje to, k akému okruhu javov sa vzťahuje, aký okruh

javov je v ňom zovšeobecnený. Obe zložky predstavujú bilaterálnosť znaku a sú spolu neoddeliteľne spojené. Napríklad *oranžové svetlo na diskotéke nie je znakom, preto že má iba osvetľovaciu funkciu. Znakom sa stáva až na križovatke, tu dostáva konvenčne dohodnutý význam „Pozor, zmeň rýchlosť!“*

Znaky začínajú existovať v ich obrazoch, ktorým sú dočasne priradené rozmery. Predmetom skúmania sú vzťahy medzi znakmi, napríklad veľkosti strán a uhlov vo štvorci. Jeden znak môže mať viacej významov napriek tomu, že stále zostáva ten istý. Ak žiak chápe geometrický objekt vo dvoch a viacerých kontextoch, tak sa v jeho vedomí vytvára schéma, zanechávajúca trvalejšiu stopu. Napríklad stena domu alebo dopravná značka – hlavná cesta.

Podľa J. Piageta (1999) je pojmotvorný proces výsledkom konkrétnej činnosti človeka a jeho komunikácie s inými ľuďmi. Človek si ním privlastňuje hotové historicky utvorené významy. Tento proces je organickou súčasťou celej psychiky človeka a neutvára vo vedomí pojmy izolovane, ale štrukturalizovane v zložitých schematických sieťach. Ústrednú úlohu v tomto procese *má použitie znaku alebo slova ako prostriedku*, pomocou ktorého žiak ovláda všetky špecifické operácie, ako aj ich priebeh. Znak má svoje základné funkcie. Podľa Linhardta (1982, s.48) k nim patrí to, že :

- *existuje objektívne* a označuje určitý predmet (jav),
- *vytvára dialektickú jednotu so svojím významom* alebo so svojím zmyslom,
- *vystupuje v podobe kódu*, ktorý je zaznamenaný v určitej podobe.

Rozoznávame tri druhy znakov:

- **prirodzené** (napríklad svetlá semaforu)
- **symboly** (človek si ich vytvára na základe odrazu skutočností v procese činnosti a v závislosti na svojich potrebách a motívoch)
- **jazykové znaky** (slúžia vzájomnému pôsobeniu ľudí ako prostriedku pre dorozumievanie).

Znaky neexistujú v psychických procesoch izolovane, ale tvoria sústavy, ktoré sú hierarchicky usporiadané. Na vyššej úrovni predstavujú **reč**. Je to vysoko dokonalý systém kódovania, ktorý je výsledkom dlhodobej činnosti. Znakové sústavy sú spojené s rozvojom myslenia a s procesmi tvorby a používania reči. Žiadny znak neexistuje bez **významu**, odpovedajúcemu **zmyslovému obsahu odrazu**. Význam nie je možné stotožniť ani so znakom ani s realitou ani so vzťahmi medzi nimi, lebo

tieto vzťahy v sebe zahŕňajú viacej ako jeden význam. Jeden znak totiž môže mať viacej významov napriek tomu, že stále zostáva ten istý.

Ako ukazujú výskumy L.S. Vygotského (1974, s. 128) „...*Ústrednú úlohu v procese utvárania pojmov má použitie znaku, alebo slova ako prostriedku, pomocou ktorého žiak ovláda všetky špecifické operácie, ako aj ich priebeh, pričom zameriava ich činnosť na riešenie vytýčenej úlohy.*“ ...*Pretože pojem nemôže existovať bez slov, nemôže ani pojmové myslenie existovať mimo slovného myslenia. Špecifické používanie slova (znaku) je teda produktívnou činnosťou a je jedným z prostriedkov utvárania pojmu.*“

Slovo tvorí tzv. materiálny obal. Je výrazom zovšeobecnenia, tried javov. Slovo sa často vymedzuje pomerom k pojmu. Vzťahy medzi pojmami a jazykovými výrazmi – slovami, môžu byť rôzne. Napríklad výrazu **vyučovanie** v slovenčine a **der Unterricht** v nemčine zodpovedá ten istý pojem. Jednotlivé poznávacie operácie a pojmy sa pri osvojovaní vedomostí realizujú na úrovni názorného poznania, slovného myslenia a aj vonkajšej činnosti. Pochopenie významu jednotlivých slov v textoch slovnej úlohy, výber objektov, určenie vzťahov medzi nimi a matematizácia reálnu situáciu je najnáročnejšou časťou v príprave učiteľov Predškolskej a elementárnej pedagogiky.

Sústava predstáv a pojmov, ktoré si žiak osvojil, sa označuje termínom **vedomosti**. K uchopeniu daných predstáv a pojmov žiakmi tej istej triedy dochádza dvoma rôznymi spôsobmi: **procesuálnym** alebo **konceptuálnym** vnímaním a myslením. Ich analýzou, ako jedným z najvýznamnejších objavov v didaktike matematiky posledných rokov sa zaoberá článok (Gray – Tall, 1994, s.116-143). Autori k pojmu „**proces**“ priradujú: **zmenu**, k pojmu „**koncept**“ priradujú **stav**. Tie aktivity, obsahy alebo stavy nášho vedomia, v ktorých hrá rozhodujúcu úlohu **časová postupnosť**, označujú adjektívom **procesuálny**. Ako **konceptuálne** označujú **nadčasové obsahy**, predstavy, či stavy nášho vedomia.

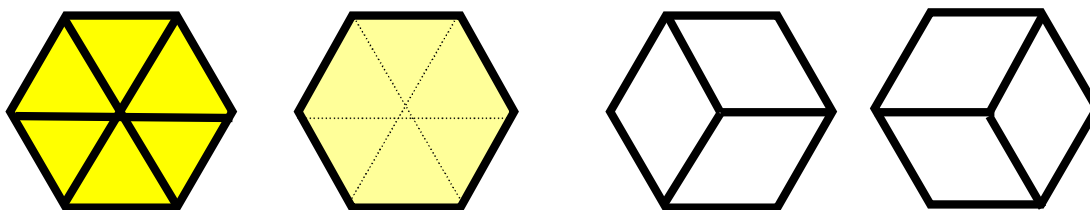
V mysli žiaka pri učení sa matematiky prevláda buď procesuálne alebo konceptuálne vnímanie. Väčšina odborníkov pracujúcich v oblasti matematického myslenia akceptovala a ďalej rozvíja podľa M. Hejného (2001, s. 84) myšlienku, že **mnoho pojmov (konceptov) v matematike sa vyvinulo z matematických činností (procesov)**. Gray a Tall v uvedenom článku (s.121) hovoria o etape postupnej kryštalizácie matematického pojmu ako o „**procepte**“. Chápu ho ako zmes troch zložiek: **procesu**, ktorý vytvorí matematický **objekt**, a **znaku**, ktorý

reprezentuje aj proces, aj objekt. Hovoria, že **procept** sa skladá zo súboru *elementárnych proceptov, majúcich spoločný objekt*.

Ako príklad proceptu čísla „6“ je mnoho reprezentácií (napr. $3 + 3$, $10 - 4$, $2 \cdot 3$, $\sqrt{36}$) a elementárny procept každej z nich je súčasťou proceptu „6“.

V geometrii napríklad proceptu **pravidelný šesťuholník** zodpovedajú podľa J. Brinckovej (1995, s. 21) aj nasledujúce reprezentácie na obr. 1.a - d:

1.a 1.b 1.c 1.d



Vidíme tu šesť zhodných rovnostranných trojuholníkov, tri zhodné uhlopriečky, zhodné kosoštvorce, ale aj kocky v ľavom a v pravom hornom nadhľade. Stred a osi súmernosti, ...

Poznanie celého súboru elementárnych proceptov majúcich spoločný objekt rozvíja „cit“ žiaka pre čísla a matematické myslenie. Pozorujme napríklad číselný rad **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, ...** v druhom ročníku ZŠ. Učiteľ sa opýta žiakov: „Aký je rozdiel medzi číslom 5 a 6? Získa niekoľko správnych odpovedí:

Ž₁: 5 je o jednotku menšie ako 6, ale znak číslice 5 je väčší.

Ž₂: $5 = 2 + 3$, ale $6 = 1 + 2 + 3$.

Sú to správne odpovede, ale nie je to odpoveď, ktorú hľadáme.

Ž₃: $5 = 1 + 4$ alebo $5 = 2 + 3$, môžeme ju napísať pomocou súčtu dvoch dvojíc nezhodných sčítancov z čísel pred ňou stojacich. Ale len 6 sa dá rozložiť na dva zhodné sčítance $6 = 3 + 3$.

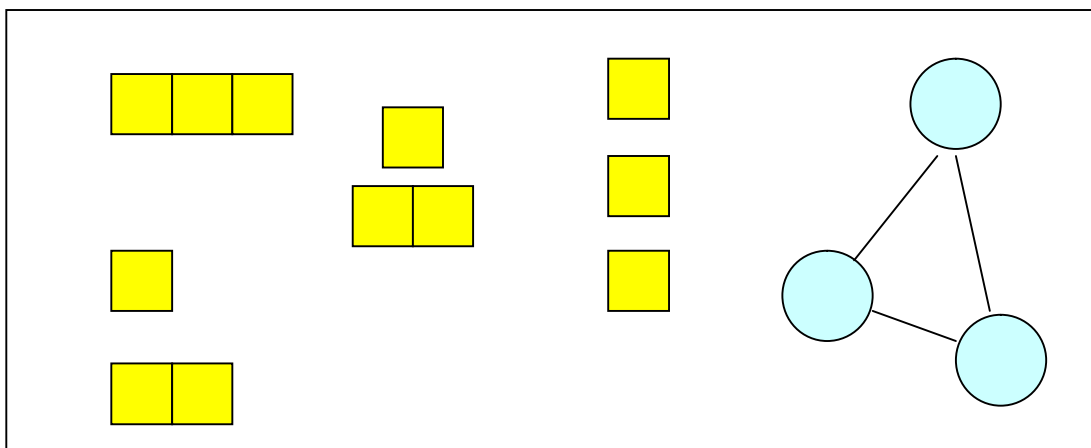
Ž₄: $5 = 1 \times 5$, ale $6 = 1 \times 2 \times 3 = 1 + 2 + 3!$

Posúďte sami, ktorí žiaci majú väčší „cit“ pre čísla a naučili sa matematicky myslieť.

Svet geometrie a pojmotvorný proces

Už Pytagoras tvrdil, že čísla majú tvary, charakter a osobnosti, podobne ako ľudia. Matematika sa stáva pre žiakov omnoho zaujímavejšou a ľahšou, keď „čísla

ožijú“! Jednoduchým spôsobom skúmania čísel a vzorov je pohranie sa s číslami. Je založené na jednoduchom princípe: *pohrávame sa s číslom alebo vzorom všetkými možnými spôsobmi, ktoré nás napadnú*. Napríklad hrajme sa trojku. Žiakom položíme otázku: **Koľkými spôsobmi môžete zoskupiť tri predmety (napríklad tri rovnaké mince alebo štvorčeky)?** Počet riešení sa zväčšuje úmerne s veľkosťou zvoleného čísla.

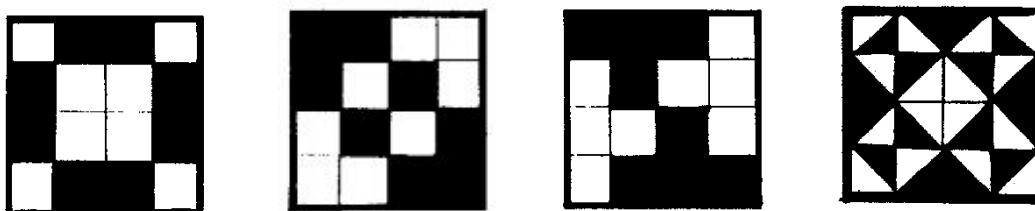


Obrázok 2: Hráme sa s číslom tri

Príkladom „pohrania sa so vzorom“ je aj úloha o farbení štvorca.

Úloha: **Koľkými spôsobmi môžete vyfarbiť štvorec 4 x 4 rozdelený na jednotkové štvorčeky čiernou a bielou farbou tak, aby bol rovnaký počet štvorčekov (trojuholníkov) v oboch farbách?**

Niekoľko riešení je tu:



Obrázok 3 a – d: Farbenie štvorcov

Pri hľadaní všetkých riešení je dôležité povzbudzovanie žiakov, aby objavovali samostatne alebo v malej skupinke. Niekedy stačí zadať určité podmienky, čím sa zmení počet riešení a diferencuje náročnosť úlohy. G. Petty (1996) píše, že veľkému počtu pojmov porozumieme skôr vizuálne ako verbálne. Preto doporučuje kresliť rôzne schémy, vyobrazenia úloh, grafy, diagramy (napríklad úsečkové pri rozbere slovných úloh) pri riešení slovných úloh. Významnú úlohu zohráva použitie geometrického tvaru ako **piktogramu**, reprezentujúceho daný pojem v rôznych

jazykoch jednoznačne. Napríklad dopravné značky: **výstražné** – rovnostranný trojuholník, **príkazové** - kruh, **informatívne** - štvorec a obdĺžnik.

Príprava učiteľa elementaristu

Každý príklad alebo matematická úloha je pre učiteľa vo vyučovaní podkladom pre text slovnej úlohy. Musí je vedieť zaradiť do pútavého kontextu, aby ju vedel priblížiť žiakom a motivovať ich k jej riešeniu. Grafické znázornenie vzťahov medzi objektmi danými v úlohe uľahčuje matematizáciu reálnej situácie, vychádzajúcu z rozboru a zápisu slovnej úlohy. V grafickom znázornení úlohy žiakom odhalí učiteľ chyby v uchopení pojmov daných slovami. Grafickému znázorneniu v rovine v predškolskej príprave predchádza práca s názorným materiálom. Ten má v prípade vyučovania matematiky rôzne funkcie:

- umožňuje vnímať a formovať predstavy o číslach ako mnohosti,
- zvyšuje motiváciu pre učenie, pôsobí na city žiaka, tým priaznivo ovplyvňuje jeho pozornosť, pochopenie a trvalejšie uchovanie vedomostí v pamäti,
- pomáha lepšie pochopiť podstatné znaky a vzťahy medzi číslami, napríklad v schémach.

Grafické znázornenie textu slovnej úlohy sa v školskej matematike veľmi často zanedbáva. O jej význame pre žiaka hovorí nasledujúca úloha pre učiteľa.

Úloha: **Vyznačte v texte slovo s matematickým obsahom a znázornite ho pomocou piktogramu. Nájdite opozitné dvojice slov.**

Slnko stálo vysoko, keď Adam, Braňo a Dušan sa vybrali na bicykloch na návštevu k starým rodičom z Banskej Bystrice do Šáľkovej. Bol krásny slnečný deň. Poľná cesta bola ešte po včerajšom daždi plná hlbokých kaluží. Pri ceste rástli vysoké topole a nízke jarabiny. Trasu určoval najstarší z bratov – Adam. Dvojčatá Braňo s Dušanom striedavo viezli na nosiči bicykla dve mačiatka. Braňo je vyšší ako Dušan a preto viezol mačiatka na prvom úseku cesty k starým rodičom. Za mostom vpravo v smere cesty je autobusová zastávka. Adam zistil v cestovnom poriadku, že o 15 minút pôjde tým istým smerom ako oni autobus. Akou rýchlosťou musia ísť, aby ich nedobehol, ak majú pred sebou ešte 2 km cesty?

Jednoduché geometrické tvary sa používajú vo forme piktogramov napríklad v dopravných prostriedkoch a v budovách. Použité znaky môžu byť opozitné, reprezentujú objekty, ich kvantum, orientáciu, usporiadanie a vzťahy medzi nimi. Použitie znaku záleží na kontexte a situácii. J. Brincková (2001, s.11) ako príklad

uvádza: **orientovanú úsečku** ako reprezentanta slov: *vysoký - nízky, vyšší - nižší, hore - dole, vpravo – vľavo, vysoko – hlboko, rovnostranný trojuholník* ako reprezentanta slov: *hore - dole, vpravo – vľavo*.

Tabuľka 1: Slovo s matematickým obsahom (*objekt – podstatné meno*):

Objekty	znak	opozitné vzťahy	znak	usporiadanie		
				orientované	vzťah	kvantované
Slnko kaluže	S ☀, K	Vysoko hlboko	↑↓	opačne	opozitné	čas 11-13 hod nie
letný deň	L	deň, noc	○, ●	nie	opozitné	nie
Adam, Braňo, Dušan	A, B, D	mladší starší,	☺, ☹	nie	opozitne	?
topole a jarabiny	T, J	vysoký, nízky	↑, ↑	súhlasne	opozitný	áno
Dvojčatá	B, D	vyšší o, nižší	l, l	súhlasne	rozdiel	áno
Mačinka	M ₁ , M ₂	rovnako	♥, ♥	súhlasne	rovnosť	áno
most, zastávka	M, Z	za, pred vpravo, vľavo	←M →	opačne	opozitný	nie
autobus, cesta, čas, rychlosť	Bus, s, t, v	o 15 min.	s = v. t →	rovinný graf	rozdiel	áno

Žiak sa potrebuje učiť operáciám názorného poznania v matematike. Spojením názoru a živého slova je možné sprístupniť obsah nových geometrických pojmov v jazyku žiaka tak, aby nové slová (priamka, úsečka, uhol, rovnobežka,..) vytvárali konkrétne predstavy v jeho vedomí. Učiteľ môže vhodne volenou situáciou, doplnenou prácou s obrázkom, ako didaktickou pomôckou, povzbudiť žiakov a doceliť zlepšenie ich záujmu o matematiku. Učí žiaka vnímať veci na obrázku, všímať si detaily, ktoré predtým nepostrehol. Pritom môže pracovať s obrázkom dvomi spôsobmi:

1. *pracuje s hotovým obrázkom,*
2. *pracuje s neúplným obrázkom, zámerne vybraným pre potreby vyučovania.*

Opis hotového obrázka mu podľa J. Brinckovej (2008, s. 67) umožňuje objaviť v motivačnom rozprávaní zamlčané fakty a rozvíjať matematickú slovnú zásobu žiaka. Učiteľ vedie žiaka k dôslednému pozorovaniu obrázka, postupne zdokonaľuje jeho schopnosť vyhľadávať informácie. Žiak môže zvládnuť identifikovanie: *jednotlivých predmetov, činností, súvislostí, deja, uplatnenie fantázie.*

Metodický postup sa zakladá na spojení názornosti so slovným výkladom. Je škoda, že s prechodom žiaka na vyšší stupeň školy klesá zo strany učiteľov matematiky záujem o grafické znázorňovanie vzťahov medzi skúmanými objektmi. Pri matematizácii reálnej situácie sa preferuje algebraizácia. Pri rozборе textov slovných úloh by mal učiteľ viesť žiakov k tomu, aby vo svojich kresbách používali jednoduché geometrické tvary a ich orientáciu v rovine na zachytenie vzťahov medzi javmi a pojmami.

Ak nemá žiak predchádzajúce vedomosti, získané na úrovni konceptu a prekonceptu v rôznych predmetoch, zatriedené do systému potrebuje pomoc učiteľa. ten musí upozorniť žiakov na rozdiely a zjednotiť nové poznanie lebo **zabúdanie pojmov** sa prejavuje nielen kvantitatívnym úbytkom uchovaných vedomostí, ale aj ich kvalitatívnymi premenami

Dvojúrovňový participačný model v slovenskom školstve

Od 1. septembra 2008 materské, základné a stredné školy na Slovensku začali pracovať podľa nového dvojúrovňového participačného modelu **Štátneho vzdelávacieho programu (ŠtVP)**, vypracovaného v súlade s klasifikáciou ISCED 0 - 3 (UNESCO 1999). Je východiskom a záväzným dokumentom pre vytvorenie **individuálneho školského vzdelávacieho programu školy (ŠkVP)**, ktorý zohľadňuje špecifické lokálne a regionálne podmienky a potreby. Jeho tvorba akceptuje **interdisciplinárny prístup pri osvojovaní znalostí a spôsobilostí žiakov**. Rozvoj ich analytických a kritických schopností, na ktorých je založené vzdelávanie v programe EU. Aktuálne *znalosti žiakov a ich uplatňovanie v praxi sú východiskovým bodom pri získavaní nových znalostí a ďalšom rozvoji kompetencií žiakov*.

Predmet matematika je zameraný na *rozvoj matematickej gramotnosti a matematickej kompetencie, zameranej na rozmýšľanie a usudzovanie; argumentácia; komunikácia; modelovanie; vymedzenie problému a jeho riešenie; reprezentácia; použitie symbolického, formálneho a technického vyjadrovania a operácií; použitie pomôcok a nástrojov* tak, ako ju formuloval Európsky parlament.

Vzdelávací obsah pre materskú školu je realizovaný pod názvom **Dieťa a svet**. Je rozdelený do štyroch okruhov: **Ja som, Ľudia, Príroda, Kultúra**. Matematické poznanie sa rozvíja hlavne v kognitívnej oblasti Ľudia. Vzdelávací obsah predmetu matematika v ISCED 1 - 3 je rozdelený na päť tematických okruhov, čo sa zachováva pre všetky stupne vzdelávania, pričom na každom stupni nemusí byť explicitne

zastúpený každý okruh. V rámci týchto okruhov sa žiaci zoznamujú s primeranými elementárnymi poznatkami a riešeniami praktických úloh. Sú to okruhy: **Čísla, premenná a počtové výkony s číslami; Vzťahy, funkcie, tabuľky, diagramy; Geometria a meranie; Kombinatorika, pravdepodobnosť, štatistika; Logika, dôvodenie, dôkazy.**

Každú školskú reformu realizujú učitelia. Tvorba nových, upravených tematických plánov školy si vyžaduje vysoko tvorivého a pripraveného učiteľa, ktorý rozvíja cit žiakov pre čísla a tvary. Prioritou je také vyučovanie, v ktorom sa môžu účinne rozvíjať kompetencie žiakov. Použitie a uvedenie si matematiky v rôznych životných situáciách má byť podľa L. Gerovej (2009, s.517) súčasťou matematickej gramotnosti učiteľa Predškolskej a elementárnej pedagogiky. Schopnosť graficky znázorňovať reálnej situácie a čítať grafy u súčasných študentov učiteľstva nie je na dostatočnej úrovni a neodpovedá ani úrovni matematickej gramotnosti dosiahnutej u 15 ročných žiakov v projekte PISA 2003.

Záver

Vedecké pojmy sú zložité, žiak si ich nedokáže uchovať naraz v celom svojom rozsahu a obsahu. Osvojuje si ich postupne, prehĺbovaním – učí sa špirálovite. Pre zapamätanie si pojmov je dôležitý dobrý základ na elementárnom stupni školy. V niektorých prípadoch môže vytvoriť určitý predstih, ktorý umožňuje žiakovi uľahčiť získavanie vedomostí na vyššom stupni.

Nová školská reforma od školského roku 2008/2009 na slovenských školách redukovala počet vyučovacích hodín matematiky. Ak má učiteľ prebrať učivo predpísané učebnými osnovami, tak podľa Š. Kováčika (2004, s. 149) *nestihne sa porozprávať so žiakmi o tom, čo vymysleli, čo objavili*. Prioritou našej prípravy budúcich učiteľov elementaristov nie je redukcia matematického učiva, ale orientácia na rozvíjanie ich učiteľských a matematických kompetencií, na podrobnejšie zoznámenie sa s problémovým, kooperatívnym, integrovaným tematickým a projektovým vyučovaním v matematike. Zdôrazňujeme potrebu hlbokého poznania obsahu základných matematických pojmov a poznania medzipredmetových vzťahov pri tvorbe textov slovných úloh pre jednotlivé okruhy vyučovania matematiky.

Anotace:

Článok pojednáva o modelovaní pojmotvorného procesu v matematike. Učiteľ Predškolskej a elementárnej pedagogiky má vedieť podľa projektu ISCED 0 a 1 tvorivo pracovať s geometrickými objektmi, čím umožňuje vnímať číslo v rôznej podobe. Učiteľ integruje svoje poznatky z geometrie, slovenského jazyka a výtvarnej výchovy pri riešení slovnej úlohy. Situáciu znázorňuje graficky pomocou piktogramov.

Klíčová slova:

Predškolská a elementárna pedagogika, geometria, kódovanie textu, matematická terminológia, medzipredmetové vzťahy

Abstract:

The paper is dealing with modeling a process of terms creating in mathematics. A teacher of Pre-school and Elementary pedagogic should know to work with geometrical objects creatively according the ISCED 0 and 1. It allows him to perceive a number in various forms. The teacher integrates his knowledge of geometry, Slovak language and creative training during solving word problem. He graphs a situation by icons.

Key words:

Pre-school and Elementary Pedagogic, geometry, text coding, mathematical terminology, relations among subjects

Literatura:

BRINCKOVÁ, J., OMACHELOVÁ, H.: Abstraktné umenie vo vyučovaní matematiky na 1. stupni ZŠ a v príprave učiteľov. In: *Dva dny s didaktikou matematiky 2007. Sborník příspěvků*. Pedagogická fakulta UK, Praha 2008, s. 65-71. ISBN 978-80-7290-345-0

BRINCKOVÁ, J.: *Analýza úrovni geometrického myslenia žiakov 2. stupňa ZŠ*. Kandidátska dizertačná práca. Praha: PdF UK, 1995, s. 21- 24

BRINCKOVÁ, J.: *Tvorivé dielne 2- zamerané na didaktické hry*. Banská Bystrica, PdF UMB, 2001, s.11. ISBN 80-8055-526-5

GEROVÁ, Ľ.: *Matematická gramotnosť – kompetencia matematickej argumentácie študentov Predškolskej a elementárnej pedagogiky*. In: *Zborník z konferencie*

s medzinárodnou účasťou *Príprava učiteľov v procese školských reforiem*. Prešov: PF PU, 2009, s.512-518.ISBN80-8068-372-X

GRAY,E.M.,-TALL,D.: Duality, ambiguity and flexibility: A proceptual view of simple arithmetic. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25, 2, 1994, s. 116- 141

HEJNÝ, M., KUŘINA, F.: Dítě, škola a matematika. pedagogická praxe. Praha: Portál 2001. ISBN 80-7178-581-4

<http://www.minedu.sk/index.php?lang=sk&rootId=2319>

<http://www.minedu.sk/index.php?lang=sk&rootId=2588>

KOVÁČIK, Š.: Algoritmy verzus rozvoj myslenia žiakov. In: Zborník z konferencie „Cesty (k) poznávaní v matematice primární školy“. Olomouc: UP, 2004, s. 147 – 150. ISBN 80-244-0818-X

LINHARDT, J.: *Základy psychologie učenia*. Praha, SPN, 1982, s.48

PETTY, G.:*Moderní vyučování*. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-7178-070-7

PIAGET, J., INHALDEROVÁ,: *Psychologie inteligence*. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-309-9

SKALKOVÁ, J. : *Obecná didaktika*. Praha : Grada, 2007, s. 262-263. Upravené podľa originálu UNESCO. 1999. International Standard Classification of Education : ISCED - 97. Paris : UNESCO, 1999. 42 s. (BPE-98/WS/1)

UHERČÍKOVÁ, V.: Rozvíjanie priestorovej predstavivosti a jej význam v príprave učiteľov. In: Zborník z konferencie *Autentické vyučovanie a využitie medzipredmetových vzťahov vo vyučovaní matematiky*. Turčianske Teplice 2000. Banská Bystrica: PF UMB, 2000, s.111. ISBN 80-8055-444-7

VOPĚNKA, P.: *Rozprawy s geometrií*. Praha: Panoráma 1989, s. 26-34.

VYGOTSKIJ, L.S.: *Myšlení a řeč*. Praha: SPN 1974, s. 128

Využití ICT pro podporu výuky tématu Vesmír na 1. stupni základní školy

Lukáš Círus, Marcela Veselská

Využívání počítače ve výuce je v dnešní době čím dál běžnější, a to nejen ve specializovaných učebnách, ale i v běžných třídách, zprostředkováním obrazu dataprojektorem. Vzhledem k zájmu žáků o oblast vesmíru a důležitosti vizualizace právě v této oblasti bychom vás rádi seznámili s návrhem a vyhodnocením výuky tohoto tematického celku s využitím technologií.

Žáci si tak v rámci několika předmětů mohou zopakovat nebo doplnit vědomosti nejen z předmětu přírodověda, ale zdokonalí se také v práci s počítačem v hodinách Informatiky.

Můžeme tak potvrdit jednu z myšlenek činnostního učení, kde se mimo jiné říká, že čím více smyslů zapojíme, tím více si v paměti uchováme. Pokud tedy žákům ve výuce pomocí prezentací nabídneme více obrazového materiálu, doprovázeného psaným, ale i mluveným slovem, a jejich znalosti upevníme další činnostmi (např. hledáním na internetu), lze říci, že jejich vědomosti budou trvalejší a v následujících letech budou mít pevnější základy pro nové rozšiřující učivo.

Pro tvorbu prezentací jsme použili program Microsoft PowerPoint. Prezentací se rozumí většinou graficky ztvárněné obrazovky, které mohou být doplněny o různé animace, triky a multimediální prvky. Oblíbené jsou takové, které slouží jako doplněk výkladu přednášejícího.

¹ Prezentace se používají např. pro propagaci určité myšlenky, výrobku, služby nebo vědeckého poznatku.

V několika bodech bychom teď rádi nastínili postup tvorby jednoduché prezentace:

- Spuštění programu z nabídky *Start - Programy - Microsoft PowerPoint* nebo pomocí ikony na pracovní ploše.

¹ NAVRÁTIL, P. *PowerPoint pro školy*. Prostějov: Computer Media, 2002. ISBN 80-86686-00-0. s. 10

- Po spuštění prezentačního programu se objeví *okno Microsoft PowerPoint*. Obsahuje jednak pracovní plochu, na které budeme pracovat s údaji, jednak ovládací prvky (tlačítka, příkazy, atd.).
- Vybereme jeden ze způsobů rozložení snímku, tj. v jaké části bude text, v jaké obrázek apod. Můžeme také upravit návrh neboli pozadí snímku. Vše najdeme pod ikonou *Formát - Rozložení snímku, Návrh snímku*.
- Tím je první snímek prezentace hotov. Nyní vložíme nový snímek: *Vložit - Nový snímek*. Zobrazí se stejné okno jako v úvodu - se seznamem způsobů jeho rozvržení. Pracujeme stejně jako u prvního snímku.
- Takto můžeme pokračovat v tvorbě dalších snímků. Snímky lze obohatit např. obrázky, grafickými objekty, animací apod.
- Nyní je prezentace hotova a můžeme si ji prohlédnout. Stiskneme klávesu F5, která slouží ke spuštění. Přes celou obrazovku se objeví první snímek prezentace a pokud klepneme jednou levým tlačítkem myši, přepne se na snímek druhý či další.
- Po zobrazení posledního snímku po klepnutí myši se objeví černá obrazovka, která upozorňuje na konec prezentace. Nyní jsme vráceni zpět do programu.
- Samozřejmě pro větší zájem a upoutání pozornosti toho, kdo ji sleduje, můžeme vložit mnoho dalších efektů, které nám tento program nabízí.

Obsah vytvořených prezenací

Při vytváření prezentací jsme se drželi nejen obsahu učiva, který žák musí v předmětu přírodověda v daném ročníku splnit, ale záměrně jsme je rozšířili o další informace a zajímavosti z tajemného a vzdáleného vesmíru. Učivu „Vesmír“ dle tematického plánu věnujeme čtyři vyučovací hodiny, proto byly vytvořeny čtyři prezentace, kdy každá je použita v jedné hodině. Samozřejmě záleží na konkrétním učiteli, jak dlouho bude dané učivo se žáky probírat. Jsme přesvědčeni, že pokud pocítí zvýšený zájem ze strany žáků, může si výuku upravit tak, aby si i v další hodině procvičili a upevnili dané vědomosti. Tuto možnost nám nabízí ŠVP školy, ve kterém lze určitým způsobem výuku upravovat tak, aby vyhovovala jak žákům, tak učitelům vyučující příslušný předmět.

Jednotlivé prezentace kromě základního učiva obsahují doplňující úkoly, které žák bude plnit v rámci výuky předmětů Přírodověda a Informatika nebo formou domácího úkolu.

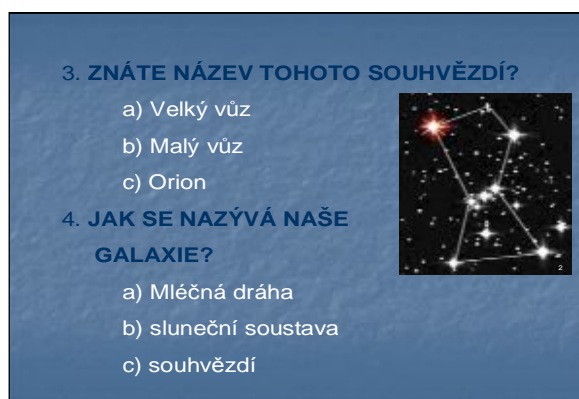
Obsah jednotlivých prezentací:

Putování první: VESMÍR – seznamuje žáky se vznikem vesmíru; popisuje, co je jeho součástí; vysvětluje význam některých pojmů týkajících se tohoto tématu.

Putování druhé: SLUNEČNÍ SOUSTAVA – co tvoří sluneční soustavu; které planety obíhají kolem Slunce, postupně s každou z nich nás v kostce seznamuje.

Putování třetí: ZEMĚ – objasňuje podmínky pro život na Zemi; vysvětluje pohyby Země a vypráví o jejím měsíci (Měsíci).

Putování čtvrté: VÝPRAVY DO VESMÍRU – ukazuje možnost využití pojmové mapy (kterou žáci během výuky různých předmětů využívají); přináší zajímavosti z výzkumu vesmíru.



Ukázka z prezentace

Prezentace nejsou časované a učitel má tak možnost více k jednotlivým snímkům hovořit. Důležité je propojit psané a mluvené slovo a v případě dotazů žáků ihned reagovat.

Nasazení do výuky

Úkoly v prezentacích, které žáci plnili ve škole, jim byly zadány formou skupinové práce. Tento způsob činnosti umožňuje všem žákům se lépe začlenit do pracovního týmu. Obzvláště nesmělí žáci se snadněji nechají přimět k aktivitě a podávají lepší výkony, než pokud pracují samostatně. Další výhodou této činnosti je rozvoj sebekontroly a schopnosti vzájemné pomoci. Skupinová práce je činností, která je zábavná sama o sobě a zároveň v sobě skrývá obrovský učební potenciál. Vyžaduje, aby si žáci utřídili novou látku a aby pro ně tato látka měla osobní smysl. Vede žáky

k tomu, aby přijímali za své učení odpovědnost.² Výhodou skupinové práce je nejen to, že žáci získávají a upevňují si své vědomosti, ale také to, že se během činností vzájemně poznávají, učí se spolupracovat a přijímat názory ostatních.

Pro zhodnocení účinnosti jsme zvolili vypracování *pojmových (myšlenkových) map*.

Tvorba *pojmové mapy* je myšlenkový proces, který vrcholí vizuálním zobrazením souvislostí mezi poznatky dané oblasti učiva. Každý pojem, vlastnost pojmu nebo příklad je v jednom kruhu. Vztahy mezi pojmy, vlastnostmi pojmů nebo příklady pojmů jsou znázorněny spojnicemi, popř. šipkami a spojovacími slovy, která popisují povahu jednotlivých vztahů.³ Výsledný diagram vyjadřuje, jak člověk chápe důležitost a vztahy k danému tématu. Při tvorbě pojmové mapy vycházíme od centrálního pojmu. Nezáleží přesně na jeho poloze, ale na směru spojnic, které musí vždy k němu směřovat.

Žákům tvorba pojmových map pomáhá rozšířit, prohloubit a zpřesnit pochopení studovaného učiva. Jejich chápání se rozšiřuje tím, že musí zvažovat smysluplné vztahy mezi pojmy, a prohlubuje tím, že musí zjistit jeho vlastnosti a příklady. Žákovi poskytuje vizuální zobrazení celkové sestavy vztahů a prvků. Konečným výsledkem může být v první fázi více získaných a lépe upevněných znalostí, ve fázi druhé pak lepší zapamatování nastudované látky.⁴

Žáci 5. ročníku, kteří absolvovali pět vyučovacích hodin podle nového vzdělávacího programu (ŠVP ZŠ Unhošť) a plnili úkoly zadané v prezentacích, vypracovali pojmovou mapu na začátku a na konci svého vzdělávání. *Dostali tyto pokyny pro vypracování:*

- vytvořte skupiny a najděte slovo, které vyjadřovalo při naší práci nejdůležitější pojem,
- napište námi vybrané slovo (VESMÍR) na papír (nahoru, doprostřed, atd.),

² PETTY, G. *Moderní vyučování*. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-7178-070-7. s. 175

³ PASCH, M., GARDNER, T. G., SPARKS-LANĚROVÁ, G., STARKOVÁ, A., MOODYOVÁ CH. D. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-127-4. s. 60

⁴ PASCH, M., GARDNER, T. G., SPARKS-LANĚROVÁ, G., STARKOVÁ, A., MOODYOVÁ, CH. D. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-127-4. s. 61

- slova související se zvoleným pojmem připojte čarami k ústřednímu slovu, popř. naznačte vztah mezi nimi šipkami,
- představte svou pojmovou mapu ostatním spolužákům a vyberte z ní to, co vás nejvíce zajímalo.

Domníváme se, že při tvorbě pojmové mapy žáci naplňují tyto kompetence:⁵

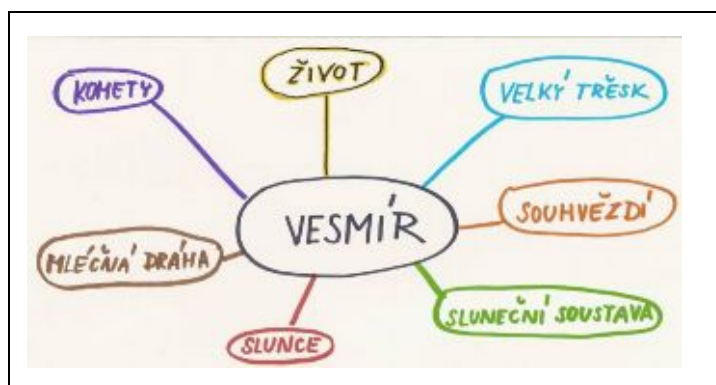
kompetenci k učení - žák vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, v tvůrčích činnostech a v praktickém životě,

kompetenci k řešení problémů – promyslí a naplánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností, sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů,

kompetenci komunikativní – formuluje a vyjadřuje své myšlenky, naslouchá promluvám druhých a využívá informační prostředky,

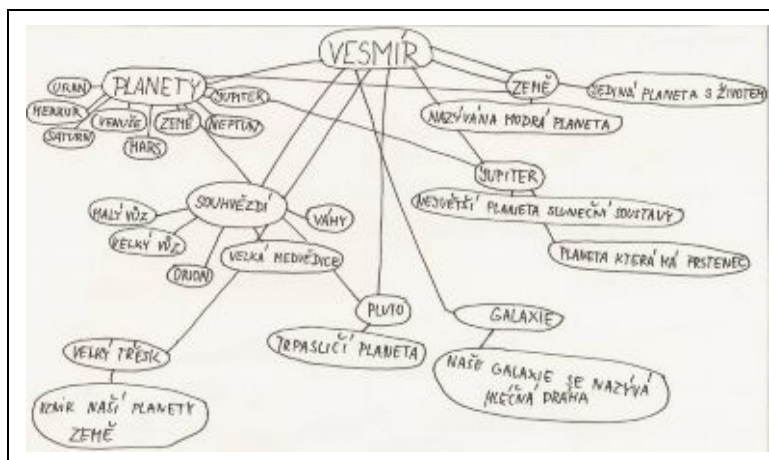
kompetenci sociální a personální – spolupracuje ve skupině, podílí se na vytváření příjemné atmosféry v týmu a v případě potřeby poskytne pomoc nebo o ni požádá.

Ukázka vypracované Marceliny pojmové mapy, před výukou celku Vesmír



⁵ VÚP. *Klíčové kompetence v základním vzdělávání*. Praha: VÚP, 2007. ISBN 978-80-87000-07-6. s. 20-44

Výsledná pojmová mapa po výuce



Hodnocení žáka: Marcela patří mezi pracovitá a velmi samostatná děvčata. Během jednotlivých prezentací se zapojovala do rozhovoru a na následné hodiny pečlivě zpracovala zadané úkoly. Při vypracování druhé pojmové mapy chtěla pracovat samostatně, poněvadž se ráda při činnostech spoléhá sama na sebe a vykazuje své vědomosti. Při prezentaci své pojmové mapy působila sebejistě, bez obtíží podala vynikající informace a sdělila nám, že si chtěla ověřit, jaké vědomosti si zapamatovala bez pomoci kamaráda.

Závěrem můžeme říci, jak lze číst z pojmových map, jejichž jeden příklad uvádíme, že právě takovýto způsob výuky a materiálů má význam a je proto dobré se o něm zmiňovat. Prohlubuje mezipředmětové vazby, učí žáky využívat ICT nenásilně a přímo v praxi již na prvním stupni základní školy.

A na úplný konec několik postřehů z výuky.

Každé prezentaci jsme věnovali jednu vyučovací hodinu. Pozitivně překvapující bylo, jak žáci zvládají obsluhu počítače. Úkoly plnili buď v hodinách ICT a následně v hodinách přírodovědy nebo formou domácího cvičení. Protože vypracování těchto úloh nebylo standardní, tedy takové, jak jsou zvyklí, byly vždy rychle a pečlivě zpracované. Žákům se také zamlouvala možnost vypracovávat je na počítači a hlavně získávat informace pomocí internetu. V této fázi mě příjemně překvapili žáci, kteří neměli rádi čtení. Najednou shromažďovali různé poznatky, aniž by si uvědomovali, že je nabývají čtením.

V počátku naší výuky žáci zpracovali pojmovou mapu. Ústředním slovem pro ně byl „Vesmír“. Napsali vše, co si o něm pamatují, co někdy slyšeli nebo se o něm dočetli. Těchto informací nebylo mnoho. Žáci se s tímto pojmem seznamují v předmětu Prvouka, ale jen povrchně, protože cílem dalších ročníků je učivo rozšiřovat a upevňovat tím jejich vědomosti. Po ukončení výuky celého tematického celku žáci opět vytvořili pojmovou mapu na stejné téma. Zde se mi potvrdila myšlenka J. A. Komenského: čím více smyslů zapojím, tím mé vědomosti a dovednosti budou trvalejší a pevnější. Opravdu, čím více se žákům nabídne obrazový materiál doprovázený slovem, tím více si zapamatovali.

Z pohledu dětí měly takto vedené hodiny větší ohlas než ty, které znají doposud. Z pohledu učitele měli žáci větší chuť do práce, dokonce i při zpracování domácích úkolů.

Anotace:

V příspěvku shrnujeme možnosti využití počítače k tvorbě multimediálních prezentací pomáhajícím lépe zpřístupnit učivo tematického celku Vesmír vyučovaného na 1. stupni základní školy včetně ukázek vytvořených prezentací a analýzy pojmových map vytvořených žáky před a po výuce.

Klíčová slova:

ICT, školství, vesmír, primární pedagogika

Literatura:

NAVRÁTIL, P. *PowerPoint pro školy*. Prostějov: Computer Media, 2002. ISBN 80-86686-00-0.

PETTY, G. *Moderní vyučování*. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-7178-070-7.

PASCH, M., GARDNER, T. G., SPARKS-LANGEROVÁ, G., STARKOVÁ, A.,

MOODYOVÁ, CH. D. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-127-4.

VÚP. *Klíčové kompetence v základním vzdělávání*. Praha: VÚP, 2007. ISBN 978-80-87000-07-6.

Epistemologická východiska pojmotvorného procesu v teoriích L. S. Vygotského

Pavel Doulík, Jiří Škoda

Vývoji vědeckých pojmů ve školním věku věnuje L. S. Vygotskij (1971) ve svém díle značnou pozornost. Je považován za reprezentanta scientisticky orientovaného pojetí edukačního procesu (i když je třeba říci, že pohled na jeho dílo prochází neustálým vývojem, Y. Bertrand (1998) ho např. řadí k sociokognitivním teoriím vzdělávání). Prvořadým úkolem školy se z tohoto pohledu jeví nutnost vštípit žákům systém vědeckých poznatků. Vygotskij staví do určitého kontrastu pojmy běžného života („житейские понятия“), nazývané též spontánní pojmy, a vědecké pojmy („научные понятия“). Spontánním myšlením či spontánními pojmy se rozumí ty formy myšlení nebo ty druhy pojmů, které se tvoří v procesu praktické činnosti dítěte či v bezprostředním styku s lidmi. Zatímco vědecké pojmy se vyvíjejí při osvojování systému poznatků předkládaných žákovi při cíleném vyučování. Určujícím prvkem při vývoji vědeckých pojmů je prvotní verbální učení, které v podmínkách organizovaného systému (např. cílené školní výuky) sestupuje od obecného ke konkrétnímu, zatímco vývoj běžných pojmů probíhající mimo zmiňovaný organizovaný systém probíhá opačným způsobem – od konkrétního vzhůru k zevšeobecnění.

Centrálním momentem ve vzdělávacím procesu je specifická spolupráce dítěte s dospělým, během které jsou dítěti předávány poznatky v určitém systému. Těmito faktory vysvětluje Vygotskij ranější dozrávání vědeckých pojmů a také klíčový prvek své teorie – že úroveň vývoje vědeckých pojmů se projevuje jako zóna nejbližších možností ve vztahu k běžným pojmům a je svého druhu propedeutikou jejich vývoje. Určitým nedostatkem vědeckých pojmů a nebezpečím při jejich vývoji je jejich počáteční verbalismus a nedostatečné podložení konkrétními jevy, zkušenostmi, experimenty, pozorováními atd. Při vhodně vedeném vyučovacím procesu je však počáteční verbalismus vystřídáván konkretizací. Při převládajícím transmisivním vyučování však hrozí nebezpečí, že vědecký pojem zůstane pouze na verbální úrovni, bez odpovídajícího konkrétního podložení, což je zejména ve výuce přírodovědných předmětů nežádoucí jev, kdy dochází pouze k prázdnému osvojení

slov, simulujících a imitujících přítomnost odpovídajících pojmů u žáka. V takových případech si dítě neosvojuje pojmy, ale pouhá slova, a stává se tak neschopným smysluplně použít osvojeného poznatku.

V otázce rozvíjení vědeckých pojmů v intelektu žáka procházejícího školním vyučováním převládal dlouho názor (vyvrácený Vygotským), že vědecké pojmy nemají vůbec svou vlastní vnitřní ontogenezi, že neprocházejí procesem vývoje ve vlastním smyslu, ale jednoduše se osvojují. Pro kritické přehodnocení tohoto pohledu je třeba si uvědomit, že pojem není prostým seskupením asociačních spojení osvojovaných pamětí. Je složitým a skutečným aktem myšlení, který si nelze osvojit pomocí jednoduchého naučení. Pojem je na kterémkoliv stupni svého vývoje z psychologického hlediska aktem zevšeobecnění. Podstata vývoje pojmů pak spočívá v přechodu od elementárního zobecnění ke stále vyšším a vyšším typům zobecnění. Tento proces vývoje pojmů však vyžaduje vývoj celé řady funkcí, jako záměrné pozornosti, logické paměti, abstrakce, srovnávání a rozlišování. Všechny tyto složitější psychologické procesy však nemohou být obsáhnuty jen pamětí. Nemohou být prostě naučeny a osvojeny. Logickým důsledkem tohoto pojetí je názor (uplatňovaný zejména v Piagetově pojetí (J. Piaget, 1999), že vývoj vědeckých pojmů v myšlení dítěte procházejícího školním vyučováním se v podstatě ničím neliší od vývoje všech jiných pojmů formulujících se v procesu vlastní zkušenosti dítěte. Vývoj vědeckých pojmů opakuje v základních a podstatných rysech průběh vývoje pojmů běžného života. Vygotskij však předpokládá, že obě skupiny pojmů se odlišují jak způsobem osvojování, tak svojí funkcí, přestože vývoj spontánních i vědeckých pojmů jsou navzájem těsně související procesy, které se neustále vzájemně ovlivňují. Vývoj vědeckých pojmů se musí neustále opírat o určitou úroveň dozrávání spontánních pojmů, které nemohou být při utváření vědeckých pojmů opomíjeny. Vývoj vědeckých pojmů je možný jen tehdy, když spontánní pojmy dítěte dosáhly určité potřebné úrovně. Na druhé straně vznik vědeckých pojmů nemůže zůstat bez vlivu na úroveň dříve vzniklých spontánních pojmů, neboť oba typy pojmů nejsou ve vědomí dítěte navzájem izolovány, ale neustále na sebe vzájemně působí a ovlivňují se. Strukturně vyšší zobecnění, která jsou charakteristická pro vědecké pojmy, vyvolávají změny ve strukturách spontánních pojmů. Dochází k jejich přehodnocení, reorganizaci a v optimálním případě k jejich identifikaci. Právě k této

identifikaci by měl v prostředí školy přispívat učitel, neboť se většinou nerealizuje sama.

Nejcharakterističtějším znakem pro pojmy a pro myšlení vůbec u žáků mladšího školního věku je neschopnost dítěte uvědomovat si vztahy, které se však mohou u něho realizovat zcela spontánně a automaticky zcela správně, když to od něho nevyžaduje speciální uvědomění. Tato neschopnost uvědomovat si vlastní myšlení a z ní vyplývající neschopnost dítěte určovat logická spojení trvá až do 11-12 let, tedy do nástupu abstraktního myšlení a formálních operací. Z funkčního hlediska se toto neuvědomování vlastního myšlení projevuje tak, že dítě je schopno celé řady logických operací, když vznikají ve spontánním průběhu jeho vlastního myšlení, ale není schopno provádět zcela analogické operace, když je požadováno jejich úmyslné a záměrné provedení (nikoliv spontánní). Dítě však postupně (a jak dodává Vygotskij, rovněž pomalu a obtížně) dospívá k ovládnutí vlastního myšlení. Problematickou však zůstává otázka uskutečňování přechodu od neuvědomovaných pojmů k uvědomovaným v průběhu školního vzdělávání. V centru vývoje ve školním věku je přechod od nižších funkcí vnímání a paměti k vyšším funkcím záměrného vnímání a logické paměti (Wedlichová, 2008). Tento přechod související s psychologickým vývojem dítěte nespočívá ani tolik ve vývoji a zdokonalování jednotlivých myšlenkových funkcí, ale spíše ve změně mezifunkčních spojení a vztahů, na nichž závisí i vývoj každé zvláštní psychologické funkce. Vědomí se rozvíjí jako celek, mění v každé nové etapě svou vnitřní strukturu a spojení svých částí. Osud každé funkční části ve vývoji vědomí závisí na změně celku a naopak. Prvním stadiem ontogenetického vývoje intelektu je stadium vývoje vědomí ve věku nemluvněte charakterizované nediferencovaností jednotlivých funkcí. V období raného dětství se diferencuje a prochází základním vývojem vnímání, které dominuje v systému mezifunkčních vztahů a určuje jako centrální dominující funkce činnost a vývoj celého ostatního vědomí. V předškolním věku je takovou dominující centrální funkcí paměť. Tedy značná zralost vnímání a paměti existuje již na prahu školního věku dítěte. V této době myslí dítě v obecných představách či komplexech. Vlastní pojmy vznikají až ve školním věku a dozrávají v jeho průběhu. Na prahu školního věku přechází dítě od neverbálních introspekcí k verbálním. Vyvíjí se u něho vnitřní smysluplné vnímání jeho vlastních psychických procesů, které je zobecněným vnímáním. Toto zobecnění následně vede k ovládnutí vlastních psychických procesů.

Podle Vygotského je pro tento proces rozhodující úloha učení. Oblastí, v níž především vzniká uvědomování pojmů, jsou právě vědecké pojmy se svým vnitřním hierarchickým systémem vzájemných souvislostí. Nová struktura zobecnění, která takovýmto způsobem vznikla v jedné sféře myšlení, se potom přenáší jako určitý princip činnosti i na všechny ostatní oblasti myšlení a pojmů. Z této teze vyplývá, že pojem může získat uvědomovanost a záměrnost pouze v určitém systému. Jestliže po určitém pojmu vzniká vyšší pojem, pak tento vyšší pojem nutně předpokládá přítomnost řady podřízených pojmů, ke kterým má daný pojem vztahy, určované systémem vyššího pojmu. Tento vyšší pojem současně předpokládá i hierarchickou systemizaci podřízených pojmů, s nimiž je vyšší pojem opět spojen zcela určitým souhrnem vztahů. Zobecnění pojmu tedy vede k lokalizaci daného pojmu v určitém systému vztahů.

Problematika vědeckých pojmů úzce souvisí s problematikou učení a vývoje. Vygotskij vychází z premisy o nezralosti myšlení dítěte na začátku učení. Z psychologického hlediska se celé školní vyučování soustředí kolem osy nových základních struktur dětského věku: uvědomování a osvojování. Všechny vyučovací předměty mají společný základ v psychologii dítěte a tento společný základ se vyvíjí a dozrává jako základní nová struktura školního věku v průběhu samotného procesu učení, které má vždy určitý sociální rozměr (Wedlichová, 2008). Vyučovací proces má svou posloupnost, logiku, svoji složitou organizaci. Pomyslné křivky posloupnosti procesu učení a vývoje psychických funkcí se nikdy nekryjí, ale vykazují složité vzájemné vztahy. Vývoj probíhá jiným tempem než učení, nepodřizuje se kurikulárním dokumentům, má svou vlastní vnitřní logiku, přičemž učení zpravidla předchází vývoji. Navíc se ukazuje, že v průběhu vývoje dítěte na sebe různé předměty školního vyučování vzájemně působí, neboť intelektuální vývoj dítěte není rozčleněn a neuskutečňuje se podle školního předmětného systému. Abstraktní myšlení dítěte, vývoj uvědomování a osvojování, vývoj záměrné pozornosti, logické paměti a vývoj vědecké představivosti se realizuje v důsledku vyššího typu základu společného pro všechny psychické funkce jako jediný proces ve všech vyučovacích hodinách. Aktuální úroveň vývoje dítěte má však pro dynamiku jeho intelektuálního vývoje v průběhu učení menší význam než tzv. zóna nejbližšího vývoje. Obsah tohoto pojmu je založen na možnosti přechodu od toho, co dítě umí, k tomu, co neumí, pomocí napodobování. Na tom je také založen celý význam učení pro vývoj. V průběhu školního vyučování se dítě neučí tomu, co už umí dělat samostatně, ale

tomu, co ještě dělat neumí, ale co se pro něj stává dostupným při spolupráci s učitelem a za jeho vedení. Zóna nejbližšího vývoje, vymezující tuto oblast přechodů dostupných dítěti, je nejvíce určujícím momentem ve vztahu učení a vývoje. To, co je v zóně nejbližšího vývoje v jednom stadiu daného věku, se realizuje a přechází na rovinu aktuálního vývoje ve druhém stadiu. Mezi učením a vývojem ve škole je stejný vztah jako mezi zónou nejbližšího vývoje a zónou aktuálního vývoje. Vygotskij zdůrazňuje, že v dětském věku je dobré jen takové učení, které předbíhá vývoj, a vede tak vývoj za sebou. Jen to směřuje ke vzniku celé řady funkcí, které jsou ve stadiu dozrávání v zóně nejbližšího vývoje. Učení je však možné pouze tam, kde je možnost nápodoby. Učení je tedy nutno orientovat na již dokončené cykly vývoje, na nižší práh učení. Jak bylo naznačeno, opírá se však spíše o dozrávající funkce, než o funkce již dozralé. Možnosti učení u dětí stejného intelektuálního věku mohou být tedy značně rozdílné v závislosti na odlišnosti jejich zón nejbližšího vývoje. Pro jejich vymezení je však nutné určit jak dolní, tak horní práh učení. Pouze v mezích obou těchto prahů se nachází optimální perioda učení danému předmětu, která je podmínkou pro smysluplné a plodné učení. V těchto periodách jde rovněž o čistě sociální podstatu procesů vývoje vyšších psychických funkcí vznikajících v rámci kulturního vývoje dítěte, jenž má svůj zdroj ve spolupráci a učení (Wedlichová, 2008). Školní věk je optimální periodou učení neboli senzitivní periodou pro takové předměty, které se v maximální míře opírají o uvědomované a záměrné funkce. Zároveň učení zajišťuje těmto předmětům v zóně nejbližšího vývoje nejlepší podmínky pro vývoj vyšších psychických funkcí. Proto také učení může zasahovat do průběhu vývoje a projevat svůj rozhodující vliv, protože tyto funkce ještě nedozrály na počátku školního věku a protože učení může určitým způsobem organizovat další proces jejich vývoje. Totéž se vztahuje i na problém vývoje vědeckých pojmů ve školním věku.

Dítě ve svých spontánních pojmech dochází poměrně pozdě k uvědomování si pojmu, k možnosti podat jeho verbální formulaci, k záměrnému užívání tohoto pojmu a k zjištění složitých logických vztahů mezi pojmy. Dítě již zná dané věci, má pojem předmětu či určitého fenoménu. Ale čím je tento pojem, to ještě zůstává pro dítě nejasným. Má představu o předmětu či fenoménu, samotný předmět či fenomén představovaný v tomto pojmu si uvědomuje, ale neuvědomuje si samotný pojem, svůj vlastní akt myšlení, s jehož pomocí si představuje daný předmět či fenomén.

Proto je na místě hovořit na jedné straně o dětských představách (pojetích) a na druhé straně o samotných pojmech, což má i své výzkumné a diagnostické důsledky (viz např. Greca, Moreira, 2000; Novak, 2002). Vývoj vědeckého pojmu začíná od toho, co ještě zůstává nerozvinutým ve spontánních pojmech v celém průběhu školního věku. Začíná obvykle zacházením s pojmem jako takovým, verbálním vymezením pojmu a operacemi, které předpokládají nespontánní užívání tohoto pojmu. Lze tedy konstatovat, že vědecké pojmy se začínají utvářet na té úrovni, k níž ještě spontánní pojmy dítěte ve svém vývoji nedospěly. Spontánní pojmy obvykle procházejí dlouhým vývojem a vyčerpají velkou část svého empirického obsahu. Poznatek vážící se ke spontánním pojmům je obvykle nasycen značnými individuálními zkušenostmi. Dítě však obvykle nedokáže s tímto pojmem operovat v nekonkrétní situaci jakožto s pojmem abstraktním, jakožto s čistým významem. Ale když si dítě osvojuje vědecký pojem, poměrně brzy začíná ovládat právě ty operace, které nedokáže využívat v souvislosti se spontánními pojmy. Žák snadno určuje samotný pojem, užívá ho v různých logických operacích, nachází jeho vztah k jiným pojmům (Círús, 2008).

Určitou nedostatečnost projevují vědecké pojmy v oblastech, které jsou doménou spontánních pojmů, tj. v nespočetném množství konkrétních situací vážících se k danému pojmu, v bohatství jeho empirického obsahu a ve spojení s individuálními zkušenostmi. Lze konstatovat, že v oblasti spontánních pojmů si dítě v mnohem větší míře uvědomuje předmět či fenomén než samotný pojem. V oblasti vědeckých pojmů si dítě naopak od počátku mnohem lépe uvědomuje samotný pojem než jím představovaný předmět či fenomén. Vznikání spontánního pojmu je obvykle spojeno s bezprostředním setkáváním dítěte s konkrétními věcmi či situacemi, které sice mohou být současně doprovázeny vysvětlením dospělých, ale přesto se jedná o věci a situace „živé“, reálné. A teprve v průběhu dlouhého vývoje dochází dítě k uvědomování předmětu, k uvědomování samotného pojmu a k abstraktním operacím s ním. Naopak vznik vědeckého pojmu začíná u dítěte nikoliv bezprostředním setkáváním s určitými fenomény, ale zprostředkovaným vztahem k objektu. Dítě jde tedy cestou „od pojmu k věci“. Vygotskij nabízí zajímavou paralelu: označíme-li podmíněně ty vlastnosti pojmu, které dříve dozrávají a které jsou jednodušší a elementárnější jako nižší, zatímco ty vlastnosti pojmu, které se rozvíjejí později, které jsou složitější a jsou spojeny s uvědomovaností a záměrností jako vyšší, pak lze podmíněně říci, že spontánní pojem dítěte se vyvíjí „zdola nahoru“

od elementárnějších a nižších vlastností k vyšším, kdežto vědecké pojmy se vyvíjejí „shora dolů“, od složitějších a vyšších vlastností k elementárnějším a nižším. Při záměrné školní výuce se žáci učí zjišťovat logické vztahy mezi pojmy, ale pohyb tohoto pojmu jde tak, jako by prorůstal dovnitř, jako by si prorážel cestu k objektu, spojoval se s individuální zkušeností, kterou dítě má, a pohlcoval ji do sebe.

Pojmy běžného života a vědecké pojmy jsou u téhož dítěte přibližně na téže úrovni, a to v tom smyslu, že v dětském myšlení nelze oddělit pojmy, které získalo dítě ve škole, od těch, které si osvojilo doma. O tento princip se v aplikační rovině opírají i soudobé teorie didaktické rekonstrukce (Jelemenská, Sander, Kattmann, 2003). Mají však z epistemologického hlediska zcela odlišnou dynamiku: jeden pojem dosáhl této úrovně po projití určitého úseku svého vývoje shora, druhý pojem dosáhl této úrovně po projití nižšího úseku svého vývoje. Přestože vývoj spontánních a vědeckých pojmů postupuje opačnými směry, jsou oba tyto procesy vnitřně velmi těsně spojeny. Vývoj pojmů běžného života dítěte musí dosáhnout určité úrovně, aby si dítě vůbec mohlo osvojovat vědecké pojmy a užívat jich. Znalost spontánních pojmů dítěte, či lépe jejich představ (pojetí) se tak stává klíčovým východiskem pro optimální vývoj vědeckých pojmů. Na druhé straně se však ukazuje, že i pojem z běžného života je ve svém vývoji závislý na vědeckém pojmu. Pojem běžného života během svého relativně dlouhého vývoje vytváří řadu struktur nutných pro vznik nižších a elementárních vlastností pojmů. Tím prorazil cesty pro další prorůstání vědeckého pojmu dolů. Právě tak vědecký pojem prorazil cestu pro vývoj pojmů běžného života, neboť připravil řadu strukturních výtvorů, nutných k osvojení vyšších vlastností pojmů. Obě skupiny pojmů se tedy vzájemně prorůstají a prolínají. Efektivní prolínání spontánních a vědeckých pojmů je nezbytnou podmínkou smysluplného učení, které vychází z konkrétních a dítěti dobře známých situací a jeho individuálních zkušeností a spojuje je s vědeckým poznáním přinášeným ve sféře uvědomovanosti a záměrnosti vědeckými pojmy a s nimi spojenými systémy. Spojení těchto dvou zdánlivě protichůdně zaměřených linií je podle Vygotského zároveň spojením zóny nejbližšího vývoje s aktuální úrovní vývoje. Toto tvrzení vychází z premisy, že nerozvinuté vlastnosti spontánních pojmů, tedy jejich uvědomovanost a záměrnost, jsou plně v zóně nejbližšího vývoje dítěte, tj. projevují se a působí ve spolupráci s myšlením dospělého jedince. Tím se vysvětluje jak to, že vývoj vědeckých pojmů předpokládá určitou vyšší úroveň spontánních pojmů, při níž se v zóně nejbližšího vývoje objevuje uvědomovanost a záměrnost, tak i to, že

vědecké pojmy přetvářejí a pozdvihují na vyšší úroveň spontánní pojmy, neboť realizují jejich zónu nejbližšího vývoje. Je tedy patrné, že křivka vývoje vědeckých pojmů se nekryje s křivkou vývoje spontánních pojmů. V důsledku toho se však mezi oběma skupinami pojmů projevují složité vzájemné vztahy. Tyto vztahy by nebyly možné, kdyby vědecké pojmy prostě jen opakovaly historii vývoje spontánních pojmů.

Ústřední význam, který určuje rozdíl v psychologické podstatě pojmů běžného života a vědeckých pojmů, spatřuje Vygotskij v přítomnosti nebo nepřítomnosti systému. Mimo systém mají pojmy jiný vztah, než když vstupují do určitého systému. Důležité je, že mimo systém jsou v pojmech možná empirická spojení, tedy spojení vytvářená samotnými předměty či fenomény. Zároveň se systémem vznikají vztahy pojmů k pojmům a zprostředkovaný vztah pojmů k objektům skrze jejich vztah k jiným pojmům. V pojmech se uskutečňuje tzv. nadempirické spojení. Vědecké pojmy samotnou svou podstatou v sobě obsahují jak něco ze vztahů obecnosti vytvářených v procesu učení, tak něco ze systému. Formální systém vědeckých pojmů se projevuje přestavbou celé sféry spontánních pojmů dítěte. Tato přestavba však nemůže být živelná, ale musí přicházet ruku v ruce se způsobem osvojování vědeckých pojmů a rovněž se způsobem jejich prezentace. Vygotskij připouští, že spontánní a vědecké pojmy jsou spojeny složitými vnitřními vztahy. Vzhledem k tomu, že učení nezačíná až ve školním věku, ale existuje i ve věku předškolním, pak je možné formulovat tezi, že spontánní pojmy dítěte jsou stejným produktem předškolního učení, jako jsou vědecké pojmy produktem školního učení. Spontánní pojmy lze tak chápat do určité míry jako analogy vědeckých pojmů, takže se ukazuje možnost jednotné linie zkoumání obou skupin pojmů. Pro skutečně smysluplné učení, jehož cílem je utvoření plnohodnotného pojmu, který bude žák umět používat ve správných souvislostech a který bude správně zařazen v systému ostatních pojmů (tj. v mentálních mapách), je nutné znát spontánní pojmy dítěte, jeho představy (pojetí) vztahující se k určitým fenoménům a kalkulovat s těmito představami při výuce vědeckých pojmů (a těmito představám výuku vědeckých pojmů přizpůsobit) tak, aby mohlo vzniknout smysluplné propojení dřívějších poznatků a zkušeností dítěte s poznatky nově přinášenými v jeden funkční celek (podobně viz Z. Kolář, 1981).

Myšlenky a učení Vygotského se dočkaly i rozpracování do podoby konkrétní didaktické aplikace – jeho ústřední idea vyjádřená myšlenkou, že učení má předbíhat vývoj (v souladu se zónou aktuálního a zónou nejbližšího vývoje), se stala základem tzv. rozvíjejícího vyučování, jehož reprezentantem je zejména sovětský pedagog L. V. Zankov. Charakteristickým znakem rozvíjejícího vyučování je snaha o všeobecný rozvoj všech žáků. Ten se má uskutečnit prostřednictvím několika principů (L. Held, B. Pupala, 1995): 1. vyučování na vysokém stupni obtížnosti, 2. vedoucí úloha teoretických vědomostí, 3. postup rychlým tempem, 4. uvědomělost procesu vyučování žáky a 5. optimální rozvoj všech žáků, včetně těch nejslabších (pojem optimální rozvoj směřuje i k výraznému individuálnímu přístupu k žákům). Podle Zankova (1975) jsou však tyto uvedené principy platné pouze v případě, že jsou použity všechny! Což se však v reálné praxi nedělo, porušován byl zejména 5. princip, který na rozdíl od zbývajících čtyř (orientovaných na koncipování obsahu) byl záležitostí pedagogické práce konkrétního učitele. Organizace vnějších podmínek vyučování je rozvojový faktor a vývoj žáka je pak jeho důsledkem. Tato absolutizace vyjádřená tvrzením, že systém vnitřních procesů je podmíněný systémem vnějších vlivů, se ukazuje až jako vulgarizace Vygotského myšlenek (L. Held, B. Pupala, 1995). Individuální charakteristiky žáků jsou zde odsunuty na vedlejší kolej, přestože sám Vygotskij ve své práci klade velký důraz na utváření pojmů ve vztahu k jedinci.

Zankovova koncepce rozvíjejícího vyučování je esenciální podstatou scientismu, k jehož posílení přispěl svými pracemi v sedmdesátých letech 20. století i V. V. Davydov. Jeho práce se již přímo zabývá strukturací obsahu vzdělávání v jednotlivých předmětech, přičemž je zdůrazněna především vedoucí úloha teoretických vědomostí. Ale i Davydov (1986) se orientuje na zkoumání gnozeologických, psychologických a didaktických zákonitostí utváření vědeckých pojmů u žáků (L. Held, B. Pupala, 1995), čímž se opět dostáváme k problematice dětských pojetí různých fenoménů. Koncepce rozvíjejícího vyučování velmi silně ovlivnila i československé školství, což gradovalo zejména pak reformou vzdělávacího systému z roku 1976 (samozřejmě že samotná scientistická koncepce je mnohem starší, 70. léta 20. století jsou však dobou jejího masivního uvádění do prostředí nejen československé školy).

Na ve své době zásadní Vygotského epistemologické teorie navázal jeden z nejvýznamnějších psychologických proudů 20. století spojený se jménem Jeana Piageta. Ten vychází z myšlenky, že vývoj a učení by měly být ve vzájemném

souladu. Vývoj jedince je uskutečňován vztahem s prostředím a neustálou interakcí s ním. Přestože Piagetovy epistemologické práce lze do jisté míry chápat jako antagonistické k pracím Vygotského, v konečném důsledku, který se týká práce s dětskými pojetími či spontánními pojmy ve vyučování, lze z nich v aplikační rovině vyvodit shodné edukační důsledky.

Anotace:

Příspěvek se zabývá způsobem utváření především vědeckých pojmů v rámci cílené školní výuky z pohledu epistemologických teorií Lva Semjonoviče Vygotského. Vývoj vědeckých pojmů opakuje v základních a podstatných rysech průběh vývoje pojmů běžného života. Obě skupiny pojmů se odlišují jak způsobem osvojování, tak svojí funkcí, přestože vývoj spontánních i vědeckých pojmů jsou navzájem těsně související procesy, které se neustále vzájemně ovlivňují. Dítě ve svých spontánních pojmech dochází poměrně pozdě k uvědomování si pojmu, k možnosti podat jeho verbální formulaci, k záměrnému užívání tohoto pojmu a k zjištění složitých logických vztahů mezi pojmy. Vývoj vědeckých pojmů se musí neustále opírat o určitou úroveň dozrání spontánních pojmů, které nemohou být při utváření vědeckých pojmů opomíjeny.

Klíčová slova:

vědecké pojmy, spontánní pojmy, zóna nejbližšího vývoje, Vygotskij, epistemologie, vyučovací proces

Abstract:

The article deals with children's ways of forming scientific terms especially in terms of focused school curricula, doing so according to L S Vygotsky's approach. The development of scientific terms in its base as well as essential features reflects the progress of development in understanding other common terms. The two groups of terms differ in the way of being consolidated and also in their functioning, although the development of spontaneous and science terms are two co-existing processes, mutually influential. A child in their spontaneous terms reaches the terms realization rather late, they also develop an ability to express a term verbally and use it intentionally, they manage to find deeper and more complicated logical relations between and among terms later, too. There is a certain need to offer scientific terms

with their background based in the level of the maturity of spontaneous terms which cannot be overlooked if we speak of forming scientific terms.

Key words:

Scientific terms, spontaneous terms, zone of proximal development, Vygotsky, epistemology, process of teaching/learning;

Literatura:

Bertrand, Y. (1998). *Soudobé teorie vzdělávání*. Praha: Portál.

Círús, L. (2008). *Od klíčových kompetencí učitele ke klíčovým kompetencím žáka*. (pp. 850-890). Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně.

Davydov, V. V. (1986). *Problemy razvivajuščego obučeniija: Opyt teoretičeskogo i eksperimentalnogo psihologičeskogo issledovanija*. Moskva.

Greca, I. M. & Moreira, M. A. Mental models, conceptual models and modelling. (2000). *International Journal of Science Education*, 22(1), 1-11.

Held, L. & Pupala, B. (1995). *Psychogenéza žiakovho poznania vo vyučovaní*. Bratislava: Amos PdF UK.

Jelemenská, P., Sander, E. & Kattmann, U. (2003). Model didaktickej rekonštrukcie: Impulz pre výzkum v oborových didaktikách. *Pedagogika*, 53(2), 190-201.

Kolář, Z. (1981). *Vyučovací proces jako syntéza vzdělání a výchovy*. Praha: SPN.

Novak, J. Meaningful learning: The essential factor for conceptual change in limited or inappropriate prepositional hierarchies leading to empowerment of learners. (2002). *Science Education*, 86(4), 548 – 571.

Piaget, J. (1999). *Psychologie intelligence*. Praha: Portál.

Vygotskij, L. S. (1971). *Myšlení a řeč*. Praha: SPN.

Wedlichová, I. (2008). *Socializace a emoční vývoj dítěte*. Bratislava: Slovenská technická univerzita.

Wedlichová, I. (2008). Vliv sociálního a etnického prostředí na osobnostní vývoj dítěte. In I. Brtnová Čepičková & I. Wedlichová, et al. (Eds.), *Edukace v kontextu sociální exkluze*. Ústí nad Labem: UJEP.

Zankov, L. V. (1975). *Obučeniye i razvitije*. Moskva.

Metodika výučby návrhu databázy

Andrea Feciskaninová

Návrh databázy:

Príklad: Hudobné albumy požičiavame svojim priateľom. Ale stáva sa, že prejde mesiac, dva a niektoré albumy nám priatelia vrátia, iné nie. Postupne strácame prehľad, komu sme daný album požičali. (V príklade predpokladáme, že každý album, ktorý vlastníme, nahral jeden spevák alebo jedna skupina.)

Riešenie: V tejto situácii je vhodné vytvoriť si databázu, v ktorej budeme uchovávať históriu požičiavania hudobných albumov.

1.krok: Návrh databázy - jednej tabuľky. V prvom kroku návrhu databázy študentov vedieme k vytvoreniu jednej „veľkej“ tabuľky so všetkými atribútmi, vlastnosťami, ktoré nás o zvolenej oblasti zaujímajú. Databázu vytvárame v prostredí tabuľkového kalkulátora.

Aké údaje o požičiavaní hudobných nosičov má zmysel v databáze uchovávať? Pozrime sa na hudobný album a napíšme si vlastnosti, ktoré nás o albumoch zaujímajú: názov interpreta, názov albumu, rok vydania albumu, Keďže nám ide o to, aby sme mali prehľad kedy a komu bol album požičaný, je potrebné do tabuľky doplniť aj údaje o konkrétnej pôžičke. Naša databáza z pohľadu vypožičiavania hudobných albumov, nazvime ju „Pôžička“, by mohla vyzeráť napr. takto:

Pôžička

Interpret	Nazov albumu	Rok vydania	Pozick a datum	Navrat datum	Meno priateľa	Priezvisko priateľa	Mobil priateľa
Langerová	Dotyk	2007	1.1.07		Jana	Jacková	0904528801
Predná	Sunny day	2005	24.4.07		Jana	Jacková	0904528801
Doors	Perception	2006	5.7.07		Maťo	Bednár	0907682222
Beatles	Love	2006	5.7.07		Maťo	Bednár	0907682222
Beatles	Help!	2007	5.7.07		Maťo	Bednár	0907682222
Žbirka	Live	2004	5.8.07	25.8.07	Maťo	Bednár	0907682222
Žbirka	Live	2004	1.9.07		Oto	Sklár	0905255855

2. krok: Prečo tabuľkový kalkulátor nestačí na správu databáz? V druhom kroku sa snažíme ukázať situácie, na základe ktorých si študenti uvedomia nevýhody tabuľkového kalkulátora pri správe množstva údajov databázového charakteru:

Úloha 1: Predstavme si, že kamarát, ktorému požičiavame hudobné nosiče, Maťo Bednár, zmenil svoje telefónne číslo. Aby sme zachovali aktuálnosť údajov, je nutné prepísať všetky hodnoty v záznamoch obsahujúcich jeho telefónne číslo. Ale čo v prípade, ak by mal Maťo požičaných desiatky či stovky albumov? Museli by sme prepísať jeho telefónne číslo vo všetkých záznamoch. Ide o zdĺhavý proces, najmä ak máme veľkú databázu obsahujúcu niekoľko tisíc záznamov s často sa opakujúcimi hodnotami. Obyčajne sa môže stať, že niektoré z údajov zabudneme aktualizovať a túto chybu si nevšimneme. Takto zanesieme do databázy chybu.

Úloha 2: Predstavme si, že pri požičiavaní albumu s názvom Dotyk (v prvom zázname databázy) by sme urobili preklep v priezvisku a namiesto Jacková by sme uviedli Macková. Chybu by sme si nevšimli.

Pôžička

Interpret	Názov albumu	Rok vydania	Pôžička a dátum	Návrat dátum	Meno priateľa	Priezvisko o priateľa	Mobil priateľa
Langerová	Dotyk	2007	1.1.07		Jana	Macková	0904528801
Predná	Sunny day	2005	24.4.07		Jana	Jacková	0904528801
Doors	Perception	2006	5.7.07		Maťo	Bednár	0907682222
Beatles	Love	2006	5.7.07		Maťo	Bednár	0907682222
Beatles	Help!	2007	5.7.07		Maťo	Bednár	0907682222
Žbirka	Live	2004	5.8.07	25.8.07	Maťo	Bednár	0907682222
Žbirka	Live	2004	1.9.07		Oto	Sklár	0905255855

Čo by sa stalo po určitej dobe? Ak by sme si dali vyhľadať albumy, ktoré má požičané Jana Jacková a pozreli sa na záznamy v tabuľke, videli by sme jednoznačnú odpoveď – jeden, a to CD s názvom Sunny day. Ešte väčší zmätok by mohol nastať, ak by sme medzi priateľmi, ktorým albumy požičiavame, mali aj Janu Mackovú. V prípade, ak by sa podobné chyby opakovali, došlo by po určitej dobe k tomu, že z danej databázy by sme získali nepravdivé informácie a databáza by sa stala nepoužiteľnou. Týmto chybám sa vyhneme rozdelením databázovej tabuľky na dve, resp. viac prepojených tabuliek, kde konkrétny údaj (napr. aj telefónne číslo Maťa Bednára) sa vyskytuje iba raz.

3. krok: Dekompozícia údajov z jednej tabuľky do dvoch tabuliek. V treťom kroku vysvetľujeme dekompozíciu údajov obsiahnutých v jednej tabuľke do viacerých tabuliek s cieľom zabezpečiť, aby konkrétny údaj (napr. aj telefónne číslo Maťa Bednára) sa v databáze vyskytoval iba raz. Databázu vytvoríme v databázovom programe, napr. OpenOffice.org Base...

Aby sme mali údaje o priateľovi v databáze uložené iba raz, odoberieme z tabuľky „Pôžička“ údaje o našich priateľoch a vytvoríme samostatnú tabuľku priateľov. Do novej tabuľky „Priateľ“ vložíme údaje - meno a priezvisko priateľa, mobilné telefónne číslo priateľa, pričom záznam o každom priateľovi sa v tabuľke priateľ bude nachádzať práve raz. Z pôvodnej tabuľky „Pôžička“ nám vzniknú dve tabuľky „Pozicka1“ a „Priateľ“:

Tabuľka: Pozicka1

Interpret	Nazov albumu	Rok vydania	Pozicka datum	Navrat datum
Langerová	Dotyk	2007	1.1.07	
Predná	Sunny day	2005	24.4.07	
Doors	Perception	2006	5.7.07	
Beatles	Love	2006	5.7.07	
Beatles	Help!	2007	5.7.07	
Žbirka	Live	2004	5.8.07	25.8.07
Žbirka	Live	2004	1.9.07	

Tabuľka: Priateľ

Meno priateľa	Priezvisko priateľa	Mobil priateľa
Jana	Nováková	0904528801
Maťo	Bednár	0907682222
Oto	Sklár	0905255855

Ako pomôcka pre určenie, ktoré údaje majú byť z pôvodnej tabuľky vyčlenené do novej tabuľky, môžu poslúžiť nasledovné rady:

- Snažme sa odobrať tie polia, v ktorých sa údaje pre rôzne záznamy opakujú, napr. keď sa pozrieme na pôvodnú tabuľku „Požička“, tak sa v poli *Meno priateľa* hodnoty viackrát opakovali.
- Z vyčlenených údajov vytvárajme samostatné tabuľky, ale tak, aby údaje vo vytvorenej tabuľke patrili k atribútom, vlastnostiam toho istého objektu. Napr. do tabuľky „Priateľ“ môžeme odobrať ešte *Mobil priateľa* a *Priezvisko priateľa*, pretože tieto údaje sa týkajú priamo daného priateľa a nie pôžičky samotnej.

4. krok: Definovanie primárneho kľúča. V ďalšom kroku vysvetľujeme úlohu primárneho kľúča a na konkrétnych príkladoch ukazujeme, ako navrhnúť primárny kľúč databázovej tabuľky.

Aby sme docielili, že sa v tabuľke taký istý záznam nevyskytne viackrát, je potrebné definovať v databázovej tabuľke tzv. primárny kľúč. Primárny kľúč je atribút, resp. minimálna množina atribútov, ktorých hodnoty spoločne jednoznačne identifikujú každý záznam v tabuľke. Primárnym kľúčom môže byť napr. rodné číslo (neexistujú dve osoby s rovnakým rodným číslom) alebo IČO firmy. Avšak najčastejšie v databázovej tabuľke neexistuje atribút, ktorý spĺňa vlastnosti primárneho kľúča, vtedy vytvoríme primárny kľúč najbežnejším spôsobom, a to tak, že pridáme do tabuľky nový stĺpec ID (identifikátor), ktorý bude nadobúdať hodnoty odpovedajúce poradovému číslu záznamu v tabuľke.

Definujme primárny kľúč tabuľky „Pozicka1“ a „Priateľ“. Keďže v tabuľke „Pozicka1“ nie je atribút, ktorého hodnoty by jednoznačne identifikovali záznam v tabuľke, do tabuľky „Pozicka1“ pridajme atribút *ID pozicky*, ktorý bude primárnym kľúčom tabuľky a bude nadobúdať hodnoty - poradové číslo záznamu. V tabuľke „Priateľ“ atribúty *Meno priateľa* a *Priezvisko priateľa* nemôžu byť primárnym kľúčom, pretože môže existovať viac ľudí s tým istým menom alebo priezviskom, menom a priezviskom, čo vylučuje podmienku jedinečnosti. Atribút *Mobil priateľa* nemôže byť primárnym kľúčom, lebo významnou vlastnosťou primárneho kľúča je, že jeho hodnoty sa počas existencie tabuľky nesmú meniť. To znamená, že ak by si priatelia medzi sebou vymenili mobil alebo zmenili číslo, tak by sme túto zmenu nevedeli zaznamenať. Vzhľadom k tomu, že žiaden atribút tabuľky „Priateľ“ nespĺňa

podmienky primárneho kľúča, do tabuľky „Priatel“ pridajme atribút *ID priatela*, ktorý bude nadobúdať hodnoty - poradové číslo záznamu a bude primárnym kľúčom tabuľky.

Primárny kľúč

↓ Tabuľka: Pozicka1

ID pozicky	Interpret	Nazov albumu	Rok vydania	Pozicka datum	Navrat datum
1	Langerová	Dotyk	2007	1.1.07	
2	Predná	Sunny day	2005	24.4.07	
3	Doors	Perception	2006	5.7.07	
4	Beatles	Love	2006	5.7.07	
5	Beatles	Help!	2007	5.7.07	
6	Žbirka	Live	2004	5.8.07	25.8.07
7	Žbirka	Live	2004	1.9.07	

Primárny kľúč

↓ Tabuľka: Priatel

ID priatela	Meno priatela	Priezvisk o priatela	Mobil priatela
1	Jana	Nováková	0904528801
2	Maťo	Bednár	0907682222
3	Oto	Sklár	0905255855

5. krok: Prepojenie tabuliek. Ukazujeme, ako tabuľky, ktoré vznikli dekompozíciou, vzájomne prepojiť.

Aby sme po dekompozícii nestratili spojitosť medzi informáciami v novovytvorených tabuľkách, nutnosťou je vytvoriť väzby medzi tabuľkami. Väzbou rozumieme vytvorenie prepojenia medzi dvoma tabuľkami na základe nejakého spoločného atribútu tabuliek.

Rozdelením tabuľky „Pozicka“ na dve časti sa nám z tabuľky „Pozicka1“ vytratil údaj o priateľovi, ktorý si hudobný nosič požičal. Aby sme databázovému systému naznačili spojitosť medzi týmito údajmi, definujeme väzbu medzi tabuľkou „Pozicka1“ a tabuľkou „Priatel“. Na definovanie väzby medzi tabuľkami sa používa práve atribút - primárny kľúč jednej z tabuliek. Tabuľku „Pozicka1“ rozšírime o atribút *ID priatela*,

kde potom nezadáваме informácie o priateľovi, ale iba odkaz na záznam v tabuľke „Priatel“, v ktorom sú informácie o priateľovi uložené. Ak zmeníme akýkoľvek údaj o priateľovi, napr. telefónne číslo, stačí to urobiť raz v tabuľke „Priatel“ .



Obr. Znáozornenie väzby medzi tabuľkami „Pozicka1“ a „Priatel“. Atribút *ID priatela* je cudzím kľúčom tabuľky „Pozicka1“.

Atribút, ktorý slúži na prepojenie s inou tabuľkou a jeho hodnota je buď prázdna alebo musí byť obsiahnutá ako hodnota primárneho kľúča inej tabuľky, nazývame cudzí kľúč.

6. krok: Dekompozícia s cieľom zabezpečiť, aby každý údaj v databáze sa nachádzal iba raz. Študentov vedieme k tomu, aby dekomponovali tabuľky databázy dovedy, kým nenastane situácia, keď každý údaj v databáze sa nachádza práve raz.

Ak sa pozrieme bližšie na tabuľku „Pozicka1“, zistíme, že hudobný album môže byť postupne požičaný viacerým priateľom, čiže údaje o konkrétnom albume sa v rámci tabuľky o pôžičkách opakujú. Preto odoberme z tabuľky „Pozicka1“ údaje o albumoch do novej tabuľky. Vzniknuté tabuľky nazvime „Pozicka2“ a „Album“. Štruktúra novej tabuľky „Album“ bude tvorená atribútmi *Interpret*, *Nazov albumu*, *Rok vydania*.

Tabuľka: Pozicka1

ID pozicky	Interpret	Nazov albumu	Rok vydania	ID priateľa	Typ nosica	Pozicka datum	Navrat datum
1	Langerová	Dotyk	2007	1	CD	1.1.07	
2	Predná	Sunny day	2005	1	CD	24.4.07	
3	Doors	Perception	2006	2	CD	5.7.07	
4	Beatles	Love	2006	2	CD	5.7.07	
5	Beatles	Help!	2007	2	LP	5.7.07	
6	Žbirka	Live	2004	2	LP	5.8.07	25.8.07
7	Žbirka	Live	2004	3	LP	1.9.07	

Tabuľka: Priatel

ID priateľa	Me no priateľa	Priezvi sko priateľa	Mobil priateľa
1	Jana	Nováková	0904528801
2	Ma'ò	Bednár	0907682222
3	Oto	Sklár	0905255855

Tabuľka: Pozicka2

ID pozicky	Pozicka datum	Navrat datum	ID priateľa
1	1.1.07		1
2	24.4.07		1
3	5.7.07		2
4	5.7.07		2
5	5.7.07		2
6	5.8.07	25.8.07	2
7	1.9.07		3

Tabuľka: Album

Interpret	Nazov albumu	Rok vydania
Langerová	Dotyk	2007
Predná	Sunny day	2005
Doors	Perception	2006
Beatles	Love	2006
Beatles	Help!	2007
Žbirka	Live	2004

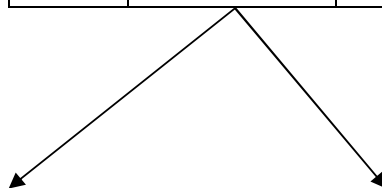
Do tabuľky „Album“ pridajme atribút *ID albumu*, ktorý bude nadobúdať hodnoty poradového čísla záznamu a bude spĺňať požiadavky primárneho kľúča. Rozdelením tabuľky „Pozicka1“ na dve časti sa nám z tabuľky „Pozicka2“ vytratil údaj o albume, ktorý je požičaný. Aby sme databázovému systému naznačili spojitosť medzi týmito údajmi, tabuľku „Pozicka2“ rozšírime o atribút *ID albumu*, vďaka ktorému môžeme prepojiť tabuľky „Album“ a „Pozicka2“.

Tabuľka: Pozicka2

ID pozicky	Pozicka dátum	Navrat dátum	ID priatela	ID albumu
1	1.1.07		1	1
2	24.4.07		1	2
3	5.7.07		2	3
4	5.7.07		2	4
5	5.7.07		2	5
6	5.8.07	25.8.07	2	6
7	1.9.07		3	6

Tabuľka: Album

ID albumu	Interpret	Nazov albumu	Rok vydania
1	Langerová	Dotyk	2007
2	Predná	Sunny day	2005
3	Doors	Perception	2006
4	Beatles	Love	2006
5	Beatles	Help!	2007
6	Žbirka	Live	2004



Niekoľko albumov má rovnakého interpreta. Preto je potrebné rozdeliť tabuľku „Album“ na dve tabuľky: „Album1“ - informácie o albumoch, „Interpret“ - informácie o interpretoch.

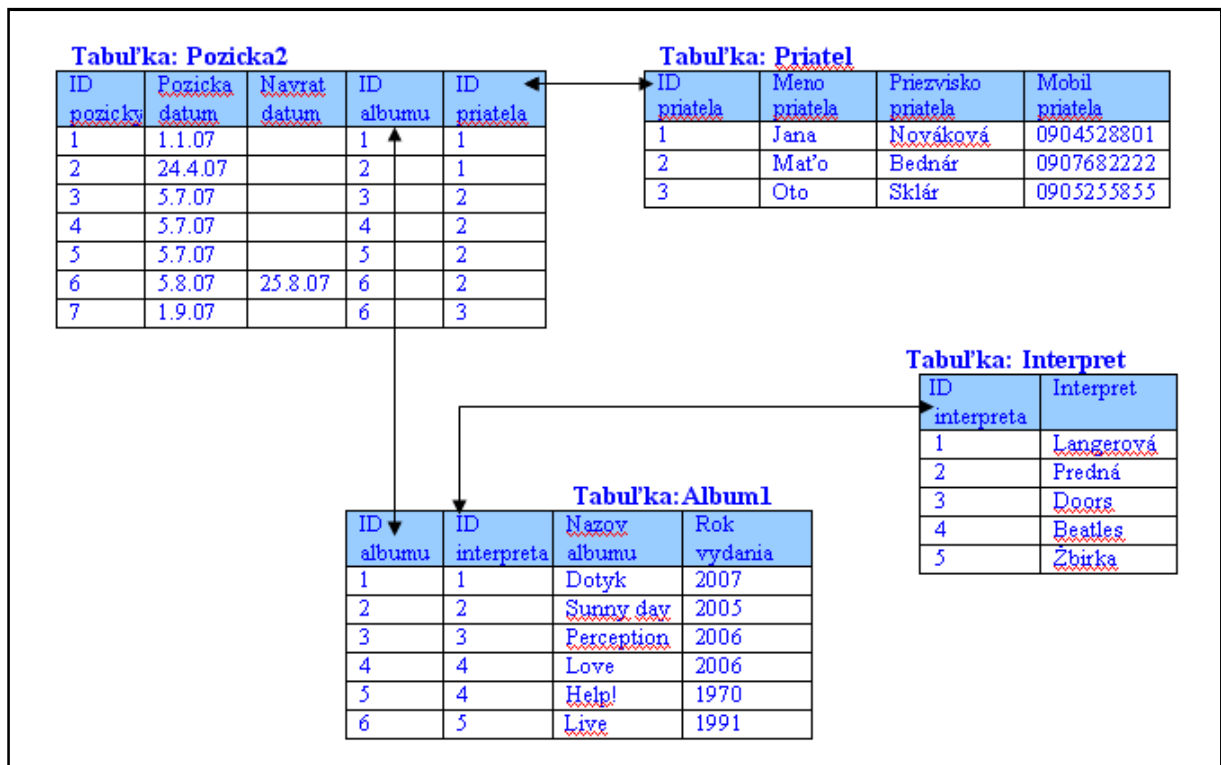
Tabuľka: Album1

ID albumu	Nazov albumu	Rok vydania
1	Dotyk	2007
2	Sunny day	2005
3	Perception	2006
4	Love	2006
5	Help!	1970
6	Live	1991

Tabuľka: Interpret

ID interpreta	Interpret
1	Langerová
2	Predná
3	Doors
4	Beatles
5	Žbirka

Do tabuľky „Interpret“ sme pridali atribút *ID interpreta*, ktorý nadobúda hodnoty odpovedajúce poradovému číslu záznamu a bude spĺňať požiadavky primárneho kľúča. Rozdelením tabuľky „Album“ na dve tabuľky „Album1“ a „Interpret“ sa nám z tabuľky „Album1“ vytratil údaj o interpretovi albumu. Aby sme databázovému systému naznačili spojitosť medzi týmito údajmi, rozšírime tabuľku „Album1“ o atribút *ID interpreta*, vďaka ktorému môžeme prepojiť tabuľky „Interpret“ a „Album1“. Výsledné tabuľky databázy sú takéto:



7. krok: Určenie typov väzieb. Vysvetľujeme ako určiť typ väzby 1:1, 1:N a N:M medzi databázovými tabuľkami.

Aby databázový systém mohol s údajmi v jednotlivých tabuľkách korektne pracovať, je potrebné definovať typy väzieb medzi tabuľkami databázy, kde spojitosť existujú. Rozlišujeme väzby typu:

- **1:1**, kde jednému záznamu tabuľky odpovedá práve jeden záznam v druhej tabuľke. Dôvod pre väzbu 1:1 medzi dvoma tabuľkami je v prípade, keď o rovnakých veciach chceme niekedy zaznamenať určité údaje a inokedy iné.
- **1:N**, kde jednému záznamu prvej tabuľky odpovedá viac záznamov druhej tabuľky. Ide o najčastejšie sa vyskytujúci typ väzby medzi tabuľkami.

- **M:N**, kde jednému záznamu prvej tabuľky môže prislúchať viac záznamov druhej tabuľky a zároveň jednému záznamu druhej tabuľky môže prislúchať viac záznamov prvej tabuľky.

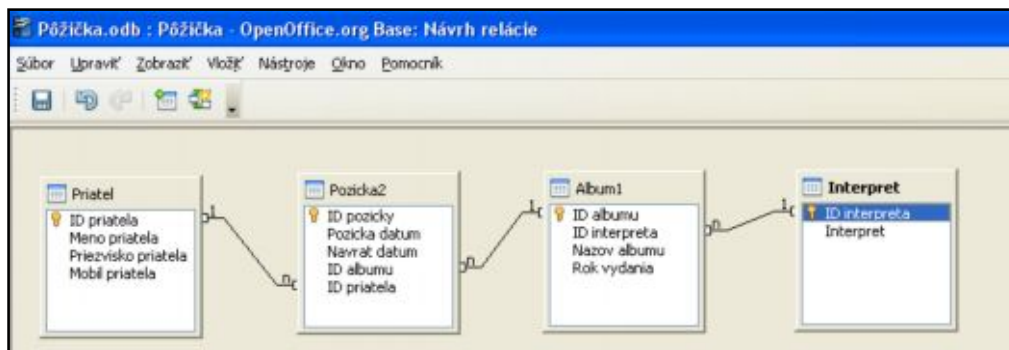
Definujme typy väzieb medzi tabuľkami databázy „Pôžička“:

Je zrejmé, že priateľ môže mať niekoľko pôžičiek, ale konkrétna pôžička sa vzťahuje práve k jednému priateľovi. Preto väzba medzi tabuľkami „Priatel“ a „Pozicka2“ bude typu 1:N.

Vzhľadom k zadaniu úlohy, kde sme predpokladali, že každý album má práve jedného interpreta a konkrétny interpret mohol vydať viac albumov, je väzba medzi tabuľkami „Interpret“ a „Album1“ typu 1:N.

Jeden album môže byť požičaný najprv jednému priateľovi, neskôr inému, čiže ku konkrétnemu albumu môže existovať viac záznamov v tabuľke „Pozicka2“, ale záznam o konkrétnej pôžičke sa viaže práve k jednému albumu. Preto väzba medzi tabuľkami „Album1“ a „Pozicka2“ je typu 1:N.

Grafické znázornenie väzieb medzi tabuľkami v databáze „Pôžička“ vidíte na nasledujúcom obrázku:



Záver

Postup návrhu databázy, popísaný vyššie v siedmich krokoch, považujeme za vhodnú metódu pre prvotnú výučbu tvorby databáz.

Databázy nachádzajú svoju aplikáciu v mnohých veľmi rôznorodých oblastiach ľudskej činnosti, databázové aplikácie sú najpoužívanejšie aplikácie v podnikovej sfére. Vzhľadom na tento fakt je určite potrebné, aby študenti získali už počas stredoškolského vzdelávania elementárne poznatky z danej oblasti, na ktorých je možné „stavat“ vo vysokoškolskom štúdiu. Zaraďovať elementy z databáz, databázových systémov do informatického vzdelávania je užitočné a zmysuplné,

pretože sa môže rozvíjať a pestovať schopnosť samostatného myslenia, logického, analytického myslenia, invencie, tvorivosti, ale aj systematickosť pri návrhu, tvorbe databázy ako aj práci s dátami v databáze.

Anotace:

Článok popisuje nami navrhovanú metodiku výučby databáz určenú pre prvotné oboznámenie sa s návrhom a tvorbou databáz.

Vychádzame z predpokladu, že od študentov, ktorí zatiaľ nemajú s tvorbou databáz žiadne skúsenosti, nemôžeme vyžadovať analytické schopnosti na úrovni databázových analytikov, t.j. analyzovať oblasť navrhovaného systému a navrhovať spôsobom: navrhnúť všetky tabuľky a ich atribúty. Preto sme zvolili postup, kde v prvom kroku vytvoríme jednu „veľkú“ tabuľku so všetkými atribútmi, vlastnosťami, ktoré nás o zvolenej oblasti, ktorú má databáza pokrývať, zaujímajú. Postupne rozdeľujeme údaje z jednej tabuľky do niekoľkých prepojených tabuliek s cieľom dosiahnuť stav, kde každý údaj v databáze sa nachádza iba raz.

Klíčová slova:

databáza, databázová tabuľka (tabuľka), databázový systém, primárny kľúč, cudzí kľúč, typy väzieb.

Vnímanie textu ako dôležitá súčasť rozvíjania správnych matematických predstáv

Ľubica Gerová

Úvod

Materská škola je dnes vnímaná ako inštitúcia so vzdelávacím programom. Učitelia v nej donedávna pracovali podľa Programu výchovy a vzdelávania v materskej škole. Od školského roku 2009/10 sa práca v MŠ riadi **Štátnym vzdelávacím programom ISCED 0 - predprimárne vzdelávanie** (International Standard Classification of Education). Uvádza všeobecné ciele a požiadavky súvisiace s obsahom výchovy a vzdelávania spolu s kľúčovými kompetenciami (psychomotorické, osobnostné, sociálne, komunikatívne, kognitívne, učebné, informačné). Predstavuje záväzný dokument pre tvorbu *školských vzdelávacích programov* v jednotlivých materských školách.

Štátny vzdelávací program (ďalej len ŠVP) pre MŠ je vedený pod názvom *Dieťa a svet*. Pozostáva zo štyroch tematických okruhov: *Ja som, Ľudia, Príroda, Kultúra*. Členenie je teoretické, inak sa okruhy rozvíjajú integrovane.

Vzdelávacie štandardy v ISCED 0 sú tvorené obsahovými a výkonovými štandardmi. Obsahové štandardy sú pre učiteľa záväzné. Obsahujú základný rozsah učiva určený pre dieťa. Výkonové štandardy sú vyjadrené v špecifických cieľoch ako cieľové požiadavky, ktoré má dieťa dosiahnuť v závere predškolského obdobia, čím získa predprimárne vzdelanie.

Podľa obsahových a výkonových štandardov získava dieťa **matematické poznatky** (najmä) v tematickom okruhu *Ľudia* v kognitívnej oblasti. Sú uvedené v tabuľke č. 1.

V rámci sociálno-emocionálnej oblasti sa v obsahovom štandarde kladie dôraz (okrem iného) na kontakt v komunikácii, počúvanie s porozumením, pasívnu a aktívnu slovnú zásobu, zmyslupnosť rečového prejavu a spisovnú reč.

Tabuľka č. 1: Matematické poznatky v MŠ

Kognitívna oblasť	
Obsahové štandardy	Výkonové štandardy (špecifické ciele)
<p>Priradovanie, triedenie, usporadúvanie, zostavovanie podľa kritérií.</p> <p>Číselný rad.</p> <p>Základné počtové úkony v číselnom rade od 1 do 10.</p> <p>Rovinné (kruh, trojuholník, štvorec, obdĺžnik) a priestorové geometrické tvary (guľa, valec, kocka, kváder).</p> <p>Plošná a priestorová tvorivosť.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Priradiť, triediť a usporiadať predmety podľa určitých kritérií (farba, tvar, veľkosť), - určiť rovnaké alebo rozdielne množstvo prvkov v skupine, - počítať minimálne od 1 do 10, - priradiť číslo (nie číslicu) k danému počtu predmetov od 1 do 10, - vykonávať jednoduché operácie v číselnom rade od 1 do 10 (v spojitosti s manipuláciou s predmetmi alebo hračkami), poznať, rozlíšiť, priradiť, triediť a určiť niektoré rovinné geometrické tvary, - zostaviť z puzzle, rozstrihaných obrázkov, paličiek alebo geometrických tvarov obrazce a útvary podľa fantázie, predlohy a slovných inštrukcií.

Zrakové a sluchové vnímanie textu

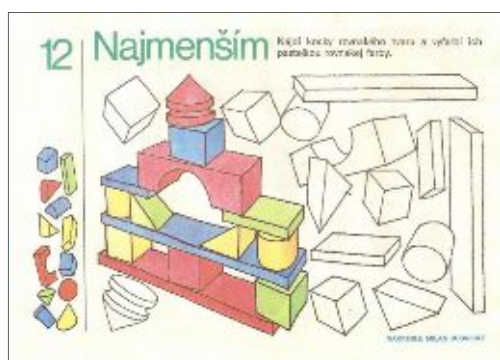
Uherčíková a Haverlík (2001) uvádzajú, že pri učení sa matematiky v predškolskom veku sú bázové matematické poznatky základom pre získavanie a spracovanie primárnych matematických poznatkov. Na základné matematické poznatky nadväzujú činnosti, ktoré sú základom na definovanie primárnych matematických pojmov. V tejto súvislosti je matematika chápaná najmä ako komunikácia, preto je dôležité viesť deti k používaniu správnej terminológie a správneho vyjadrovania sa. Na túto úlohu musí byť pripravený aj učiteľ detí. Ak on dokáže matematické termíny správne používať a rozumie ich obsahu, tak aj deti si vytvoria a osvoja správne matematické predstavy o matematických pojmoch a budú ich vedieť správne pomenovať.

Dieťa získava matematické poznatky nevedome aj vedome v prostredí, v ktorom sa pohybuje. Úlohou učiteľa je usmerniť toto poznanie tak, aby bolo v súlade so ŠVP. Podľa neho má dieťa vedieť, okrem iného, porovnať a triediť tvary. To znamená, aby deti preukázali: schopnosť *slovné vyjadriť a charakterizovať rozličné tvary* (napr. guľatý, špicatý), schopnosť *rozlíšiť tvar predmetov* vo svojom okolí (napr. ovál, trojuholník, kocka), schopnosť *charakterizovať predmety prirovnaním k iným predmetom* (napr. skoro ako kruh).

Väčšina detí predškolského veku prejavuje záujem o časopisy, ktoré sú im určené (napr. Včielka, Macko Pusík, Vrabček, Šikovniček, Adamko a pod.). Vyskytujú sa v nich pomerne často aj matematické úlohy rôzneho zamerania. Jednu z nich uvádzame:

Priestorové geometrické tvary

Úloha: *Nájdí kocky rovnakého tvaru a vyfarbi ich pastelkou rovnakej farby.*



Úloha je zadaná obrázkom a textom, ktorý je stručne vyjadrený jednou vetou. Informácie obrázkovej a textovej časti úlohy by mali byť v súlade. Pri pozornom vnímaní (zrakovom i sluchovom) zistíme, že to tak celkom nie je. Kocky nemôžu mať rôznych tvarov alebo o kocku. Preto je potrebné opraviť text úlohy pred jej Obrázok č. 1
 Stavebnica použitím v práci s deťmi. na: „*Nájdí diely stavebnice rovnakého tvaru a vyfarbi ich pastelkou rovnakej farby.*“, alebo „*Nájdí kocky a vyfarbi ich pastelkou rovnakej farby.*“ Na základe informácií z obrázka predpokladáme, že autorovi úlohy išlo o diely stavebnice rôzneho tvaru. V texte zaujme ešte jedna informácia o farbení tvarov. Nie je jednoznačné, či mal autor na mysli vyfarbenie dielov stavebnice príslušného tvaru pastelkou rovnakej farby podľa farebnej predlohy na obrázku (vzor), napr. jeden kváder červenou farbou, ďalší modrou farbou atď., alebo všetky diely rovnakého tvaru tou istou farbou. Preto by bolo potrebné túto informáciu spresniť, napr.: „*Nájdí diely stavebnice rovnakého tvaru ako vo farebnej veži a vyfarbi ich podľa farby dielov vo veži.*“, alebo „*Nájdí diely stavebnice rovnakého tvaru ako vo farebnej veži a všetky rovnaké tvary vyfarbi vždy pastelkou tej istej farby.*“ Analogicky je potrebné upraviť aj obsah textu v súvislosti s použitím pojmu *kocka*.

Tieto nedostatky v zadaní úlohy sa vyskytli zrejme preto, že autormi matematických úloh prezentovaných v detských časopisoch nie sú vždy ľudia, ktorí sa matematike venujú profesionálne, a preto sa nevedome dopúšťajú chýb. Autor úlohy by mal dokázať text formulovať jazykovo, štylisticky a matematicky správne, presne a jednoznačne. Informácie v texte musia byť v súlade s obrázkom. Uvedené nepresnosti nie sú ojedinelé a chyby majú vplyv na porozumenie a správne vyriešenie úlohy. Učiteľ v MŠ by mal byť schopný takéto nepresnosti objaviť a úlohu pred použitím upraviť.

Rovinný tvar – kruh

Na Pedagogickej fakulte UMB v Banskej Bystrici sa študuje odbor Predškolská a elementárna pedagogika. Pripravuje študentov pre prácu v MŠ i na 1. stupni ZŠ. V prvom semestri štúdia sa študenti oboznamujú v predmete Matematická gramotnosť I s propedeutikou matematiky a vytváraním počiatočných matematických predstáv u detí v MŠ. Jednou z preberaných tém je aj práca s obrázkom a textom. Učiteľ v MŠ by mal byť schopný získať čo najviac informácií z obrázka aj textu matematickej úlohy, aby mohol viesť deti k pochopeniu úlohy a jej správne riešenie. Zároveň by mal poznať druh a charakter úlohy, aby ich mohol vhodne vybrať pre prácu s deťmi vzhľadom na náročnosť úlohy, vek dieťaťa, skúsenosti dieťaťa s typom úlohy, ... Ak chce učiteľ rozvíjať vnímanie rôzneho druhu u detí predškolského veku, musí byť sám v tomto smere dostatočne spôsobilý. Vychádzajúc z vlastných skúseností pre študentov nie je jednoduché „čítanie“ obrázka ani analyzovanie textu, ktorý je s obrázkom v úlohe uvedený. K precvičovaniu týchto činností vyberáme aj úlohy z detských časopisov alebo kníh určených pre predškolákov. V nasledujúcej ukážke popíšeme, ako študenti učiteľstva



Predškolskej a elementárnej pedagogiky vnímali text básne „Kamarát kruh“.

Táto báseň svojim nadpisom upozorňuje na geometrický tvar - kruh. Predpokladáme, že autorka chcela deťom tento tvar sprostredkovať prostredníctvom predmetov tvaru kruhu. Sú však evidentné nedostatky v používaní pojmov *kruhový*, *guľatý*, *kruh*, *guľa*. Tie postrehne väčšinou len človek zaoberajúci sa matematikou. Pre študenta učiteľstva je dôležité dôkladné čítanie a zamýšľanie sa nad obsahom v jednotlivých vetách textu, aby tieto pojmy rozlíšil.

Uvedieme pohľad študentov 1. ročníka (počet 28) na daný text. Analyzovali ho po prebratí učiva s týždňovým odstupom. Text sa prečítal jedenkrát spoločne nahlas a jedenkrát individuálne potichu. Potom nasledoval rozhovor (uvedieme stručne): „Aký je váš názor na obsah textu, ktorý ste práve prečítali?“ Viaceré študentky z pléna odpovedali súčasne: „*Je v poriadku.*“ „Čo je v poriadku?“ „*Všetko, je to dobre. Je tam spomenutý kruh, predmety, ktoré deti poznajú,* Obrázok č. 2 Kruhmožno Zemeguľu by nemuseli poznať.“ „Je tento text správny z matematickej stránky?“ „*Áno.*“ (Nenašiel sa zatiaľ ani jeden študent, ktorý by „správnosť“ poprel, alebo aspoň spochybnil.) „Určite?“ „*Áno.*“ „Prečítajte si ho znova.“ Vtedy študenti už postrehli, že niečo predsa len nebude v poriadku a nasmelo sa zdvihli dve ruky. Jedna študentka poukázala na nesúlady kruhu a lopty, lebo lopta je model gule. Druhá študentka uviedla, že Zemeguľa sa nezmesť na kruh. Vtedy zbystrili pozornosť aj ostatní študenti a začali znova čítať text. V nadväznosti na to reagovala ďalšia študentka, že aj guľky nie sú modelom kruhu. Postupne sme analyzovali jednotlivé vety v texte a poznatky dávali do súvisu s vytváraním správnych matematických predstáv v predškolskom veku. V čitateľskej gramotnosti sa kladie dôraz na čítanie s porozumením. To súvisí aj s porozumením obsahu slov, ktoré sú v texte použité, a to aj odborných matematických termínov. Učiteľ musí mať osvojené základné matematické pojmy. Čitateľská a matematická gramotnosť sú úzko prepojené. Z analýzy textu básne bolo viditeľné, že študenti, ktorí prišli na vysokú školu, majú problémy s učivom geometrie základnej školy, lebo len dvaja vedeli správne definovať kružnicu a jeden kruh (každý študent samostatne písal znenie do zošita). Väčšinou formulácie študentov boli neúplné a nepostačujúce pre obsah definície alebo žiadne. Nedostatky, ktoré sa vyskytli pri analýze textu, boli nasledovné:

- unáhlené čítanie;
- nepozornosť pri čítaní;
- povrchné vnímanie informácií v texte;
- nezamýšľanie sa nad obsahom informácií v texte;
- nesprávne osvojené matematické pojmy (museli sa vysvetliť rozdiely medzi kružnicou, kruhom a guľou a ich modelmi v reálnom živote).

Vhodnú báseň na vytvorenie správnej predstavy o kruhu uvádza napr. Kováčik (2004, s.38):

Vhodnú báseň na vytvorenie správnej predstavy o kruhu uvádza napr. Kováčik (2004, s.38):

*Keď je Dunčo na reťazi,
kruh labkami maľuje.
Kolík treba v strede vraziť,
voľný pohyb malý je.
Kolík je stred – to mi ver,
reťaz bude polomer.¹*

Na základe tejto ukážky a aj vlastných predošlých učiteľských skúseností môžeme konštatovať, že študenti mávajú značné problémy s analýzou textu po stránke motivačnej, jazykovej, aj matematickej. Často prechádzajú (nevediac) od hodnotenia textu k hodnoteniu matematickej úlohy, k schopnosti detí riešiť úlohu, alebo k zmene zadania úlohy, aj keď to nie je potrebné. Väčšina z nich nerozlišuje tieto položky a nevidí rozdiel medzi nimi. To, ako dokážu správne analyzovať text ľubovoľnej matematickej úlohy, má samozrejme vplyv na ich správne riešenie počas štúdia i neskôr v učiteľskej praxi.

Záver

Vzhľadom na popísané situácie je dôležité uvedomiť si, ako píše Kováčik (2003, s. 152), že „Korene nepresných matematických pojmov môžu siahať až do predškolského veku. Knižná a časopisecká literatúra pre predškolákov i mladších žiakov môže významne ovplyvniť tvorbu matematických predstáv a pojmov pozitívne i negatívne.“ Preto by bolo potrebné, aby texty v rôznej detskej literatúre, orientované na matematické predstavy, prechádzali recenziou aj matematikov - profesionálov. „Svet geometrie a v ňom používaný jazyk sa v predstavách dieťaťa otvára v predškolskej matematike ako svet tvarov, na poznanie ktorých nadväzuje matematika 1. stupňa ZŠ. Geometrickým objektom sú priradené geometrické znaky - *symbols*. Ku geometrickému znaku sa priraduje termín - slovo - *pojmem*, ktorého význam charakterizuje to, k akému okruhu javov sa vzťahuje, aký okruh javov je v ňom zovšeobecnený.“ (Brincková, 1995, s. 21)

¹ Báseň možno skrátiť pre potreby MŠ o posledné dva verše a spojiť s obrázkom.

Anotace:

Článok poukazuje na dôležitosť analýzy textu určeného deťom predškolského veku, vrátane matematickej úlohy. Učiteľ v materskej škole (ďalej len MŠ) by mal byť schopný posúdiť vhodnosť a správnosť vybraného textu po stránke motivačnej, jazykovej a matematickej. V prípade potreby by mal byť schopný text upraviť. S tým súvisí aj príprava budúceho učiteľa počas jeho štúdia v odbore Predškolská a elementárna pedagogika.

Klíčová slova:

predškolská a elementárna pedagogika, matematika, text, odborná terminológia, kompetencie učiteľa

Abstract:

The paper is dealing with importance of text analysis stated for children of pre-school age. A teacher in kindergarten should be able to consider propriety and correctness of chosen text, its motivational, lingual and mathematical aspects. If it is necessary he should be able to convert the text. The preparation of next teacher during his study in the branch Pre-school and Elementary Pedagogic is connected with this fact.

Key words:

Pre-school and elementary pedagogic, mathematics, text, technicality, teacher competences

Literatura:

Brincková, J. (1995). *Analýza úrovni geometrického myslenia žiakov 2. stupňa ZŠ.* (Kandidátska dizertačná práca, UK 1995). Praha: PdF UK, s. 21- 24.

Kováčik, Š. (2003). *Detská literatúra pri tvorbe matematických predstáv.* In: Sborník z konferencie s mezinárodnou účasťou venovanej počátečnému vyučovaniu matematiky. Plzeň: ZČU, s. 152 – 155. ISBN 80-7082-955-9

Kováčik, Š. (2004). *Bude škola 1.* Banská Bystrica: Adade, s.r.o. ISBN: 80-88976-11-1

Nováková, M.: *Kamarát kruh*. In: Škôlkárova jeseň – tematický súbor k programu výchovnej práce v MŠ pre 3 – 5 ročné deti, učiteľky materských škôl a rodičov.

Uherčíková, V.- Haverlík, I. : *Rozvíjanie prematematických a protomatematických predstáv*. In: Predškolská výchova, č. 4, 2000-2001, r. LX, s. 6 - 12. ISSN: 0032-7220.

Štátny vzdelávací program ISCED 0 - predprimárne vzdelávanie. Získaný 17. septembra 2009 z <http://www.statpedu.sk/sk/sections/view/statne-vzdelavacie-programy/statny-vzdelavaci-program>

Včielka, časopis pre najmenších, vyd. Včielka – Zornička, s.r.o. mesačník

Kognitivní lingvistika a výuka češtiny pro cizince?

Marie Hádková

Úvod

Kognicí rozumíme ve velmi obecném slova smyslu, ale v souladu s nejčastěji uváděnými definicemi v domácí i zahraniční literatuře jednak *poznávání* samo o sobě, a to se všemi, které s poznáváním souvisejí, jednak výsledky těchto procesů, tj *poznání*. Centrální místo ve zmiňovaných procesech i v jejich výstupech nutně zaujímá jazyk. – *Kognitivní vědy se tedy zabývají procesy, které probíhají v mysli. Ke klíčovým otázkám patří problém, jak lidská mysl pracuje s jazykem (a/nebo jazyk s lidskou myslí) a co jazyk o naší mysli vypovídá. ... Jazyk je součástí poznávání a poznání (cognition), podílí se na tom, jak světu rozumíme, jak ho kategorizujeme, jaký obraz světa si vytváříme a jak ho předáváme dál.* (Vaňková, Nebeská, Saicová-Římalová, Šlédrová 2005, s. 21)

Kognitivní lingvistika jako jedna z kognitivních věd přináší nové pohledy na zkoumání téměř všech jevů a zákonitostí, jež jsme si zvykli spojovat s jazykovědou či s lidským dorozumíváním a jež se díky komplexnímu interdisciplinárnímu přístupu kognitivně orientované lingvistiky zobrazují v nových souvislostech. Právě tyto nově vymezené vazby přitom přinášejí jak odpovědi na mnohé zatím ne zcela uspokojivě zodpovězené otázky, tak řadu otázek zcela nových. Nejčastěji bývá kognitivní lingvistika definována *jako ta část kognitivní vědy, která se zabývá popisem a vysvětlením mentálních struktur a procesů lidského jazyka.* (Schwarzová 2009, s. 5) Viděno velmi obecně, nacházíme v centru zájmu kognitivní lingvistiky otázky ne nepodobné těm, které si již odedávna klade lingvodidaktika či didaktika cizích jazyků a které jsou spojovány i s výukou češtiny v roli jazyka cizího. V tomto textu se proto pokusíme naznačit možnosti, jež didaktice češtiny pro cizince poskytují výsledky bádání kognitivně orientované lingvistiky.

Předmět zkoumání – didaktika cizích jazyků

Uvažujeme-li o srovnání předmětu zájmu didaktiky cizích jazyků a obecně pojaté kognitivní lingvistiky, je třeba abychom vycházeli z předpokladu, a to ne vždy bez problémů přijímaného a postulovaného, že didaktika cizích jazyků je vědou. Případné

pochybnosti čtenáře, jenž nesdílí tento názor, se na tomto místě pokusíme rozptýlit textem R. Choděry: *Spory a úvahy, zda didaktika cizích jazyků je věda, se týkají i otázky, zda se jedná vůbec o vědu, nebo spíše o umění. Jde o nedorozumění. Věda, na rozdíl od umění, vykládá, hodnotí, předvídá a předepisuje. Umění si takové cíle neklade. Jiná věc je aplikace didaktiky cizích jazyků – tam může vskutku jít o umění. Tak je do určité míry uměním psát učebnic, a zejména vyučovat. Ty jsou sice reflexí vědy, ale vědou nejsou. Čím více se však o vědu opírají, tím jsou užitečnější. Diskuse o tom, zda didaktika cizích jazyků má všechny atributy vědy, je koneckonců akademická. Vždyť operace se zlomky byly ve starém Řecku předmětem vědy.* (Choděra 2006, 11)

Didaktik cizího jazyka (a tedy češtiny v takové pozici) si klade otázku, jak co nejrychleji a nejlépe naučit tomuto jazyku mluvčího již komunikujícího alespoň jedním jiným přirozeným jazykem (rodilého uživatele jiného jazyka). V našem pojetí (Hádková 2008) je přitom cílem této výuky *komunikační úspěšnost učícího se v jistém souboru komunikačních situací a rolí, pro něž si přeje být připraven či pro něž je nutné ho vybavit.* Jazykové vyučování proto definujeme jako *záměrné, řízené a cílené rozšiřování vstupní předpokladové báze učícího se, přičemž ideální rozsah této kvantitativně-kvalitativní proměny (cíl vyučování) je vymežován na základě anticipace podmínek komunikační úspěšnosti, a to skrze zobecňování aktuálně pojaté komunikační kompetence v projektovaných komunikačních situacích.* (Hádková 2008) *Předpokladovou bázi* tvoří soubory znalostí o světě, znalostí řečových kódů, pravidel komunikačního chování atd. Její součástí jsou i psychické kapacity jedince (kreativita a perceptibilita) a emotivní vybavenost. Jde tedy o široce pojatou funkční, dynamicky organizovanou soustavu, která se rozvíjí v interakci jedince s okolním světem a která tvoří oporu jeho činnosti. (Nebeská 1989)

Předmět zájmu – kognitivní věda, kognitivní lingvistika

Není jistě bez zajímavosti, že i ve studiích věnovaných kognitivní vědě či kognitivní lingvistice občas nacházíme obranné pasáže, reagující na kritické hodnocení využívaných metod. – *Strukturalismus klade důraz na exaktnost a formálnost metodologie, od mimojazykového kontextu odhlíží; kognitivní lingvistika mimojazykové kontexty akceptuje a klade důraz na interpretaci. Odpůrci kognitivní lingvistiky často hovoří o nepřesnosti a „nevědeckosti“ metod. Oba dva přístupy jsou však legitimní, rovnocenné a komplementární: navzájem se doplňující, a co z povahy*

svého zaměření postrádá jeden, to akcentuje druhý. (Vaňková , Nebeská, Saicová-Římalová, Šlédrová 2005, s. 30)

Předmět zájmu kognitivní vědy vymezuje např. M. Schwarzová jako snahu najít odpovědi na tyto základní otázky: 1) *Jakými znalostmi musejí lidé disponovat, aby mohli provádět tak komplexní činnosti jako myšlení a mluvení?* 2) *Jak jsou tyto znalosti organizovány a reprezentovány v paměti?* 3) *Jak probíhá aplikace těchto znalostí (a k jakým kognitivním procesům přitom dochází)?* (Schwarzová 2009, s. 12) Vzhledem k našemu výše představenému konceptu cizojazyčného vyučování je pro nás významný především soubor otázek souvisejících se zkoumáním kognitivní lingvistiky, a to zejména lidské jazykové kapacity: 1) *V čem spočívá naše znalost jazyka?* 2) *Jak je tato znalost osvojována?* 3) *Jak je tato znalost užívána?* 4) *Které neuronální struktury a mechanismy jsou základem reprezentace, osvojování a užívání jazyka?* (Schwarzová 2009, s. 34)

Budování komunikační kompetence – proces proměny jazykového obrazu světa

Uvažujeme-li o výuce cizímu jazyku, tj. budování komunikační kompetence v cílovém cizím jazyce, musíme akceptovat, že jde o proces přímo závislý na dvou proměnných, a to na modelovatelné osobě učícího se a též na modelovatelné osobě učitele. Vzhledem k rozsahu tohoto textu se nebudeme blíže zabývat všemi odlišnostmi zmíněného procesu, ale jen těmi, které souvisejí s kognicí, a to především s jazykovým obrazem světa na straně učícího se a s jazykovým obrazem světa na straně lektora, resp. rodilého uživatele cílového cizího jazyka. Právě tyto entity a jejich vztahy totiž ovlivňují rychlost nabývání požadované cílové cizojazyčné komunikační kompetence.

Během výuky cizímu jazyku, ale samozřejmě i během jakéhokoli kontaktu s nemateřským jazykem či jeho mluvčím se setkávají i kognice osob tohoto procesu se účastnících, tj. jejich jazykové obrazy světa, jejich způsoby kategorizace a jejich obrazy jazyka. Míjíme na jedné straně mateřštinu učícího se, již nazýváme jako jazyk výchozí, a na druhé straně jazyk cílový, tj. v našem případě češtinu. I když mateřština studenta není ve výuce činnostně aktivní např. proto, že učitel komunikuje jen jazykem cílovým nebo je ve výuce využíván mediační kód (přirozený jazyk, který není mateřštinou učících se), je mateřský jazyk učícího se latentně přítomen neustále. Význam mateřštiny (prvního jazyka obecně) byl předmětem zájmu didaktiků, lingvistů a filozofů vždy. Podtrhují a analyzují různé aspekty – mateřštinu jako východisko

(Vaňková); jazyk omezující naše možnosti (Nietzsche). Polohu mateřštiny při získávání dovednosti komunikovat jiným jazykem snad nejlépe vystihl již J. A. Komenský. - *Mateřský jazyk se stále vtírá do mysli a přisvojuje si právo dávat zákony ostatním, nově do mysli přicházejícím, jako by byl on sám nejdokonalejší normou a normou pro ostatní ...*(Komenský 1964, s. 95). Pocity osoby komunikující nemateřským jazykem může přiblížit např. i text P. Eisnera, který vystihuje – samozřejmě na materiálu češtiny - vztah rodilého uživatele k mateřštině - *...je vám čeština denním chlebem života vašeho – do té míry, že sice svým věděním víte, že chléb se také jmenuje panis, le pain, il pane, the bread, das Brot a všelijak jinak, ale v hloubi svého citu neuznáte, že by se chlebu, skutečnému a opravdovskému chlebu mohlo říkat jinak než právě „chléb“. Nestyďte se za takový nerozum, je nadobro lidský ...* (Eisner 1997, 20)

Nepřehlízíme-li zcela odlišné přístupy cizinců (rodilých uživatelů různých jazyků) k češtině během výuky, tj. nepodceňujeme-li vliv mateřského jazyka na průběh nabývání komunikační kompetence v cizím jazyce, můžeme přímo ve výuce pozorovat setkání různých jazykových obrazů světa. Nejvýznamnější jsou námi již dříve popsané (Hádková 1996) a dobře pozorovatelné odlišnosti výuky češtině v roli jazyka cizího, je-li příjemcem vyučování (učícím se) Slovan, Neslovan, či Neslovan se zkušeností s flexivním jazykem. Zmíněná diferenciací odráží především nejnápadnější *vztah mezi výchozím a cílovým jazykem*, např. v souvislosti s inherentním střetáváním dvou znakových systémů, dvou vnitřně organizovaných soustav prostředků jazykového vyjadřování, dvou typologicky více či méně odlišných jazyků vykazujících shody i rozdíly. (Hádková 1997) Při vymezování vzdálenosti mezi výchozím a cílovým jazykem ovšem nejde jen o typologickou charakteristiku aktuálně zastoupených jazyků, ale např. i o vzájemný vztah sociálních a komunikačních norem, jež řídí řečové chování v obou jazycích. Odlišnosti zaznamenané v cizojazyčné výuce mluvčích různých mateřských jazyků lze osvětlit v pojmech kognitivní vědy, která umožňuje komplexní a interdisciplinární uchopení těchto diferencí. Přijmeme-li, že je jazyk integrován do celku kognice, pak můžeme výukové rozdíly vysvětlovat okolnostmi vyrovnávání výchozího stavu jazykového obrazu světa a jeho proměny na konci výuky, srov. např. P. Eisner výše. Můžeme uvažovat též o okolnostech a průběhu rozšiřování a restrukturalizování počátečního stavu mentálního lexikonu. Podobně lze nahlížet prizmatem kognitivní lingvistiky i na reflexi gramatiky cílového cizího jazyka.

Závěr

Kognitivní lingvistika přináší didaktice cizích jazyků významné informace o fungování jazyka jakožto součásti lidské kognice. Komplexnost přístupu umožňuje hledat odpovědi na mnoho otázek z oblasti jak teoretické didaktiky cizích jazyků, tak prakticky orientované metodiky cizojazyčného vyučování. Vycházíme-li z výukových zkušeností a ukazujeme-li na konkrétním případě, na konkrétním jedinci, jehož mateřštinou není čeština, okolnosti a průběh budování jazykového obrazu světa, jenž je primárně vlastní rodilým uživatelům cílového cizího jazyka (Čechům), nelze tento postup považovat za projevy tzv. naivní lingvistiky, ba právě naopak. - *Jazyk se v naivní lingvistice chápe zejména ve svém zřeteli praktickém, ve funkci komunikační (ne jako abstraktní systém, ale jako jazyk v užití) a v těsné souvislosti s jinými lidskými aktivitami, tedy v aspektu pragmatickém. Zásadní je hledisko zacházení s jazykem, využívání jeho potencií a vlastních řečových potencií k nějakému účelu. To je jednoznačně nadřazeno teoretickému zkoumání.* (Vaňková 2007, s. 123)

Didaktika cizího jazyka je úzce spjata s teoretickým zkoumáním cílového, výchozího i mediačního jazyka. Bez těchto teoretických základů degraduje sama sebe na pouhé metodikaření, jež se opírá o náhodnou zkušenost bez jejího zapojení do širšího kontextu bádání o člověku, v němž významné místo zaujímá právě kognitivní lingvistika. *Kognitivní lingvistika vystupuje s požadavkem zkoumat celek jazykového chování v jeho kognitivní komplexnosti. Tento požadavek vyžaduje především zřetel k modelům osvojování, recepce a produkce jazyka.* (Schwarzová 2009, s. 24)

Klíčová slova:

kognice, čeština pro cizince, didaktika cizích jazyků

Abstract:

The author focuses on combining the results of cognitive science and cognitive linguistics in foreign language didactics. Cognitive linguistics helps to answer some of the questions typical for didactics of foreign languages (and Czech for foreigners). These problems reflect differences noticed in the process of building communicative competence in foreign languages when teaching speakers with different mother tongue.

Key words:

cognition, Czech for foreigners, foreign language didactics

Literatura:

Eisner, P.: Chrám i tvrz. Praha 1997.

Hádková, M.: Problémy výuky slovanských jazyků jako cizího jazyka. In: II Jornadas Andaluzas de Slavística - Ponencias y Comunicaciones (Ed.: Joaquín Torquemada Sánchez – sborník, 2000), s. 138 – 142.

Hádková, M.: *Vliv flexivnosti češtiny na její výuku jako cizího jazyka.*
In: K některým problémům výuky češtiny jako cizího jazyka. Praha 1997, s. 44-55.

Hádková, M.: *Čeština z druhé strany.* Ústí nad Labem 2008.

Choděra, R.: *Didaktika cizích jazyků.* Praha 2006.

Komenský, J. A.: *Nejnovější metoda jazyků.* Sebrané spisy III, Praha 1964, s. 95.

Nebeská, I.: *K charakteru předpokladové báze.* Slovo a slovesnost 50, 1989, s. 270-277.

Schwarzová, M.: *Úvod do kognitivní lingvistiky.* Praha 2009.

Vaňková, I. - Nebeská, I. - Saicová-Římalová, L. - Šlédrová, J.: *Co na srdci, to na jazyku.* Praha 2005. Vaňková, I.: *Nádoba plná řeči.* Praha 2007.

Biolingvistická podstata komunikace a její aplikace v předškolním a v mladším školním věku

Karel Kamiš

Úvod

Veškeré poznávání *přirozeného jazyka* v jeho podobě *řečové*, čili *parolové* i v jeho podobě *jazykové*, čili *languové* ve smyslu vymezení strukturní jazykovědy saussurovského znakového typu počíná ontogenezí řeči dítěte v raném dětství vycházející ze zvukové stránky jazyka, pokračuje v jeho komunikační praxi ve škole, v níž k tomuto přistupuje navíc řízená metajazyková výuka mateřštiny vedle výuky řečové, a to ve všech předmětech základní školy založených na verbální komunikaci, tedy i v matematice (viz *Dvě a dvě jsou čtyři* je slovně zapsaná *věta oznamovací*, která je *pravdivá* a i výrok typu Subjekt – Predikát, S – P v aristotelovské logice, čili *myšlenku vyjádřenou pojmy nazýváme soudem* (výrokem) a *myšlenku vyjádřenou slovy pak nazýváme větou oznamovací*). Tento sémiotický proces vázaný na individuální řečovou ontogenezi člověkem je dovybudovaný před třicátým rokem života jedince a definitivně končí jeho smrtí.

Komunikace z hlediska sémiotického a biolingvistického

Komunikace ve smyslu *aktuálního sémiotického čili znakového chování jedinců* v přírodním i v sociálním časoprostoru provází lidskou společnost v celém jejím *fylogenetickém* vývoji. Rovněž z hlediska *ontogenetického* jedinec, jak v rámci komunikace lidské společnosti, tak i v rámci svého individuálního vnitřního psychofyzického prostředí, komunikuje po celý svůj biologický život, ovšem za předpokladu, pokud jsou splněny základní biolingvistické podmínky pro fungování nejvyšší poznávací schopnosti jeho centrální nervové soustavy (CNS) i schopnosti CNS realizovat logicko-myšlenkové operace na verbálním, neverbálním a smíšeném podkladu, a to jak vědomě, tak i nevědomě. Tyto biolingvistické vlastnosti a rysy vázané *na lingvistickou kvalitu mateřské řeči*, obecněji přirozeného jazyka a lidské komunikace vůbec, jsou u jedince spoluurčovány podmínkami biologickými a sociálními (viz *řečová aktivita na úrovni nižší nervové činnosti* zahrnuje pouze stádium křiku, popř. stádium křiku s citovým zabarvením – řeč idiotická, a nic víc;

mozek není funkčně uzpůsoben k řečové komunikaci na úrovni mateřštiny, jak probíráme ve výběrovém semináři o biolingvistice).

Biolingvistickou podstatu komunikace dokládají některé případy vnitřních i vnějších poruch řeči vztahujících se na proces patologie komunikace popisované hlavně neurovědami v oblasti poruch lidské řeči. Např.: *Zbláznil jsem se na zimní olympiádě v Innsbrucku. Zatáhl se mi mozek, jako kdyby přišla mlha z Alp. Potkal jsem tam jednoho pána a pro mě to byl čert se vším všudy, měl kopyta, chlupy a rohy a staleté vykotlané zuby. Šel jsem pak zapálit do hor nad Innsbruck selské stavení. Přál jsem si, aby se rozsvítilo veliké světlo a zahnal mlhu. Když jsem vyváděl krávy a hřebce z chléva, aby neuhořeli, dorazila rakouská policie. Dali mi železná a vedli mě do údolí. Nadával jsem jim, strhl jsem si boty a šel jsem sněhem bos jak Kristus, kterého vedou na kříž. Poslali mne přes Dvořiště pražským lékařům.* (O. Pavel: *Epilog. Fialový poustevník*).

Z hlediska bilingvistického se jedinec vyvíjí společně s vývojem svého mozku. Tento vývoj začíná před jeho narozením. *Neurobiologicky viděno jeho architekturou, počtem a způsobem spojení stovky miliard nervových buněk mozku.* Plně vyvinutý lidský mozek je až v rané dospělosti a dobudovává si svoji funkční podobu až někdy před třicátým rokem věku. *Psychiku předškolního dítěte a i žáka mladšího školního věku rozvíjíme odspodu s přihlédnutím k vývojové etapě biologie jeho mozku.* Pak se nemůže stát, že bychom jako učitelé či vychovatelé výchovnými a výukovými požadavky dítěte nebo žáka přetěžovali a narušovali tím jeho psychiku, neboli tímto respektujeme *zásadu přiměřenosti k vývojovému stupni dítěte a žáka.*

Geny z hlediska neurobiologického ovlivňují základní rozměry psychofyziky jedince a jeho inteligenci přibližně z 50 %. Podle současných poznatků neurověd, kterým dosud nevěnujeme patřičnou odbornou pozornost, neboť jim nemusíme rozumět nebo se stále domníváme, že zejména ve výuce na 1. St. ZŠ. má vliv rodiny jedince (ve smyslu utváření jeho osobnosti, čili socializace či humanizace dítěte) nejdůležitější výchovně-vzdělávací význam, ačkoli jeho socializaci neovlivňuje podle názoru neurologů vůbec (Pozor!!! *Vliv rodiny nedokáže výchovou změnit introverta na extroverta, nebo zvýšit pásmo inteligence měřitelné IQ, anebo výchova nevytvoří z matematicky nenadaného dítěte výborného matematika atp. Zde od prvopočátku platí přísloví „Komu není shůry dáno, ani v apatice nekoupí.“* Z tohoto neurobiologického pohledu druhých 50 % mohou být náhodné vlivy, působící zejména v průběhu *nitroděložního vývoje mozku dítěte.* Přesto vliv výchovy a učení

ve škole, přestože biologicky to neumožňují, jsou klíčovými pro rozvoj dětské řeči (*jestliže se na dítě v raném dětství vůbec nemluví, mluvit se nikdy nenaučí.*). Zde ale připomínáme, že *geniové* obvykle nekomunikují sami se sebou nebo se svým okolím jejich běžnou mateřštinou, ale slangově řečeno *geniálštinou*, které nikdo z nás nemusí plně rozumět. Za to asi někteří z nich občas *shořeli na hranici jako čarodějové nebo čarodějnice*. Jen střízlivý odhad, že v letech 1575 až 1700 v katolických i protestantských částech Evropy padl za oběť čarodějnictví zhruba jeden milion osob, a je otázkou, kolik z nich bylo geniálních osobností neschopných se verbálně obhájit, neboť mluvily jinou řečí, než měly?

Z hlediska didaktického přesto tradičně vycházíme z toho, že *jazyk a řeč* mají téměř rozhodující význam v procesu socializace dítěte v raném dětství, v předškolním věku a následně v mladším školním věku, a to ve smyslu: 1. České dítě si osvojuje jazyk a řeč uvnitř určité sociální vrstvy a speciálně prostřednictvím své rodiny. 2. Samu skutečnost si dítě osvojuje prostřednictvím jazyka společnosti a řeči rodiny. 3. Dítě si v rodině osvojuje především určitý sociálně specifikovaný řečový kód. U českého dítěte primárně obecně český, dnes již minimálně nářeční, ale zčásti už mluvený spisovný na úrovni řeči české školy. 4. Souběžně s osvojováním řeči dítě přejímá nápodobou i zakotvené normy používání řeči ve smyslu metajazyka, neboli řečového popisu mateřštiny. Rovněž struktura rolí v rodině má významný vliv na kognitivní vývoj dítěte. Z těchto důvodů se stává prvotní řečová a jazyková zkušenost raného dětství (výlučně vázaná na rodinné prostředí) rozhodující pro další sociální růst dítěte. Různé společenské skupiny k vyjadřování stejných potřeb nepoužívají týchž jazykových a řečových prostředků. Proto každý jazyk a každá mateřská řeč jsou společenským jevem, který je spjatý s určitou skupinou lidí a je základem jazykové, řečové a sociální diferenciaci společnosti. Rovněž charakter jazykové politiky každého státu představuje významný prostředek pro uplatnění politického vlivu a její proměny v rámci jazykového společenství mohou vést ke vzniku nejrůznějších nedorozumění a i konfliktů (např. staletá jazykově cílená germanizace západoslovanských obyvatel zemí Koruny české).

Funkční systémy lidského mozku a komunikace z pohledu biolingvistického

Pro metodiku jazykové a řečové výchovy v předškolním věku v mateřských školách a následně v mladším školním věku na 1. st. ZŠ funkční systémy dětského mozku vykazují pět základních vlastností: 1. *Organizaci* (vnitřní uspořádání systému

a jejich vzájemné vztahy); 2. *Hierarchizaci* (vertikální uspořádání stavby a činnosti mozku); 3. *Integraci* (vzájemné slučování činnosti částí jednoho systému i systémů různých); 4. *Anatomická vazba* (projevy činnosti mozku jsou vázány na některé jeho části). Mozek je tak pojmán jako soubor definovatelných funkčních systémů, k nimž patří především *smyslové poznávání, paměť, řeč a jazyk, vědomí, orientovaná pozornost a sebeuvědomování*. Lidský mozek lze pojímat jako soubor funkčních systémů zahrnujících *smyslové poznávání, paměť, řeč a jazyk, vědomí a další orientované pozornosti a sebeuvědomování* aj.

Činnost mozku z hlediska biolingvistického se *odlišuje při zpracovávání zvukové, grafické, lexikální a sémantické informace*. Řada funkcí lidského mozku je *lateralizována*, např. lateralizace praváctví a leváctví a i vazba řeči a jazyka (navíc ke čtení i psaní používáme ty části mozku, které se vyvinuly k jiným účelům). *Funkční systém řeči a jazyka* např. odpovídá rozsáhlým oblastem mozkové kůry kolem Sylviovy rýhy; má několik zúžených profilů zahrnujících Brocovu oblast v zadních dolních částech spánkového laloku a Wernickeovu oblast v zadních částech spánkového laloku na hranici s lalokem temenním a týlním. *Systém i činnost řeči a jazyka jsou vědomé jen částečně*; rovněž systém řeči a jazyka není totožný s myšlením ani se sebeuvědomováním. Řeč kromě obsahu sděluje i *prozodii* (zvukovou formu navrstvující se na řečový akustický signál), na níž se podílejí obě hemisféry – obvykle však bývá dominantní hemisféra pravá. *Prozodie se dá učit, a tím i kontrolovat vědomě*. Lze připomenout i *číselný smysl jedince, jehož některé rozměry nejsou na systému řeči a jazyka závislé*. Z pohledu *na stupeň inteligence* je inteligenční kvocient jeden z řady rozměrů inteligence jedince a u lidské populace je rozdělován tzv. gausovsky: polovina populace se pohybuje v pásmu IQ 90-110 bodů (pásmo průměru), čtvrtina populace má IQ podprůměrný, tj. nižší než 90 bodů a zbylá čtvrtina populace má IQ nadprůměrný, tj. vyšší než 110 bodů. I když IQ sám o sobě k úspěchu v životě nestačí, je důležitý ve výchovném a vzdělávacím systému každé společnosti a významně se podílí na komunikaci a to na jejich úrovních nižší i vyšší nervové činnosti viděno reflexologickým pojetím.

Komunikační bariéry z hlediska bilingvistického a jejich překonávání

Na překonávání stávajících multietnických a multikulturních bariér působících mezi majoritou a minoritami v České republice žijícími z výše uvedeného hlediska bilingvistického v ČR může působit výchova a vzdělání lépe než zákon proti násilí

a intoleranci v interetnických vztazích. Rozhodující roli při překonávání multietnických bariér v ČR sehrává stupeň existujících komunikačních bariér spjatých s řečí, jazykem i s kulturou majority a řečmi, jazyky i kulturami etnik. Z těchto důvodů jsme výše analyzovali potenciální lingvistické problémy mezi řečí a jazykem.

Primární biolingvistické komunikační bariéry spjaté jak s mateřskou řečí, tak s jazykem cizím vázané na multietnické a multikulturní prostředí ČR lze překonávat v předškolním i v školním věku vhodně volenými řečovými a jazykovými programy. – Ale po překročení biologické schopnosti lidského mozku zpracovávat řeč v korových funkčních oblastech dominantní mozkové (řečové) hemisféry dochází k transferu utváření náhradní řeči do funkčních oblastí nedominantní (neřečové) hemisféry se značným omezením učení se řeči, neboť s narůstajícím věkem jsou tyto funkční oblasti nedominantní hemisféry již obsazeny jinými než řečovými funkcemi. A to se týká především učení se cizímu jazyku v dospělém věku. Vytěsňování neřečových funkcí z neuronové sítě nedominantní mozkové hemisféry může být v řadě případů biologicky téměř nemožné.

Sekundární sociolingvistickou komunikační bariéru vázanou na bilingvní prostředí lze překonávat vhodně cílenými řečovými a jazykovými programy jak v mateřské řeči, tak v cizím jazyce. Tento program ale vždy musí respektovat principy řečové ontogeneze dítěte a podílet se na konstituování takové řečové i jazykové kompetence předškolního dítěte, aby mu ulehčil jeho mluvní aktivity v mateřské řeči i v cizím jazyce, a tím později i učení v mateřském nebo cizím jazyce ve škole v jejich standardní kodifikované podobě.

Jednodušší situace je u těch uživatelů jazyka, pro něž osvojovaný jazyk v rámci ontogeneze je *jazykem mateřským*, např. pro české dítě *čeština*, *romské romština* ap. V tomto případě se lze opírat o lexikální a řečové povědomí (ontogeneticky konstituované od raného dětství). Toto lexikální a řečové povědomí je vyřazeno při osvojování cizího jazyka v ontogenetickém období od šesti let věku dítěte výše. Řečové povědomí českého uživatele jazyka v mateřském jazyce se při tvorbě komunikátu intuitivně opírá o *slovesný predikát* a jeho *potenciální* a *obligatorní doplnění*, tedy nikoli o izolovaný slovesný lexém, jak tomu bývá u (slovesných) lexémů (sloves) cizího jazyka ontogenezí neosvojených. Např. české dítě bezpečně utváří již v raném dětství *základové větné struktury* např. se slovesem *vrčet* ve významu *krouživě otáčet, kroutit. Pejsek vrtí* (kým, čím?) *ocáskem* s vazebným doplněním obsahu slovesa *vrčet* jak podmětem v nominativu singuláru *pejsek*, tak

předmětem v instrumentálu singuláru *ocáskem*, aniž by si muselo substantivum *ocásek* pracně metajazykově skloňovat podle pádových otázek spisovné češtiny a nalézt tak následně náležitou kodifikovanou podobu zakončení instrumentálu *ocásk-em*; pokud má ale před sebou německé sloveso *rühren*, či *wedeln*, pak při neznalosti němčiny není schopno syntetizovat lexikální a mluvnické kategorie do vazebného celku, např. *mit dem Schwanze wedeln* (*Der Hund wedelt mit dem Schwanze.*), popř. romského *bond'arel le poriha* apod. V mateřštině je pro české dítě *predikát* určujícím činitelem pro *volbu syntaktické struktury výpovědi* s ním v pozici *slovesa určitého*. Tato pozice předurčuje, zdali půjde o *výpovědní struktury se subjektem*, nebo *bez subjektu* a jaká bude v daném případě jejich *základová větná struktura*. Rovněž gramaticky předurčuje, zdali půjde o struktury s charakterem *výpovědi* nebo *souvětí*. Základní principy valenční syntaxe, které jsou osvojeny v procesu řečové ontogeneze v raném dětství a rozvíjeny v předškolním věku českého dítěte, umožňují mu tvořit gramaticky i sémanticky adekvátní výpovědi nebo souvětí.

Složitější situace z hlediska překonávání kódových bariér nastává při osvojování cizího jazyka. Zde se ještě nemůžeme opírat o jazykové povědomí tohoto jazyka, neboť dosud nebylo konstituováno řečovou ontogenezí a průběžně posilováno verbální praxí. To platí pro děti etnik, pro které je čeština jazykem cizím. Proto v těchto případech např. romské děti a romští žáci vykazují v češtině (tj. v jazyce cizím) daleko nižší úroveň osvojení českého jazykového repertoáru s minimálním jazykovým povědomím ve srovnání s českými dětmi a žáky. Romský žák mladšího školního věku necítí obligatorní vazby českého slovesného predikátu a nemá potřebu doplnit jej sémanticky, neboť vazebnost českého slovesa nemá ve svém jazykovém povědomí utvořenu. Tím se čeština pro něho stává i významným zdrojem možného školního neúspěchu, a to nezávisle na jeho inteligenční kapacitě.

Emoce z bilingvistického hlediska

K funkcím řeči a jazyka se řadí i emoce. Z nich sehrávají komunikační role zejména tzv. *základní emoce*, k nimž lze transkulturně řadit *hněv*, *strach*, *štěstí/souhlas*, *smutek/žal*, *překvapení* a *hnus*. Mimické výrazy těchto emocí tvoří děti již v průběhu prvního roku života; jde zřejmě o projevy vrozených mechanismů chování, a nikoli o výsledek učení, přičemž jejich korové zpracovávání bývá u mužů a

žen odlišné (jestliže na muže a ženu působí citově významný podnět podobně, zpracovávají je muži a ženy v mozku odlišnými systémy i odlišným způsobem).

Nerodíme se jako tabulky nepopsané, *nýbrž jako tabulky již předem popsané našimi vývojovými dějinami (fylogenezí)*. Následně ontogeneze našich individuálních schopností a dovedností je podmíněna vztahem k zevnímu prostředí, a to od nitroděložního vývoje po celý další život. Nedílnou součástí tohoto vývoje je *utváření citového života dítěte*. S vývojem jeho kognitivních funkcí se souběžně vyvíjejí *složitější emoce a pocity*. V rámci etického rámce interakce na českých školách lze kultivovat morální emoce v těchto skupinách univerzálně platných pro jednotlivá společenství: 1. První skupina zahrnující „*hněv, hnus a pohrdání*“ druhé žáky morálně odsuzuje – rozšíření hnusu do sociální a morální domény má za důsledek např. segregaci lidských skupin. 2. Druhou skupinou zahrnující „*pocity viny, znepokojení a hanby*“ soudíme sebe samé. Náš pocit hanby vychází z přesvědčení, že je něco v nepořádku s námi samými. Prožíváme je obvykle tehdy, jestliže naše překročení morálních příkazů způsobilo jiným lidem trápení. 3. Třetí skupina zahrnuje „*soucit*“ s potřebou pomoci trpícímu jedinci. 4. Čtvrtá skupina pak „*vděčnost, úžas a pocit vznešenosti*“ (např. v náboženstvích při emocionálním prožívání vysoce kultivované spirituality).

Etika deontologická (povinnosti) a utilitaristická z pohledu biolingvistického

„*Dilema typu zadusit matkou plačící dítě ve sklepě obsazované vesnice*“ dokladované vietnamskými veterány, jak k tomu docházelo v tunelech i ve sklepech, v nichž se v průběhu vietnamské války rodiny i s plačícími dětmi skrývaly. 1. Uvedené „*kruté*“ morální dilema vychází z toho, že někteří lidé *považují zabití vlastního dítěte za správné, pokud jeden lidský život zachrání životy celé skupiny*. A právě utilitaristická etika vychází z toho, že morální jednání je takové jednání, jehož důsledkem je co největší dosažitelná míra štěstí pro co největší počet lidí. V tomto případě platí, že musíš zabít vlastní dítě, pokud tento čin zachrání život většímu počtu lidí. *Neosobní morální rozhodnutí aktivují ty korové oblasti mozku podílejících se na „chladném“ rozhodování, že zadusit plačící dítě ve sklepě obsazované vesnice je správné*. 2. Jiní lidé naopak mají za to, že *zabít vlastní dítě se nesmí v žádné životní situaci, a to i za cenu ztráty života dítěte a i životů celé ukrývající se skupiny lidí včetně matky dítěte*. To dokladuje *Kantova etika povinnosti* opírající se o jím

vymezený *kategorický imperativ* a vycházející z autonomie praktického rozumu a schopnosti vůle určovat vlastní chtění pouze na základě vlastního apriorního zákona nezávislého na žádných vnějších podmínkách. V tomto případě z etického hlediska platí, že za žádných okolností nesmíš zabít vlastní dítě. *Osobní morální rozhodnutí* uvádějí *do činnosti vývojově starší emoční a sociální části mozku zděděné po našich vývojových předcích*. Z principu autonomní morálky I. Kant vyvozuje kategorický imperativ: 1. „*Jednej tak, jako by se zásady tvého jednání a tvá vůle měly stát všeobecným přírodním zákonem.*“ 2. „*Jednej tak, aby tvá vůle mohla považovat sama sebe za všeobecně zákonodárnou.*“ 3. „*Jednej tak, aby ses choval k lidství jak v osobě své, tak v osobě druhého, jako k účelu, nikdy jako k prostředku.*“ Jde o dokázání toho, jak se evoluce biologická s kulturní podílejí na možnostech humanizace lidského jedince v jeho fylogenetickém i ontogenetickém vývoji. Zde lze zvažovat o tom, že spor mezi Kantovou deontologickou etikou a etikou utilitaristickou je sporem dvou úrovní funkční architektury lidského mozku. Rovněž podle *Katechismu katolického náboženství* „Páté přikázání Boží“ přikazuje, „*Nezabiješ!* (Naučení: *Neškod' bližnímu nikdy ani na duši, ani na těle! Chraň se též bližního proklínat nebo mu zlořečit! Také je hřích, zvířata bez potřeby trápit nebo bez příčiny zabíjet.*) – *vyjma právem usmrcuje vojín ve válce nepřítele, neboť odpovědnost před Bohem nese ten, kdo válku způsobil; vojínovi, který je povolán do boje, žehná jak jeho rodná matka, tak i matka církev*). Tento hřích uznávají všechny teologie, což se vesměs týká pouze členů vlastní skupiny. Rovněž „*pocit čistoty a nečistoty*“ je ve většině náboženství zásadní. Pro rasisty jsou nečistí příslušníci odlišné rasy, a to se týká i dětí Romů, cizinců a reemigrantů v jiném prostředí, než představuje jejich domov (viz civilizační boj vyšší německé árijské rasy s ničitelskou rolí nižších ras v průběhu 2. světové války).

Závěr

Nesobecký způsob řečového myšlení, neřečového cítění a sociálního jednání ve prospěch druhých jako mravní princip české školy, dále spolupráce a individuálně i náboženství „*Nezabiješ!*“ jsou *základními součástmi lidství v nás*. Na to citlivě reagují schválená *Kurikula Rámcového vzdělávacího programu pro předškolní i základní školní vzdělávání* ve vzdělávacích oblastech týkajících se *etiky*: A. Jazyk a literatura; jazyky cizí; člověk a jeho svět i společnost; umění a kultura; výchova k občanství. B. Průřezová témata, z nich nejvýstižněji pak výchova k myšlení v EU včetně výchovy

multikulturní. A na těchto principech staví i naše jazyková a literární výchova v předškolním a mladším školním věku na Katedře primární jazykové výchovy na PF UJEP v Ústí nad Labem při interakci dětí a mladších žáků romských, dále cizinců i reemigrantů při překonávání interkulturních bariér. Viz některé autorovy publikované příspěvky související s problematikou podstaty komunikace v předškolním a v mladším školním věku s ohledem na komunikační bariéry:

1. KAMIŠ, K. 1988. *Biologická funkční přizpůsobivost, plasticita, popř. kompatibilita komunikačních systémů z biolingvistického hlediska*. In: *Funkční lingvistika a dialektika*. Linguistica XVII/1, Informační bulletin Ústavu pro jazyk český ČSAV, Ústav pro jazyk český ČSAV : Praha 1988, s. 72 - 81.

2. KAMIŠ, K. 1990. *Zásada přiměřenosti vzhledem k vývojovému stupni žáka v rámci slovně názorného vyučování se zaměřením na limitativní biolingvistický faktor*. In: *Sborník konference k významu obecné didaktiky a didaktik předmětů v přípravě budoucích učitelů*. Pedagogická fakulta v Ostravě, Ostrava 1990, s. 191 – 196. ISBN 80-7042-026-X

3. KAMIŠ, K. 1991. *Syndrom gramatičnosti u vybraných psychických poruch*. In: *Všeobecné a specifické otázky jazykové komunikace*. 1. díl. Pedagogická fakulta Banská Bystrica. Banská Bystrica 1991, s. 159 – 166. ISBN 80-85 162-30-X

4. KAMIŠ, K. 1993. *Biologische und sozial-kulturelle Determinanten bei Kommunikationsbarrieren*. In: *Sborník prací Obchodně podnikatelské fakulty v Karviné*. Díl 1. Slezská univerzita, Obchodně podnikatelská fakulta Karviná, Karviná 1993, s. 52 – 57. číslo publikace 12-93-200

5. KAMIŠ, K. 1994. *Jazykové bariéry v multikulturní výchově a jejich překonávání u Romské populace předškolního a mladšího školního věku*. In: *Amaro lav*, 11/94, s. 17. ISSN 08625476

6. KAMIŠ, K. 1994. *Jazykové bariéry v multikulturní výchově a jejich překonávání u romské populace předškolního a mladšího školního věku*. In: Informační bulletin č. 2/1994 – červen, Ústav pro studium romské kultury při Univerzitě J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem 1994, počet stran 3.

7. KAMIŠ, K. 1994. *Bariérovost pedagogické komunikace*. Učitel – jeho příprava a požadavky školské praxe. Česká asociace pedagogického výzkumu a Pedagogická fakulta Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem. In: *Sborník referátů z 2. konference České asociace pedagogického výzkumu*, Ústí nad Labem 1994, s. 267 – 275. ISBN 80-901670-0-4

8. KAMIŠ, K. 1995. *Code barriers from the psycholinguistic point of view and how to overcome them in a multicultural milie*. In: *Human being and his/her rights*. Volume 6. Unesco. Education for human rights and citizenship in central and eastern Europe. Teaching means, teaching aids and methodology of education. Human rights education centre of EIC of Charles university : Praha 1995, s. 173 – 178. ISBN 80-901221-5-9

9. KAMIŠ, K. 1995. *Základní škola – jazyk školy – řeč dítěte – jazyková výchova a vzdělání v mladším školním věku (překonávání komunikačních bariér ve výchově a vzdělávání romských žáků)*. In: Informační bulletin č. 1/1995, Ústav pro studium romské kultury při Univerzitě J. E. Purkyně v Ústí nad Labem 1995, počet stran 6.

10. KAMIŠ, K. 1995. *Speciální didaktika spisovné češtiny pro nečeská etnika mladšího školního*

věku. In: *Sborník z III. mezinárodní konference Český pedagogický výzkum v současných společenských podmínkách*. Česká asociace pedagogického výzkumu, Brno 1995, s. 118 – 123. ISBN 80-7204-083-9

11. KAMIŠ, K. 1996. *Výchova komunikací ke kultuře interpersonálních vztahů v multietnickém prostředí České republiky*. In: *Sborník prací Obchodně podnikatelské fakulty v Karviné*, Díl 4. Slezská univerzita Opava, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné : Karviná 1996, s. 224 – 233; ISBN 80-85879-47-6.

12. KAMIŠ, K. 1996. *Kódové bariéry z hlediska psycholingvistického a jejich překonávání v multikulturním prostředí*. In *Sociolingvistické a psycholingvistické aspekty jazykové komunikácie*. 1. diel. Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Fakulta humanitných a prírodných vied, Katedra slovenského jazyka a literatúry. Pedagogická fakulta. Katedra slovenského jazyka a literatúry. Univerzita Mateja Bela : Banská Bystrica 1996, s. 122 – 134. ISBN 80-88825-42-3

13. KAMIŠ, K. 1997. *Speciální didaktika spisovné češtiny pro nečeská etnika mladšího školního věku*. In: *Sborník z III. mezinárodní konference Českého pedagogického výzkumu v současných společenských podmínkách*, Brno 27. a 28. června 1995. Vydala Česká asociace pedagogického výzkumu a Ústav pedagogických věd Masarykovy univerzity v Brně r. 1997 v Akademickém nakladatelství CERM, s. r. o. Brno, s. 118 – 123. ISBN 80-7204-083-9

14. KAMIŠ, K. 1998. *Parolové a languové aspekty češtiny při koncipování učebnic českého jazyka pro 1. stupeň Základní školy s ohledem na multietnické prostředí České republiky*. In: *Češtinář. Didaktické problémy výchovy ke komunikaci*. Ústav českého jazyka a literatury Vysoké školy pedagogické v Hradci Králové (zvláštní příloha osmého ročníku časopisu Češtinář), Gaudeamus 1998, s. 28 – 35. ISSN 1211-6874

15. KAMIŠ, K. 1998. *The verbovisual communication in multiethnic school*. In: *Výchova ke kultuře lidských vztahů v multietnickém prostředí střední a východní Evropy. Člověk a jeho práva*. Svazek 12. Evropské informační středisko, Univerzita Karlova : Praha 1998, s. 44 – 46 ISBN 80-902345-2-6

16. KAMIŠ, K. 1998. *Verbovizuální komunikace v multietnické škole*. In: *Výchova ke kultuře lidských vztahů v multietnickém prostředí střední a východní Evropy. Člověk a jeho práva*. Svazek 12. Evropské informační středisko, Univerzita Karlova : Praha 1998, s. 98 – 99 ISBN 80-902345-2-6

17. KAMIŠ, K. 1998. *Předpokladová báze parolové a languové komunikace v české škole*. In: *Sborník příspěvků z VI. konference České asociace pedagogického výzkumu*. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, katedra pedagogiky. České Budějovice 1998, s. 330 – 336 ISBN 80-7040-324-1

18. KAMIŠ, K. 1998. *Komunikační bariéry multietnického prostředí České republiky*. In: *Zpravodaj katedry bohemistiky* 1998, roč. VIII., číslo 1, Pedagogická fakulta Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, s. 60 a násl.

20. KAMIŠ, K. 1998. *Čeština a romština*. In: *Český jazyk. Najnowsze dzieje języków słowiańskich*. Uniwersytet Opolski – Instytut Filologii Polskiej. Opole 1998, s. 50 – 60; ISBN 83-86881-17-8

21. KAMIŠ, K. 1999. *Úloha mateřského jazyka v multikulturní výchově romské komunity v České republice*. In: *Otevřené otázky sociální pedagogiky*. Sborník z konference Multikulturní výchova v období globalizace. Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. Katedra pedagogiky

s celoškolskou působností a Česká asociace pedagogického výzkumu. Pedagogická fakulta UP v Olomouci, nakladatelství Lip 1999, s. 77 – 80. ISBN 80-902298-3-3

22. KAMIŠ, K. 1999. *Předpokladová báze školní komunikace v komunikačně měnící se české společnosti (Prerequisite basis for school communication in a changing Czech society)*. In: *Učitel a jeho vzdělávání na přelomu tisíciletí*. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta 1998, s. 353. ISBN 80-7290-036-6 <http://www.pedf.cuni.cz/svi/vydavatelstvi/ucitel>

23. KAMIŠ, K. 1999. *Výchova a vzdělávání etnických minorit v jazyce majority*. In: *Interkulturní vzdělávání ve sjednocující se Evropě. Vědecká pojednání, Wissenschaftliche Abhandlungen; Prace naukowe IV – 2*. Technická univerzita v Liberci, Internationales Hochschulinstitut Zittau, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Sozialwesen Zittau/Görlitz (FH), Akademia Ekonomiczna im. O. Langego we Wrocławiu, Wydział gospodarki regionalnej i turystyki w Jeleniej Górze, Politechnika Wroclawska - Filija w Jeleniej Górze. Středisko pro koordinaci výzkumu na vysokých školách v Euroregionu Nisa. Zentrum für Koordinierung der Forschung an den Hochschulen der Euroregion Neise, Ośrodek Koordynacji Badań Szkół Wyższych Euroregionu Nysa Liberec, Zittau, Jelenia Góra 1999. Liberec 1999, 82 – 87. ISBN 80-7083-354-8

24. KAMIŠ, K. 1999. *Sociolingvistické aplikace parolovĕlanguové komunikace v multietnickém prostředí České republiky*. In.: *Sborník Retrospektívne a perspektívne pohľady na jazykovú komunikáciu*. I. diel. Banská Bystrica – Donovaly 11. až 13. septembra 1997. Banská Bystrica 1999, Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela Banská Bystrica, Fakulta humanitných vied Univerzity Mateja Bela Banská Bystrica, 1999, s. 237 – 240. ISBN 80-8055-287-8

25. KAMIŠ, K. 1999. *Čeština a romština v Českých zemích. Překonávání komunikačních bariér v multietnické společnosti*. Edice ACTA UNIVERSITATIS PURKYNIANAE 41. Studia linguistica VI. Vydavatel Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem : Ústí nad Labem 1999, počet stran 137. ISBN 80-7044-251-4

26. KAMIŠ, K. 2000. *Příprava učitelů na výuku češtiny s přihlédnutím k jazykům národnostních menšin v multietnické škole v České republice*. In: *Vzdělání – klíč ke změně společenské pozice romské komunity*. Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, Pedagogická fakulta. Ústí nad Labem 2000, s. 61 - 73. ISBN 80-7044-327-8

27. KAMIŠ, K. 2000. *Verbovizuální komunikace na základní škole (a její regulační funkce)*. In: *Sborník REGULACYJNA FUNKCJA TEKSTÓW pod redakcją Kazimierza Michalewskiego*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego 2000. Wydanie I. Łódź 2000, s. 384 – 390. ISBN 837171-371-1

28. KAMIŠ, K. 2000. *Lingvistická příprava učitelů na výuku českého jazyka v multietnické škole*. In: *Evropská dimenze ve vzdělávání na našich školách. VĚDECKÁ POJEDNÁNÍ, WISSENSCHAFTLICHE ABHANDLUNGEN; PRACE NAUKOWE IV - 2*. Technická univerzita v Liberci, Internationales Hochschulinstitut Zittau, Hochschule Zittau/Görlitz (FH), Akademia Ekonomiczna im. O. Langego we Wrocławiu, Wydział gospodarki regionalnej i turystyki w Jeleniej Górze, Politechnika Wroclawska - Filija w Jeleniej Górze. Kolegium Karkonoskie w Jeleniej Górze. Akademické koordináční středisko v Euroregionu Nisa. Akademisches Koordinierungszentrum in der Euroregion Neise. Akademické Centrum Koordynacyjne w Euroregionie Nysa. Liberec – Zittau –

Jelenia Góra 2000. Technická univerzita v Liberci 2000, s.163 – 176. ISBN 80-7083-394-7

29. KAMIŠ, K. 2000. *Kommunikativnyje bariery multikulturnogo prostranstva Češskoj Respubliky*. In: *Jazyk kak sredstvo transljacji kultury*. Rossijskaja akademija nauk. Naučnyj sovet po istorii mirovoj kultury. Institut slavjanovedenia. Moskva. Izdatelstvo Nauka 2000, s. 154 – 164 ISBN 5-02-011706-4

30. KAMIŠ, K.: 2000. *Uplatňování bilingvizmu v českém jazyce na základní škole*. In: *Sborník příspěvků z VIII. celostátní konference České asociace pedagogického výzkumu u příležitosti 10. výročí vzniku Fakulty pedagogické Technické univerzity v Liberci*. Liberec 2000, s. 337 – 344. ISBN 80-7083-468-4

31. KAMIŠ, K. 2001. *Biolingvistické limity užívání řeči v interetnické komunikaci*. In: Sborník UNIVERSITATIS OSTRAVIENSIS FACULTAS PHILOSOPHICA *Naše a cizí v interetnické a interpersonální jazykové komunikaci, Swój i obcy w interetnicznej i interpersonalnej komunikacji językowej*. Ostravská univerzita, Filozofická fakulta, Ostrava 2001, s. 191 – 199. ISBN 80-7042-598-X

32. KAMIŠ, K. 2001. *Myšlenkové, jazykové, řečové a komunikační kompetence dětí a žáků v bilingvním prostředí České republiky*. In: *Sborník příspěvků z IX. celostátní konference České asociace pedagogického výzkumu s mezinárodní účastí Nové možnosti vzdělávání a pedagogický výzkum*. Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta, Ostrava 2001, s. 359 – 363. ISBN 80-7042-181-9

33. KAMIŠ, K. 2001. *Výuka češtiny a diglosie žáků v multilingvním prostředí České republiky*. In: Sborník z mezinárodní konference *Čeština – jazyk slovanský*. Ostravská univerzita. Pedagogická fakulta. Ostrava 2001, s. 87 – 92. ISBN 80-7042-194-0

34. KAMIŠ, K. 2001. *Sociální pedagogika a komunikace českých a romských žáků v české základní škole*. In: Balvín, J., Tancoš, J.: Sborník z mezinárodní konference *Romové a sociální pedagogika*. 18. setkání Hnutí R v Přerově a v Levoči. Ústí nad Labem 2001, s. 154–160. ISBN 80-902461-4-1

35. KAMIŠ, K. 2002. *Wykorzystanie bilingwizmu w nauczaniu języka czeskiego w czeskiej szkole podstawowej*. In: *Bohemistyka*. 3/2002, s. 197 – 206. ISSN 1642-9893

36. KAMIŠ, K. 2002. *Rozdílné mateřštiny žáků majority a minorit na pozadí řeči a jazyka české školy*. In: Sborník příspěvků z X. celostátní konference České asociace pedagogického výzkumu s mezinárodní účastí *Výzkum školy a učitele*. CDR <http://aix.upol.cz/~capv>. 2002, s. 9.

37. KAMIŠ, K. 2002. *Kategorie slovesného vidu v češtině a v romštině z pohledu lingvistické teorie i školní praxe ve vztahu k národnostním menšinám*. In.: Pracovní verze referátů z mezinárodní konference *Politika Prahy ve vztahu k národnostním menšinám*. Praha 2002, s. 1 – 8.

38. KAMIŠ, K.: 2004. *Využívání prvků jazykové a řečové výchovy při výuce češtiny na 1. st. ZŠ s přihlédnutím k mateřštinám mladších žáků z národnostních menšin i s ohledem na vstup ČR do EU*. In: Sborník z mezinárodní konference Praha a národnosti. *Výchova, vzdělávání a kultura ve vztahu k národnostním menšinám*. 3. setkání národnostních menšin a 22. setkání Hnutí R. Praha 2004, s. 346–352. ISBN 80-902972-6-9

39. KAMIŠ, K. 2004. *Biolingvistická podstata komunikace ve škole*. In: Elektronický sborník příspěvků z XII. konference České asociace pedagogického výzkumu *Profese učitele a současná společnost*. Univerzita J. E. Purkyně, Pedagogická fakulta, Ústí nad Labem 2004. ISBN 80-7044-571-8

40. KAMIŠ, K. 2004. *Intuitivní nespisovně-spisovné osvojování valenčně-intenční skladby v češtině*. In: Sborník prací Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity v Brně, svazek č. 177, řada jazyková a literární č. 35, s. 162–165. Brno 2004. ISBN 80-210-3568-4

41. KAMIŠ, K. 2005. *Konstituování sémanticko-gramatické báze valenčnosti z biolingvistického hlediska u předškolní a školní populace*. In: Syntax a jej vyučovanie. III. Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie konaném 13. 9. 2005 na Filozofickém fakulte Univerzity Konstantina Filozofa v Nitre. Katedra slovenského jazyka. S. 71–77. ISBN 80-8050-930-1

42. KAMIŠ, K.: 2005. *Vzdělávání mladších žáků pocházejících z národnostních menšin v českém jazyce*. In: *Praha a národnosti. Metody a vzdělávání ve vztahu k národnostním menšinám*. Mezinárodní konference 4. setkání národnostních menšin a 23. setkání Hnutí R. Praha 2005; s. 126–129. ISBN-80-902972-8-9

43. KAMIŠ, K. 2006. *Problematika výuky první a druhé mateřštiny a jazyků cizích podle školního vzdělávacího programu v mateřských školách a v základním vzdělávání na 1. stupni základních škol*. In sborník příspěvků z vědecké konference s mezinárodní účastí „Cesta Rámcového vzdělávacího programu do škol“, 13. září 2006. Ústí nad Labem: Pedagogická fakulta UJEP, 2006, s. 76–80. ISBN 80-7044-832-6.

Abstract:

Code barriers are to be taken into account in all types of communication. Their communicative character determines that they will exist in all communication in every multicultural milieu and of course during education in that milieu. The author pays attention mostly to the causes of the problems of learning the natural (language) code in common and then specifically to the problems that are connected with learning the primary and secondary codes. He is going to deal with the relations between the majority and the minority's languages in the multicultural milieu in the Czech Republic, where Czechs and minority's co-exist.

Klíčová slova:

komunikace, bariéry komunikace, biolingvistika, kategorický imperativ

Literatura:

KAMIŠ, K.: *Čeština a romština v Českých zemích (Překonávání komunikačních bariér v multietnické společnosti)*. Acta Universitatis Purkynianae 41. Studia linguistica. Ústí nad Labem 1999.

KOUKOLNÍK, F.: *Lidský mozek. Funkční systémy. Norma a poruchy*. Portál 2002.

KOUKOLNÍK, F.: *Já. O vztahu mozku, vědomí a sebeuvědomování*. Karolinum

2003.

KOUKOLNÍK, F.: *Homo sapiens stupidus*. Eseje z třetí kultury v roce 2002-2003.

Galén 2003.

KOUKOLNÍK, F.: *Proč se Dostojevskij mýlil? O vědomí, empatii, altruismu, lásce, zlu a religiozitě*. Galén 2007.

Anwendung der modernen didaktischen Hilfsmittel in dem Lehr- und Lernprozess

Jolanta Karbowniczek, Mária Vargová

Der Begriff: didaktische Hilfsmittel steht heute für einen umfassenden Begriff, dessen Vielfalt in Bezug auf die Formen und Einsatzmöglichkeiten eine ausgiebige Lektüre der Fachliteratur notwendig macht. Eine bei den Lehrern verschiedener Fächer beliebte und somit am häufigsten angewandte Form des Unterrichts stellt die Nutzung der multimedialen Technik dar. Die Tendenz zur Anwendung der Multimedia nimmt Jahr für Jahr zu, begleitet von der Hoffnung auf bessere Vermittlung der Lerninhalte, höhere Effizienz des vorgenommenen Erziehungsprozesses, Förderung der Schülerkompetenz im sozialen, kulturellen, bildenden und technischen Bereich sowie bessere Vorbereitung auf die lebenslängliche Bildung. Im Zusammenhang mit diesen Bestrebungen hat sich eine neue Forschungsdisziplin etabliert, die in Polen den Namen — Bildungstechnologie erhielt¹. Sie beschäftigt sich mit theoretischen Grundlagen und der praktischen Umsetzung von didaktischen Mitteln in Bildungsprozessen und ihrem Zusammenhang mit dem gesamten Tätigkeitsbereich der Lehrer und der Schüler. Die Aufgabe der Mittel ist es, durch ihren ergänzenden und bereichernden Charakter den Lehr- und Lernprozess zu optimieren. In der Zeit der raschen Entwicklung der Informationstechnik und der modernen Massenmedien, die ebenso in dem didaktischen Prozess breite Anwendung gefunden haben, ist die frühere, engere Auffassung ihrer Rolle als unzureichend zu bezeichnen². Der Fortschritt im Bereich der Informationstechnik trägt zur Entwicklung und Vervollkomnung der komplexen technischen Mittel bei, die dem Menschen zur täglichen Verfügung gestellt werden. Eine moderne Didaktik ohne technische Unterstützung durch Computer und Internet ist heutzutage kaum denkbar³. Die modernen Technologien — darunter ist auch die Informationstechnik zu verstehen — stellen in jeder entwickelten Gesellschaft ein unentbehrliches Element des Bildungsprozesses dar. Die Zusammenwirkung lässt sich beiderseits beobachten: zum Einen liefern moderne Technologien der Didaktik neue Hilfsmittel (in Form von Multimedien, Hypermedien, Internet) und Methoden, zum Anderen

¹Okoń W., 1998

²Morbitzer J., 2002

³Morbitzer J., 2000

versteht sich die Aufgabe der Bildung auch als Entwicklung der Schülerkompetenz im Bereich der Nutzung der modernen Informationstechnik und als Vermittlung des dafür notwendigen Wissens und ferner als Vorbereitung auf das Leben in der in Entwicklung stehender Informationsgesellschaft⁴. Das oben Genannte bildet eine Herausforderung, weil der mit etwa 20% Zuwachs im Jahr geschätzte Fortschritt im Bereich der Computertechnik notwendige Änderungen und Anpassungen in dem schulisch-bildenden Bereich erforderlich macht. Der technische Fortschritt auf dem sämtlichen Gebiet der Wissenschaft und Kultur bringt die Forderung mit sich, eine neue Generation heranzubilden, die den Anforderungen des modernen Arbeitsmarkts und der Konkurrenz Stand halten kann. Der Einsatz von den modernen Medien im Unterricht vermag es, das Interesse der Schüler an dem Wissenserwerb zu erhöhen, sie zur kooperativen Tätigkeit in der Klasse, zu Hause, in ihrem Milieu anzuspornen. Allerlei technische Neuigkeiten binden das Interesse der Jugendlichen und erhöhen ihre Aktivität und Neugier⁵. Demzufolge sollten Schulen je nach Bildungsprofil mit entsprechenden didaktischen Hilfsmitteln ausgerüstet sein. Die pragmatischen Richtlinien in Bezug auf die erforderliche Ausrüstung der Klassenräume werden heute von niemandem in Frage gestellt. Die modernen Standards konzentrieren sich insbesondere auf:

— didaktische Mittel, das heißt Medien, welche ein unentbehrliches Element, einen Bestandteil des didaktischen Prozesses bilden.

— Medien, die zum materiellen Hintergrund der Edukation gehören. Der Schüler tritt mit diesen Medien selbständig, unter Anleitung des Lehrers in Kontakt und löst allein kognitive Aufgaben theoretischer und praktischer Art.

— Medien, die einen technisch speziell ausgerüsteten Raum (hardware) erfordern, für die eine Bestimmung von Ausrüstungsstandards sinnvoll ist. Moderne Geräte brauchen entsprechende Medienausstattung (software), was ebenso in die Standards aufgenommen werden soll⁶.

⁴ Marek L., 2001

⁵ Prauzner T., 2002

⁶ Strykowski W., 1997

Das Wesen, die Typologie und Funktion der didaktischen Hilfsmittel

Didaktische Hilfsmittel sind Gegenstände, die den Schülern bestimmte sensorische Reize zur Stimulierung des Sinnvermögens (Gehörsinn, Gesicht, Tastsinn) bieten und somit eine direkte und indirekte Wahrnehmung der Wirklichkeit erleichtern⁷.

Der didaktische Prozess brauchte seit jeher Unterstützung durch zahlreiche Hilfsmittel. Dazu gehören Lehrwerke, Magnet-, Loch- und Montagetafeln, beleuchtete Informationstafeln. Die Entwicklung der Lehrwerke ließ neue Formen erscheinen wie: programmgebundenes Lehrwerk, komplexes Lehrwerk, Lehrwerk mit Begleitmaterialien für Lehrer und Schüler. Die zunächst vorsichtig eingesetzten Lichtbilder und Audioaufnahmen haben stark an Bedeutung gewonnen und wurden zur komplexen visuellen, auditiven, und visuell-auditiven Ergänzung des Unterrichts.

Eine ganz neue Errungenschaft der modernen Didaktik und der Schule sind die Sprachlabors, Computerräume, Seminarräume mit der automatischen Kontrollausrüstung sowie didaktische Maschinen⁸. Die Nutzung dieser Hilfsmittel versteht sich in der modernen Schule als eine Notwendigkeit und Bedingung für die Effektivität des didaktischen Prozesses⁹. Es ist ratsam, die modernen didaktischen Hilfsmittel in der Phase der Stoffpräsentation, der Erarbeitung, der Vertiefung und auch zur Kontrolle der Stoffbeherrschung einzusetzen. Zu den oben genannten Zwecken können herkömmliche Hilfsmittel und neue technische Lösungen dienen, die auf Grund der Entwicklung im Bereich der Rundfunk-, Fernseh- und Computertechnik entstanden sind¹⁰. Didaktische Hilfsmittel werden vorrangig in dem Unterricht angewandt. Ihre rationelle Nutzung im Lehrprozess sorgt für eine hohe Effizienz der Lehrer- und Schülertätigkeit, beschleunigt das Arbeitstempo, grenzt den indirekten und ausschließlich verbalen Wissenserwerb aus den Lehrwerken ein und sichert einen ausreichenden Zugang zum Quellenmaterial. Die Nutzung der modernen Medien sorgt für den edukativen Ausgleich innerhalb der Schülergruppen aus verschiedenen sozialen Klassen.

Typologien der didaktischen Hilfsmittel in der Fachliteratur

Von den vielen Aufteilungen von didaktischen Hilfsmitteln lassen sich vor allem folgende nennen:

⁷ Kupisiewicz Cz., 1998

⁸ Kluszczyński R.W., 2001

⁹ Dydycz H., 2000

¹⁰ Hatalaska N., 2002

E. Fleming und J. Jackoby (1969)

1. Natürliche Mittel sind Gegenstände zur unmittelbaren Schilderung der Wirklichkeit,
2. Technische Mittel, die die Wirklichkeit auf indirekte Art und Weise darstellen (Modelle, visuelle Hilfsmittel, audiovisuelle Hilfsmittel, Automaten),
3. Sinnbilder, Hilfsmittel, welche die Realität durch symbolische Darstellung zugänglich machen (mündliche und schriftliche Definition, Zeichen, Bilder und Graphen).

W. Okoń (1998)

A. Einfache Hilfsmittel

1. Verbale Hilfsmittel — Lehrwerke, Druckschriften
2. Einfache visuelle Hilfsmittel — originelle Gegenstände, Modelle, Bilder, Diagramme und Landkarten.

B. Komplexe Hilfsmittel

3. Mechanische visuelle Hilfsmittel, die eine Bildübertragung mit Hilfe von technischen Geräten bieten — Fotokamera, Episkop, Mikroskop, Teleskop,
4. Auditive Hilfsmittel, die mit Hilfe des Gramophons, Records oder Radios Töne und Geräusche übertragen können,
5. Audiovisuelle Hilfsmittel, welche eine Verbindung von Ton und Bild übertragen — Tonfilm und Fernsehen,
6. Hilfsmittel zur Automatisierung des Lernprozesses — didaktische Maschinen, Sprachlabors, Computer.

J. Pótturzycki (1998)

1. Visuelle Hilfsmittel in Form von authentischen Gegenständen, Maschinen, Werkzeug. Dazu gehören auch Präparate, sowie Modelle, Bilder, Diagramme, Graphiken, Landkarten, Lehrwerke und Texte für das zu unterrichtende Fach,
2. Auditive Hilfsmittel zur Tonübertragung — Kassetten-Recorder, Gramophon, Radion, Musikinstrumente,
3. Audio-visuelle Hilfsmittel, die das Bild und den Ton verbinden — Tonfilm und Fernsehaufnahmen samt begleitender Projektionsapparatur,
4. Hilfsmittel zur teilweise fortschreitender Automatisierung des Lehr- und Lernprozesses — didaktische Maschinen, Sprachlabors, didaktische Signalhilfen, Kommunikationsgeräte, Computers.

Das vielfältige Angebot an modernen didaktischen Hilfsmitteln, die im unterrichtlichen Verfahren genutzt werden, übt einen positiven, verändernden Einfluss auf die Unterrichtsgestaltung aus und trägt zunehmend zur Vervollkommnung der Unterrichtsstruktur bei.

Didaktische Hilfsmittel haben im didaktischen Prozess mehrere Aufgaben zu erfüllen. Hier sind vor allem folgende Funktionen zu nennen:

- kognitive Funktion,
- bildende Funktion,
- didaktische Funktion.

Die erste — kognitive Aufgabe — besteht in der direkten Wahrnehmung von gewählten Bestandteilen der Realität durch den Schüler. Die bildende Funktion trägt zur Entfaltung seines kognitiven Vermögens, des Gefühlsvermögens und der Willensbildung. Die didaktische Aufgabe dieser Mittel liegt an der Zulieferung der Information, Vermittlung vieler Fertigkeiten, Erleichterung der Stoffaufnahme, Vertiefung und Verifizierung des Gelernten sowie an der Kontrolle der Stoffbeherrschung.

Moderne technische Hilfsmittel haben also viele Vorzüge zu bieten. In der Unterrichtspraxis konzentriert sich ihre Rolle jedoch vorwiegend auf die Erfüllung der kognitiven Aufgaben, wobei die weiteren zwei Funktionen nur im geringen Grade repräsentiert werden. Die Möglichkeit der Nutzung von modernen didaktischen Hilfsmitteln wird stark durch die Unterrichtsthematik selbst, durch die Zielsetzung des Unterrichts sowie durch die zugängliche Medien-Ausrüstung der Schule determiniert. Die moderne Didaktik bereichert den von den Hilfsmitteln angebotenen Inhalt durch den Lehrerkommentar und Lehrwerktext mit dem Ziel, die Theorie mit konkreten Objekten der Wirklichkeit zu verknüpfen, sie in natürlicher Gestalt wahrzunehmen. Eine solche komplexe Vermittlung unterstützt das Verständnis und die Speicherung der Lerninhalte, beschleunigt die Entwicklung der Fertigkeiten, sichert den unmittelbaren Kontakt mit dem zu Lernenden, sei es konkrete Präsentation oder symbolische Darstellung. Moderne Hilfsmittel ergänzen auch den Lehrervortrag.

Da sich diese Anwendung in der Unterrichtspraxis als wenig effektiv erwiesen hat, wurden Versuche der Vervollkommnung unternommen. Sie konzentrierten sich auf drei Ebenen: Erweiterung der zeitlichen Exposition bei der Reduzierung der verbalen Vermittlung, die somit den zweiten, ergänzenden Platz bei der bildlichen Übertragung angenommen hat; die zweite Ebene bildete die Bestrebung, neben der

Präsentation des zu lernenden Inhalts die Hilfsmittel auch auf den weiteren Stufen der Stoffverarbeitung intensiver anzuwenden. Hier soll erwähnt werden, dass die Möglichkeit der breiten Anwendung der modernen Hilfsmittel in den der Präsentation nachfolgenden Unterrichtsphasen nicht bei vielen Buchautoren und Lehrern Anerkennung findet, was zur unerwünschten Reduzierung ihrer Rolle führt. Die moderneren Hilfsmittel sind dagegen für die Wiederholung des durchgenommenen Stoffes, Erweiterung der Wissensbestände, Entwicklung der kognitiven Fähigkeiten, Testen der Hypothesen der Lernenden, Herausbildung und Festigung ihrer Fertigkeiten und vor allem für Leistungsmessung sehr gut geeignet¹¹. Eine solche Erweiterung der Rolle der didaktischen Hilfsmittel benötigt eine sorgfältige Vorbereitung des Lehrers, der das Angebot in seiner Vielfalt gründlich kennen lernen und eine ausreichende Orientierung gewinnen soll, was ihm auch potenziell zur Verfügung steht. Der Schüler braucht auch Einführung und Unterweisung, um die modernen Medien bei eigener Arbeit, bei der Präsentation und zur Kontrolle seiner Leistungen mit Sicherheit handhaben zu können. Das Obenerwähnte führt insgesamt dazu, dass der Lehr- und Lernprozess nach den modernen Anforderungen gestaltet und somit wesentlich erleichtert und beschleunigt werden kann. Darüber hinaus können seine Ziele bewusster erreicht werden und langbleibende Lernresultate gebracht werden. Die dritte Ebene der Entwicklung bildet eine entsprechende Nutzung der didaktischen Hilfsmittel im Unterricht verschiedener Fächer, gemäß der herrschenden didaktischen Systeme und vorgeschriebenen Strategien zum vielseitigen Wissenserwerb. Didaktische Hilfsmittel können bei der Gestaltung des Gegenstandsunterrichts und des Expositionsunterrichts erfolgreich eingesetzt werden. Eine Bild- und Tonübertragung trägt wichtige emotionelle Elemente in sich, kann eine Problemsituation schildern und in mögliche Lösungsvarianten einleiten.

Die moderne Didaktik charakterisiert reichhaltige Anwendung der Hilfsmittel aller Art. Neben der herkömmlichen illustrierenden und konkretisierenden Rolle werden diesen Mitteln neue, führende Aufgaben im kognitiven Prozess gestellt, wobei die Lehrererläuterung lediglich als Ergänzung des Vermittlungsprozesses gelten kann. Eine ganz neue Qualität verleiht dem Unterricht die Nutzung der didaktischen Hilfsmittel in dem problemorientierten und nach dem Expositions-Paradigma

¹¹ Skrzydlewski S., 1990

gedachten Unterricht, dem sie didaktisch interessante und wichtige Lösungen bieten¹².

Laut den Erkenntnissen der kognitiven Psychologie stellt der Mensch ein aktives Wesen dar, so Prauzner, ein Subjekt also, das die Welt selbständig zu erkunden vermag. Die menschlichen Verhaltensweisen, auch Resultate seiner Lernprozesse stehen im Zusammenhang mit dem der Umgebung entstammenden Input einerseits und den in dem Gedächtnis gespeicherten Informationen. Man hat bewiesen, dass der Mensch am effektivsten handelt und am effektivsten lernt, indem er in eine problemorientierte Situation gestellt wird. Um handeln zu können, braucht der Mensch eine günstige, richtig aufgebaute didaktische Umwelt. Diese Umwelt bilden eben sorgfältig gewählte didaktische Hilfsmittel, die in der Schule als notwendige Ausrüstung vorhanden sind. Der Terminus „Medien“ wird in diesem Zusammenhang in mehreren Sprachen gebraucht. Er dient oft als Ersatz für die den Lehrern bekannte Termini: Unterrichtshilfsmittel, anschauliche Hilfsmittel, didaktische Hilfsmittel. Als Medien werden also allerlei Hilfsmittel in Form von Gegenständen, Materialien, Geräten aufgefasst und darüber hinaus auch andere, massenhafte Quellen der Informationsübertragung.

Zu den Medien werden also: gedruckte Texte, Bilder, Tafeln, Modelle, Tangram-Spiele, Dias, Foliographen, Ton- und Videoaufnahmen gezählt sowie Videorecorder, Computergeräte, Radios, Film und Fernsehen. Das Interesse an der Anwendung moderner Medien im Unterricht hängt auch mit der Entwicklung solcher Geräte wie Videorecorder und Mikrocomputer zusammen. Es soll jedoch betont werden, dass die besten technischen Hilfsmittel auf keinen Fall die einfachsten, zugänglichen und didaktisch vorteilhaften Unterrichtshilfen eliminieren sollten.

Zur Bestätigung der Vorzüge und zum Auflisten der Nachteile bei der Anwendung moderner Hilfsmittel lassen sich viele Argumente nennen, wobei die Thematik mehrere Aspekte umfassen muss. Eins ist sicher: der Bildungsprozess unterliegt ständiger Veränderung und berücksichtigt sowohl neue soziale Bedürfnisse der Lernenden als auch neue technische Möglichkeiten, die gesetzten Ziele zu erreichen. Jeder Lehrer soll der sich ändernden Rolle des Bildungsprozesses bewusst sein, Bedürfnisse seines Unterrichts auf dem Laufenden analysieren können und fähig sein, eigene Standards der Nutzung moderner Hilfsmittel erarbeiten.

¹² Szlufik W., 1997

Es ist bekannt, dass die schulischen Curricula heutzutage permanent modifiziert und den Systemänderungen des Bildungswesens angepasst werden. Als Hauptziel der zukunftsorientierten Schule dient die Forderung, die Menschen auf die lebenslängliche Bildung vorzubereiten. Aus der tiefen Reflexion geht also hervor, dass die modernen didaktischen Hilfsmittel es sind, die am besten für die Modernisierung des didaktischen Prozesses geeignet sind. Die moderne Didaktik entwickelt sich zunehmend zu einem multimedialen System der Bildung mit vielen alternativen Unterrichtswegen. Didaktische Hilfsmittel können in diesem Zusammenhang führende Rollen auf sich nehmen und das tragende Element des Fortschritts im ganzen Bildungssystem darstellen.

Zusammenfassung:

Der moderne Unterricht erfordert neben der Anwendung herkömmlicher Mittel auch einen starken Einsatz der modernen didaktischen Hilfsmittel. Der Schüler lernt nämlich am besten die Realität kennen, wenn im Laufe des didaktischen Prozesses mehrere Sinne bei ihm zugleich angesprochen werden und wenn er durch entsprechende Unterrichtsgestaltung zum aktiven Handeln angespornt wird. Hier können moderne Medien eine bedeutende Rolle spielen, indem sie als nützliches Werkzeug des Lehrers betrachtet werden, die Aneignung der und die Festigung des Lernstoffes erleichtern sowie Durchführung der logischen Operationen und Schülertätigkeiten unterstützen.

Schlüsselworte:

Didaktische Hilfsmittel, multimediale Technik, Bildungstechnologie, Optimierung des Lehr- und Lernprozesses, Moderne Medien, Didaktik.

Literatura:

Dydycz H., Funkcje multimediiów w procesie kształcenia, „Firma i rynek” 2000, nr 4.

Hatałska N., Multimedia w szkole: nauka języków obcych, „Nowa Szkoła” 2002, nr 5.

Kluszczyński R.W., Społeczeństwo informacyjne. Cyberkultura. Sztuka multimediiów, Kraków 2001.

Kupisiewicz Cz., Podstawy dydaktyki ogólnej, Warszawa 1998.

Marek L., Odpowiedzialność w treściach kształcenia informatycznego, materiały II konferencji naukowej „Pedagogika i informatyka”, pod red. A.W. Mitosa, Katowice 2001.

Morbitzer J., Edukacja wspierana komputerowo — nowe dylematy, „Życie Szkoły” 2002, nr 6.

Morbitzer J., Refleksje na temat metodyki wykorzystania komputerów w edukacji, materiały z I krajowej konferencji nt. „Technologia informacyjna w zmieniającej się edukacji” Ciechocinek 1999, pod red. B. Siemienieckiego, A. Skarbińskiej, Ciechocinek — Toruń — Suwałki 2000.

Okoń W., Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej, Warszawa 1998.

Opracowanie zamieszczone w Internecie, prof. dr hab. W. Strykowski, Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu, 1997.

Skrzydlewski S., Technologia kształcenia. Przetwarzanie informacji. Komunikowanie. Poznań 1990.

Szlufik W., Funkcjonowanie środków przekazu w edukacji przedszkolnej i szkolnej, Częstochowa 1997.

Čítanie obrázka a odpoveď na otázku „Čo je to?“

Štefan Kováčik

*Materská škola má dať dieťaťu taký základ,
aby malo po celý život potešenie zo vzdelávania.*

Úvod

Predškolská príprava (predprimárne vzdelávanie) detí je ich dôležitou prípravou pre ďalšie úspešné štúdium na základnej škole. V materských školách obsah a rozsah vzdelávania je stanovený v *Štátnom vzdelávacom programe* (ďalej ŠVP).

V súčasnosti sa predškolská príprava realizuje mimo materských škôl aj v nultom ročníku základných škôl. Tam obsah a rozsah učiva stanovuje *Učebný plán a Učebné osnovy pre nultý ročník základnej školy ZŠ* (ďalej UP NR), platné od 1. septembra 2004.

Obidva tieto materiály zaraďujú matematické vedomosti do kognitívnej oblasti spolu s jazykovými vedomosťami.

** Pojmy „žiak“ a „dieťa“ nebudeme striktné rozlišovať, lebo v mnohých tvrdeniach by sa mali vyskytovať obidva pojmy súčasne. V materskej škole je dieťa žiakom, ale v základnej škole je žiak tiež dieťaťom.*

V poslednom období na štúdium predškolskej a elementárnej pedagogiky prichádzajú študenti z rôznych stredných škôl a často si prinášajú (v porovnaní s gymnazistami) slabé matematické vedomosti. Nie je zriedkavosťou, že nepoznajú ani základné matematické pojmy. Napríklad nerozoznávajú štvorec a kocku; kruh, kružnicu; často sa vyjadrujú nepresne.

Zdokonaľovanie ich matematických vedomostí v predmetoch *Matematická gramotnosť I. a II.* má malú časovú dotáciu (8 hodín), a je preto nedostačujúce. Často sa stáva, že tieto pojmy si ujasňujú študenti až na *Didaktike matematiky* v 1. ročníku magisterského štúdia.

1. Stratégie rozširovania slovnej zásoby

Prirodzená stratégia: Rozširovanie slovnej zásoby v materinskom jazyku sa uskutočňuje v procese jej praktického používania. Napríklad pojem „kuchyňa“ si dieťa ujasňuje, ak sa o kuchyni hovorí v rôznych situáciách. Často trvá aj desaťročie, kým

si dieťa presne ujasní pojem. Nesporným kladom takého učenia je skutočnosť, že dieťa nechápe takéto učenie ako náročnú pracovnú činnosť, ale ako súčasť hrania.

Učenie podľa tejto stratégie má aj určitý nedostatok spočívajúci v jeho nedôslednosti. Chýba mu často „rozprava o správnosti pojmu“, alebo možno didaktické zhrnutie „poučka“, možno definícia pojmu. Napríklad pojem „kuchyňa“ a „jedáleň“ nerozlišujú často mnohé dvanásťročné deti. Možno preto, že sa v domácich kuchyniach nielen varí, ale aj jedáva.

Stratégia cudzieho jazyka: Učenie sa opiera o znalosť pojmu v materinskom jazyku a jeho ekvivalent „slovíčko“ v cudzom jazyku. Žiak sa ho najprv naučí, potom sa ho učí používať aj vo vetách. Ak by sa žiaci takto učili matematické pojmy, začali by sme ich definíciou (v tom istom jazyku), potom by sme používali definovaný pojem v matematických úlohách. Kým „jazykári“ považujú tento postup za efektívny, v matematike by bolo problematické už samotné definovanie pojmov.

Školská stratégia: Odlišná situácia je pri vyučovaní a osvojovaní si náročnejších, zriedkavo používaných pojmov, akými sú napríklad matematické pojmy. Ak ich chceme naučiť, núkajú sa dva možné prístupy umožňujúce ich osvojenie:

A. Nový pojem zaviesť vo vhodnej didaktickej situácii, v ktorých sa pojmy učia ako súčasť reálnych situácií. Takto to chápal aj J. A. Komenský v diele „Škola hrou“. Tá hra je vlastne divadlo o reálnych situáciách zo života. Učiteľ vytvára také učebné situácie, v ktorých sa deti učia matematické učivo.

B. Nový pojem zaviesť poučkou (definíciou) je pre deti menej zaujímavý, ale v mnohých prípadoch bude oveľa efektívnejší a na čas menej náročný ako prvý spôsob.

Prístup A v školskej stratégii sa nápadne podobá *prirodzenej stratégii*. Zrejme by sa pri takomto učení osvojili aj nedostatky prirodzenej stratégie. V *školskej stratégii* by mali prevládať didaktické situácie, ktoré sú vzhľadom na vek detí, spojené s hernou situáciou, alebo hračkou. Poslúžia aj plyšové hračky, autíčka, skladačky z kociek, tehličiek, alebo rôznych geometrických tvarov, doštičky s bodkami a číslami, ... Takáto hra by mala byť:

- zaujímavá (*Ak hra prestane deti zaujímať, nemožno ju prikazovať.*),
- tvorivá (*Deti by mali experimentovať, búrať a stavať, hádať, skúmať, porovnávať, ...*),

o poučná (*Nepostačuje len hra, ale je potrebné, aby učiteľ presnou slovnou formuláciou dopĺňal terminológiu, pojmy, ... Hovoríme o didaktickej hre.*).

Význam hry (Gerová, 1999, s. 88) vo vyučovaní podčiarkuje výrok: „Žiak na 1. st. ZŠ pri zahrúžení sa do hry ani nevníma, že sa vlastne učí a upevňuje si matematické pojmy a zručnosti. ... Stačí využiť dobre známe spoločenské hry a dať im matematický obsah. ... „

Príklad: Deti stavajú zo stavebnice. Používajú rôzne tehličky: kocka, guľa, valec a kváder. Učiteľ pomenúva telesá ... Na kvádri sú dve kocky. Celkom hore je valec. Spočítajú ...

* *Pojem „tehlička“ (tehla) považujeme za vhodný názov pre diely stavebníc, ktoré majú tvary geometrických telies, alebo sú nepravidelné. Niekedy sú chybné nazývané „kocka“.*

Zrejme *prístup A* by sa mal na určitom stupni poznania žiakov doplniť *prístupom B* teda „poučkou“. Žiakovi už nestačí **ukázať** „toto je ... kocka“, ale je potrebné mu na určitom stupni poznania presne **povedať** „Kocka je teleso, ...“ Takéto učebné situácie sú často veľmi umelé a odtrhnuté od reálneho sveta, ich jedinou motiváciou je hra. Inak bývajú „chladné“, nezáživné, chýba im spestrenie a oživenie, ale často aj motivácia. Žiada sa ich obohatenie (Gerová, 2002, s.66): „Dobrý učiteľ riešením matematických úloh základného a rozširujúceho učiva dokáže zároveň obohacovať žiakov o mnohé nematematické poznatky.“

2. Práca s obrázkom, ukážka z výskumu

Zaujímavým spestrením a oživením učebnej situácie je prítomnosť rozprávky, príbehu, alebo zvieratka v učebnej situácii. Uplatní sa výhoda epizodickej pamäte. Núka sa použitie integrovaného vyučovania, k čomu nepriamo nabádajú aj ŠVP a UP NR.

Príklad: S plyšovým psíkom pani učiteľka deťom v nultom ročníku ukázala kruh: Do tabule zatĺkla kliniec, na špagátik priviazala plyšového psíka. Rozprávali (súčasne ukazovali) s deťmi o tom, kam psík môže ísť. Labky psíka poprášili kriedou – on labkami „vymaľoval“ kruh. Námet čerpala z *Bude škola 1* (Kováčik, 2002). (Ďalej len BŠ1.)

V našej doktorandskej práci (Kováčik, 2006) sme analyzovali 25 vyučovacích jednotiek v trvaní od 25 do 45 minút, zamerali sme sa na priebeh sprístupňovania nových pojmov pri práci BŠ1. Vychádzali sme z písomnej prípravy učiteľky a jej

asistentky. Tieto boli doplnené po vyučovaním pri paralelnej komparácii s obsahom strán pracovného zošita.

Rozlišovali sme odhalenie informácií žiakom, alebo učiteľom. Učiteľka použila heuristický prístup a snažila sa, aby informácie odhaľovali žiaci. Len v prípade, ak to žiaci nedokázali, im informáciu povedala ona. Evidovaný počet pojmov z piatich overovaných hodín je uvedený v tabuľke č. 1.

Pojmy, ktoré sa na hodine vyskytli, sme rozdelili podľa dvoch kritérií:

- Kto odhalil pojem: a) odhalil žiak; ... b) odhalil učiteľ.
- Význam pojmu: a) cieľový, b) iný, c) nedokončený.

Aby nedošlo k nadhodnoteniu počtu pojmov, zaviedli sme štyri triedy presnosti s tendenciou zaokrúhlenia nadol, triedy sú: **1** - (Presne 1), **2** - (2 až 4), **5** - (5 až 8) a **9** - (9 a viac). Na hospitáciách uskutočnených na rovnakých hodinách s inými žiakmi sme napočítali väčší počet. Týmto je zabezpečené nezveličované zachytenie výskytov javu; pri malom počte výskytov sa javy nestratia. Pri väčšom počte javov sa prejaví odchýlka smerom nadol.

Tabuľka č. 1

Pojem	Čas v min.	Hodnotiace posúdenie	POJEM					Spolu
			Odhalil		Zaradenie pojmu			
			Žiak	Učiteľ	Cieľový	Iný	Nedokončený	
Úvod	45	Smutné farbičky	18	7	9	13	3	25
Červená	25	Pastelka sa poranila	28	8	31	0	5	36
Modrá	45	Ryba ušla rybárovi	26	5	19	11	1	31
Štyri	40	Úžitok z topánok	46	5	24	27	0	51
Šesť	45	Výhoda metra	45	24	19	50	0	69
Priemer z 25 hodín pripadajúci na 1 hodinu			39	11	26	24	1	50

Výskyt pojmov na piatich stranách pracovného zošita BŠ1.

□ Žiaci odhalili viac ako trojnásobný počet pojmov v porovnaní s učiteľom. Chápeme to ako zámer učiteľa – uprednostniť objavovanie žiakmi, ale aj schopnosť žiakov odhaľovať v učebnej situácii pojmy. (*Žiaci radi objavujú*)

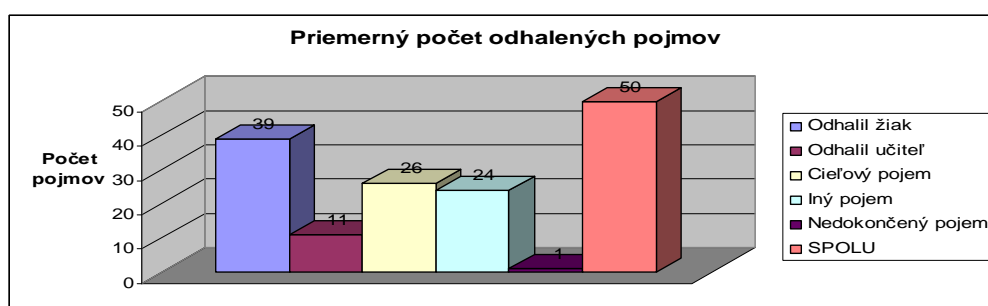
□ Na vyučovacej hodine sme zaevidovali priemerne 50 pojmov (vrátane opakovania pojmov), s ktorými sa žiaci oboznámili a pracovali.

□ Cieľový pojem sa na vyučovacej hodine zopakoval priemerne 26 krát, čo potvrdzuje cielené učenie pojmu.

□ Na 25 hodinách sa vyskytlo 16 nedokončených pojmov. Pojmy nebolo možné dokončiť najmä preto, lebo ich vysvetlenie je časovo náročnejšie.

Didakticky zaujímavú (a nezanedbateľnú) množinu pojmov tvoria „iné pojmy“. Sem patria pojmy, ktoré by mali žiaci poznať z iných okruhov obsiahnutých v *ŠVP a UP NR*. Mali by poznať niektoré zvieratká. Napríklad v BŠ1 pri čísle šesť sú to krtko, myška, veverička, žaba, ježko, zajko. Ďalšie pojmy sú tunel, metro, perón, ... Tak počet iných pojmov je, v tomto prípade pri čísle 6, dvojnásobný oproti cieľovému pojmu. Hodnotiace posúdenie sa dotýkalo výhod podzemnej dopravy. Strana obsahuje obrázky stavieb z kociek a paličiek určené na vymalovanie, tieto sú námetom na modelovanie z kociek a pomocou paličiek.

Graf č. 1.



Priemerný počet odhalených pojmov pozorovaný na 25 vyučovacích jednotkách.

Najväčší počet pojmov sme zaznamenali na hospitácii v MŠ v Tajove. Súvisí to s typom hodiny a učiva, ktoré sa pani učiteľka rozhodla ukázať. Bol to prierez niekoľkými prebranými stranami spojený s diferencovaným vyučovaním. Očakávali sme odhalenie menšieho počet pojmov, ale žiaci našli ešte niekoľko nových pojmov. Na hospitovaných hodinách prítomnosť cudzej osoby pozitívne motivovala, čo zvýšilo aktivitu žiakov i učiteľa.

Došli sme k záveru, že záznamy z 25 vyučovacích hodín obsahujú reálne (v snahe nezveličovania) primerane znížené číselné údaje. Zrejme dobre didakticky zostavená učebnica bude pre učiteľa i pre žiakov zaujímavou a efektívnou učebnou pomôckou.

** Tento poznatok využijeme pri tvorbe ďalších publikácií a učebníc pre predškolákov.*

Záver

Za dôležitú súčasť prípravy budúcich učiteľov MŠ považujeme zvládnutie *školskej stratégie* učenia, a rozširovania slovnej zásoby, najmä získaním zručností pri:

- tvorbe a využití didactickej hry (*Účelne skombinovať hernú a didaktickú zložku hry.*),
- práci s obrázkom (*Vedieť optimálne využiť didaktické ponuky obrázkov, učebníc.*),
- odstránení chybných pojmov (*Kockovaná košeľa, tehlička, guľatý kruh, teleso,...*),
- nácviku vytvárania učebných situácií (*Využitie pomôcok a zostavení učebných situácií.*),
- formulácia „poučiek“ pojmov (*Ovládať rôzne poučky k tomu istému pojmu, vedieť akú poučku a kedy povedať žiakom.*),
- heuristickom vyučovaní (*Žiak sa najviac a najkvalitnejšie učí, ak sám aktívne odhaľuje nové fakty a poznatky, učiteľ ich spresňuje a dopĺňa.*),
- tvorbe obmenených učebných situácií.

V poslednom čase došlo k ďalšej redukcii rozsahu a obsahu matematického učiva na všetkých druhoch škôl. Táto tendencia sa dotýka aj predškolskej a elementárnej pedagogiky, ktorá zabezpečuje prípravu učiteľov materských škôl (v bakalárskom štúdiu) a prípravu učiteľov pre prvý stupeň základných škôl (v magisterskom štúdiu). Napriek tomu, že sa štúdium učiteľstva predĺžilo zo štyroch rokov na päť rokov, počet hodín matematiky sa na PF UMB znížil približne na polovicu.

Z požiadaviek kladených na učiteľov napriek tomu nemožno ubrať, čo kladie zvýšené nároky na našu prácu. Možno sa očakáva, že učiteľ bude učiť oveľa efektívnejšie a dokáže žiaka naučiť učivo za menší čas.

Anotace:

Úspešné zvládnutie matematického učiva je spojené s požiadavkou učiť sa s porozumením. Nutnou podmienkou pre porozumenie učiva je primeraná slovná zásoba a dobré vyjadrovacie zručnosti, ktoré sa budujú už predškolskej príprave. Proces učenia chápeme komplexne, čo nám v praxi ponúka integrované vyučovanie. Zaoberali sme sa problematikou rozširovania slovnej zásoby pri práci s obrázkom.

Študenti – budúci učitelia materskej školy by si mali osvojiť rôzne techniky vyučovania. Mali by vedieť vhodne odpovedať na otázku „Čo je to?“

Klíčová slová:

čítanie obrázka, materská škola, nultý ročník, slovná zásoba

Abstract:

Mastering of mathematical subject is connected with inquiry to learn with understanding. Adequate vocabulary and good speaking abilities created in kindergarten and are necessary requirement for understanding of subject. We see a learning process complexly and integrated education gives it us in practice. We have dealt with theme of vocabulary enlarging while working with a picture. Students - next teachers in kindergartens should learn various teaching techniques. They should know to answer the question “What is it?” exactly.

Key words:

picture reading, kindergarten, zero class, vocabulary

Literatúra:

GEROVÁ, Ľ.: *Matematická hra a rozvoj osobnosti*. In: Zborník z konferencie: Hra – prostriedok formovania osobnosti, Banská Bystrica, 1999. ISBN 80-8055-266-5, str. 67

GEROVÁ, Ľ.: *Využitie regiónu ako zdroja matematických úloh*. In: Regionálna výchova a škola Zborník príspevkov z vedeckej konferencie, PF UMB Banská Bystrica 2002. ISBN 80-8055-753-5, str. 80

KOVÁČIK, Š. – GEROVÁ, Ľ.: *Metodická príručka k pracovným zošitom Bude škola 1 a Bude škola 2 – Kocúrovská s dodatkom*. Banská Bystrica : PF UMB, 2005. 24 s. ISBN 80-8083-068-1

KOVÁČIK, Š., GEROVÁ, Ľ.: *Predškolská príprava a pracovné zošity*. In: Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie ktorá sa konala pod záštitou podpredsedu vlády Pála Csákyho v dňoch 27. – 28.4.2006 v Nitre, 2006. (s. 170 – 174) ISBN 80-8050-987-5

KOVÁČIK,Š.: *Bude škola 1*, vydal ADADE, s.r.o., Banská Bystrica, 2002

ISBN 80-88976-2-9

KOVÁČIK, Š.: *Výskum a tvorba vybraných učebných pomôcok*: dizertačná práca z odboru 75-56-9 technológia vzdelávania / Štefan Kováčik ; školiteľ Viera Uherčíková. - Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa, 2006. - 228 s. + prílohy. - Bibl. odkazy s. 110

Informatika a informačné technológie

Anna Kútna

Úvod

V súčasnosti majú študenti aj pedagógovia rôzne možnosti ako využiť informačné a komunikačné technológie (IKT) vo vyučovacom procese. Závisí to hlavne od schopností ovládania techniky pri využívaní IKT, ako aj od metodiky jej využívania a od úrovne motivácie študentov. Vyučovací proces s použitím IKT nesie v sebe veľkú dávku vnútornej motivácie, ktorá zaručuje, že poznávací a pojmotvorný proces u študentov dosiahne maximálne možnú vysokú mieru kvality.

Informatika a Computer Science

V roku 1962 Francúz Phillippe Dreyfus prichádza s myšlienkou spojiť dva termíny, ktoré podľa jeho názoru spoločne charakterizujú spôsob využitia počítačov a to sú information (informácie) a automatique (automatické spracovanie). Spojením týchto dvoch termínov vytvoril nové francúzske slovo informatique –informatika. Tento termín bol oficiálne prijatý a definovaný ako veda o cieľavedomom spracovaní informácií prostredníctvom automaticky pracujúcich strojov s upresnením, že ide o informácie potrebné pre šírenie vedomostí a komunikáciu medzi vedeckými odborníkmi.

V Spojených štátoch vznikol medzi tým iný termín computer science (počítačová veda), so širším záberom zahrňujúcim všetky poznatky, čo sa týka počítačov cez otázky programovania až po teoretické základy.

Oba termíny computer science a informatika sa na začiatku rozchádzali. Ich ďalší vývoj smeroval k postupnému zblížovaniu. Informatika sa začala chápať širšie ako v pôvodnom „knihovníckom“ význame. Od computer science sa odštiepili „inžiniersky“ zamerané časti, zaoberajúce sa problematikou architektúry a konštrukcie, vytvorili samostatnú disciplínu computer engineering. Otázky samotného programovania a tvorby softvérových systémov sa presúvajú do oblasti softvér engineering. Ostali časti typu počítačovej zložitosti, vyčísliteľnosti, teória algoritmov, teória formálnych jazykov a automatov, umelej inteligencie, atď. Obsah

týchto pojmov je v odborných prameňoch chápaný odlišne a s určitým nadhľadom môžeme povedať, že dnes tieto termíny splývajú.

Informatika je vedná disciplína, ktorá sa zaoberá štruktúrou, vlastnosťami, spracovaním a využitím informácií. Vypracováva optimálne metódy, formy a prostriedky sa zhromažďovanie, ukladanie, vyhľadávanie, zobrazovanie, spracovanie a rozširovanie informácií bez vzťahu k procesoru a bez ohľadu na oblasť, z ktorej pochádza alebo sa bude používať.

Informatika zahŕňa tieto časti (Drlík, Hvorecký, 1992):

- teoretické základy výpočtov a komunikácie (matematika, logika, elektrotechnika)
- algoritmizácia a programovanie (matematika)
- umelá inteligencia a teória poznávacích procesov (spolupráca s fyziológiou a psychológiou)
- výpočtové experimenty (prírodné a technické vedy)
- informológia (skúma ako spracovanie informácií a ich prítomnosť či absencia ovplyvňujú život spoločnosti).

Stimulom rozvoja informatiky je zavádzanie počítačov do praxe, čo je súčasťou globálnejšieho procesu, ktorý nazývame informatizácia. Cieľom je využitie poznatkov vo všetkých spoločensky významných odvetviach ľudskej činnosti. Z poznávacieho hľadiska informatizácia vyžaduje vytvorenie a udržiavanie platného a integrovaného modelu sveta, ktorý spoločnosti umožní predvídať a dynamicky regulovať svoj vývoj vo všetkých úrovniach. Súčasťou informatizácie je príprava odborníkov a aktívne poznávanie možností využitia počítača vo vlastnej práci, ktoré označujeme ako počítačová gramotnosť.

Informačné technológie a škola

Informačné technológie sú štandardné postupy automatizovaného spracovania informácií. Informačné technológie zahŕňajú všetky spôsoby tvorby, získavania, výmeny a spracovania informácií, ktoré sú písanie a tlač kníh, poštové služby, telefón, rádio, televízia, multimediálna technika, počítače, video, elektronická pošta, publikačné systémy a optické disky.

V súčasnosti je trendom vo vzdelávaní a výchove študentov požiadavka na pedagógov pracovať s informáciami a k tomu viesť študentov. Porovnanie tradičnej

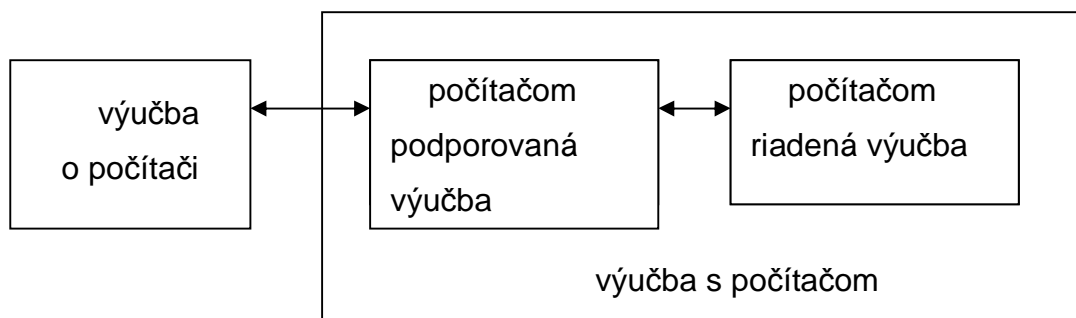
výchovy a moderného chápania výchovy je poukázané v tabuľke 1, čo by sa malo informačnou spoločnosťou dosiahnuť.

Tabuľka 1 Porovnanie tradičného a moderného chápania výchovy (Slavík, Novák, 1997, s.119)

Prvky výchovy	Tradičné chápanie výchovy	Nové trendy vo výchove
úloha pedagóga	zdroj informácií	sprievodca informačným prostredím
úloha študenta	prijímať informácie	mať záujem o poznávanie samostatne zaobchádzať s informáciami, získavať informácie o sebe a hodnotiť sa
zdroje informácií	učebnice a pedagógom vybrané materiály	informácie z rôznych zdrojov, ktoré si študent za pomoci pedagóga sám vyberá
kurikulum (osnovy)	dôraz na obsah poznania	dôraz na študentove kompetencie, na vedomosti zaobchádzať s informáciami a rozumieť im
hodnotenie	jednostranné od pedagóga ku študentovi (skúšanie)	dôraz na sebahodnotenie študenta, rôzne formy hodnotenia
komunikácia	prevažuje monológ pedagóga	dialóg, výmena informácií medzi pedagógom, študentmi, rodičmi,...

Z tabuľky sú jasné nové úlohy pedagóga, ktorý potrebuje kvalitné informácie a moderné komunikačné prostriedky. Ideálnym prostriedkom pre spracovanie väčšieho množstva informácií sa stáva počítač.

Používanie počítačov vo výučbe môžeme rozdeliť na výučbu o počítači a výučbu s počítačom. Výučba o počítači sa skladá z technického a programového vybavenia, údržby. Počítač je objektom výučby. Výučba s počítačom zahŕňa všetky spôsoby využitia počítača pre výučbu, ako pomôcka pedagóga a študenta. Môžeme ju rozdeliť na počítačom podporovanú a počítačom riadenú výučbu, ktorú popisuje obrázok 1.



Obrázok 1 Možnosti využitia počítača vo výučbe

Klasické funkcie počítača delíme na priame riadenie výučby, nepriame a sprostredkované riadenie učenia a výučby, využitie počítača ako pedagogickej databanky, pomoc pri budovaní automatizovaných systémov riadenia (ASR), počítač ako učebná pomôcka a poznávací funkcia.

Z hľadiska funkcie uplatnenia počítačov v školách (podľa Kouba a kolektív, 1982) rozoznávame štyri modely:

- počítač vo funkcii vyučovacieho stroja (automatu) pri počítačom podporovanej výučbe- nevýhodou je obmedzená komunikácia človek a stroj, chýbajúci faktor medziľudskej komunikácie, výchovné pôsobenie učiteľa, apod.
- počítač vo funkcii demonštračného prostriedku ako pomocník učiteľa- umožňuje interaktívne rozvíjanie obrazu, konštruovanie a animáciu deja, je priestor pre komunikáciu pedagóga a študenta, pedagóg využíva audiovizuálne prostriedky
- počítač ako vonkajšia aktívna pamäť učiteľa – práca pedagóga s informáciami, umožňuje informácie o osvojovaní učiva a chápaní študenta didakticky vhodne využiť k riadeniu podávanej učebnej látky
- počítač podporujúci výučbu a ako súčasť nadriadených informačných a školských systémov.

Záver

Medzi kladné stránky integrácie informačných a komunikačných technológií vo vzdelávaní zahrňujeme získavanie základných vedomostí práce s IKT; vytváranie návykov a nový štýl učenia; lepšiu integráciu študenta s handicapmi. Pedagógom sa vytvorí priestor pre kreatívnu projektovú výučbu s odstránením monotónnych

činností, študentom priestor pre individuálny tréning, možnosť prezentácie výsledkov práce a dialógy.

Negatívnymi stránkami je necitlivé nasadzovanie IKT do výučby, vysoké nároky na údržbu a prípravu pred vlastnou hodinou, zvýšenie nárokov na výučbovú kapacitu školy. Môže to viesť aj k trivializácii komunikácie a k zníženiu jazykovej úrovne. IKT dávajú prednosť elektronickej a digitálnej komunikácii prostredníctvom počítača pred fyzickou osobnou komunikáciou.

Anotace:

Vyučovanie pomocou informačných a komunikačných technológií sa stáva stále vyhľadávanejšou, motivujúcejšou a otvára nové dimenzie pre efektívnejšie a tvorivejšie vzdelávanie. Má mnohé prednosti, medzi ktoré patria napríklad motivácia a interaktívnosť, ktoré umožňujú študentom samostatne a aktívne sa podieľať na vlastnom procese vzdelávania.

Klíčová slova:

informatics, ICT, computer science, computer

Abstract:

Teaching with using ICT is becoming increasingly, motivation and opens up new dimensions for effective and creative learning. It has many advantages, such as motivation and interactive, allowing students to individually and actively participate in their own learning process.

Literatura:

Círus, L. (2008). Výuka předmětu Didaktické aspekty informačních technologií II na PF UJEP pro studenty učitelství kombinované formě studia, sborník, pátá národní konference distanční vzdělávání v ČR- současnost a budoucnost a uplatnění výsledků projektu ESF pro rozvoj distančního vzdělávání na VŠ, 25.-27.6. 2008, Ústí nad Labem, ISBN 978-80-86302-43-0

Černák, I., & Mašek, E. (2007). Základy elektronického vzdelávania. Pedagogická fakulta KU v Ružomberku, s. 343. ISBN 978-80-8084-1713

Drlík, P., & Hvorecký, J. (1992). Informatika – náčrt didaktiky.1.vyd.Nitra: Pedagogická fakulta v Nitre, s.169. ISBN 80-85183-81-1

Kouba, L. a kol. (1992). Technické systémy ve výuce. 1.vyd. Praha: Univerzita Karlova, vydavatelství Karolinum, s.118. ISBN 80-7066-604-8

Slavík, J., & Novák, J. (1997). Počítač jako pomocník učitele. 1. vyd. Praha: Portál s.119. ISBN 80-7178-149-5

Kolik jazyků, tolik mozků? Aneb kde bydlí řeč?

Martin Lachout

1. Úvod

Je bezpochyby, že současná lingvodidaktika potřebuje pro svůj další rozvoj využívat poznatky i z ostatních vědních disciplín. Inspirativní pro ni může být zejména skupina mladých vědních oborů, které souhrnně nazýváme jako neurovědy. Tyto neurovědy ve spojení s psycholingvistikou totiž představují v rámci zkoumání zákonitostí procesů osvojování jazyka základ pro další moderní směřování oboru.

Jedním z předpokladů pro to, aby učitelé mohli vůbec výsledky jednotlivých neurolingvistických a psycholingvistických výzkumů aplikovat ve výuce cizím jazykům, jsou jejich alespoň elementární znalosti z těchto oborů. Mnohým lingvodidaktikům je totiž dnes již jasné, že osvojování jazyka je založeno na genetických predispozicích. Ty vyplývají, jak víme, z neuroanatomických struktur, jako je centrální nervový systém nebo orgány, které se na produkci a percepci řeči podílejí. Jedná se však o velmi komplikované procesy mozkové činnosti, které se zde pokusím hrubě nastínit.

2. Lokalizace jazykových oblastí v mozku

Živé bytosti si vytvořily různé způsoby komunikace, s jejichž pomocí se dorozumívají v případě nebezpečí, v období páření, při hledání potravy apod. Může se přitom jednat o komunikaci realizovanou pomocí vydávaných zvuků nebo o komunikaci tzv. neakustickou. Vrcholem komunikace mezi živými bytostmi je bezpochyby komunikace lidská – lidská řeč. Řeč je spolu se schopností logického myšlení jednou z nejúžasnějších schopností člověka. Řeč je ale zároveň i biologickým fenoménem. Uvědomme si, že schopnost komunikovat je nakonec schopnost našeho mozku. Srovnáme-li člověka s ostatními živočichy, jejichž komunikace se nevyvinula zdaleka na takové úrovni jako řeč lidská, je patrné, že se náš mozek vyznačuje určitými rysy, které mají pro lidskou řeč zásadní význam.

Zkoumáním mozku ve vztahu k řeči se zabývá relativně mladý interdisciplinární obor *neurolingvistika*. Počátky zkoumání mozkových reprezentací jednotlivých funkcí bychom však našli již v první polovině devatenáctého století, ačkoli o afáziích existují záznamy již u starých Řeků (srov. Lachout, 2005, s.17). V roce 1836 jistý

venkovský praktický lékař Mark Dax přednesl před shromážděním učenců první sdělení o funkčním vymezení mozkových hemisfér (tzv. lateralizace). Dax léčil několik desítek pacientů postižených afázií. Při postmortálním ohledání mozků svých pacientů zjistil, že u všech z nich došlo k postižení levé mozkové hemisféry. Novým objevem v jeho případě však nebylo zjištění skutečnosti, že na základě postižení mozku může dojít i k poruše řeči, toho si byli vědomi již staří Řekové.

Dax vycházel ve své teorii lateralizace z předpokladu, že každá polovina mozku plní různé funkce, tedy, že každá z hemisfér vykonává specifické úkoly jako je například pohyb končetin, vnímání hudby, zpracování obrazů apod. Zároveň zjistil, že řeč je zpracovávána právě levou hemisférou. Vycházel přitom ze tří parametrů:

1. z levostranné léze,
2. z parézy končetin na kontralaterální pravé straně těla,
3. z afázie.

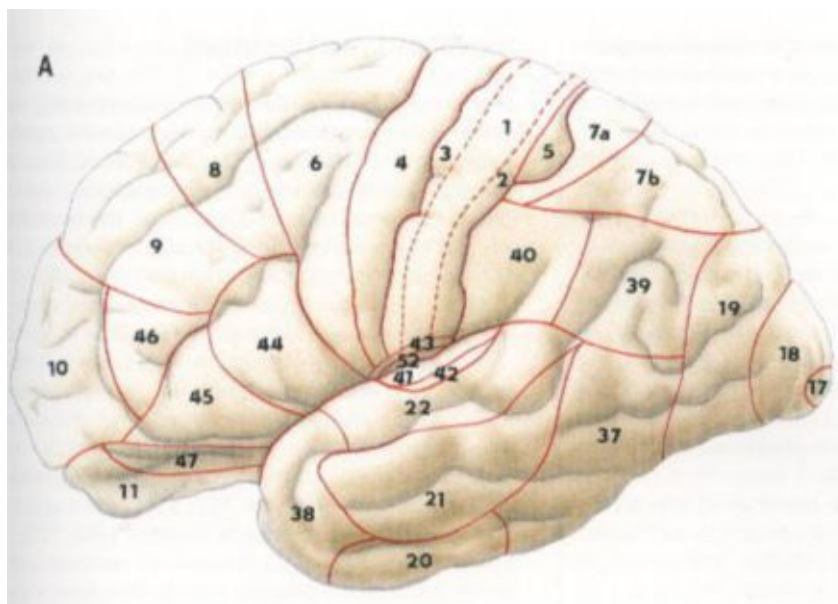
Daxův objev však nevyvolal v jeho době sebemenší ohlas (srov. též Harris, 1993).

Podstatně většího úspěchu se dočkal roku 1861 pařížský chirurg Paul Broca (srov. Calvin, Ojemann, 2000), když vyšetřoval pacienta, který se vyznačoval velmi závažným postižením na úrovni produkce řeči, ačkoli jeho schopnost porozumět řeči zůstala nepoškozena. Tento pacient, jistý monsieur Leborgne, dokázal artikulovat jen jednu jedinou slabiku a sice slabiku „tan“ (na základě toho získal přezdívku Tan-tan). Odpověď na otázku, co u tohoto pacienta způsobilo tak závažné postižení, přinesla až jeho pitva. Broca při ní zjistil, že došlo k postižení frontálního laloku levé hemisféry. Totéž stanovil později post mortem ještě u několika dalších pacientů s identickým postižením. I u nich došlo k postižení téže arey, tedy zadní části nejspodnějšího závitu frontálního laloku. Daxův syn Gustav Dax se sice v dopisu ohradil, že toto zjištění učinil již jeho otec, přesto se však nedokázal prosadit. Broca přesvědčil rozsáhlejší a detailněji zpracovanou studií těchto postižení. Kromě toho daleko přesněji lokalizoval příslušnou postiženou oblast v mozku.

O třináct let později, tedy v roce 1874, informoval německý neurolog a psychiatr Carl Wernicke o pacientovi s postižením nikoli v rovině produkce, nýbrž v rovině chápání řeči. Tentokrát však Wernicke lokalizoval lézi v jiné oblasti, než ji před ním popisoval Broca. Faktem je, že Wernickem původně označená oblast nebyla vymezena tak přesně jako oblast Brocova. Dnes se již na základě moderních zobrazovacích metod ví, že se tato oblast nachází v zadní třetině temporálního

laloku. U pacienta dr. Wernickeho totiž došlo k postižení nikoli frontálního, nýbrž temporálního laloku. Z toho tedy vyplývá, že centrum objevené Brocou nebylo a není jedinou oblastí, která by byla za naši řeč zodpovědná. Rozdíl mezi případnými lézemi obou center je však v tom, že Brocovi pacienti trpěli postižením v rovině produkce řeči, zatímco Wernickeho pacienti měli postiženu oblast řečové percepce. Jinými slovy to tedy znamená, že pacienti postižení lézí tzv. Brocova centra buďto mluvit vůbec nemohou, nebo mluví jen s velkými obtížemi. Jejich řeč působí těžkopádně, v řeči zadržávají, dělají dlouhé pauzy, často opakují tatáž slova nebo hlásky apod.

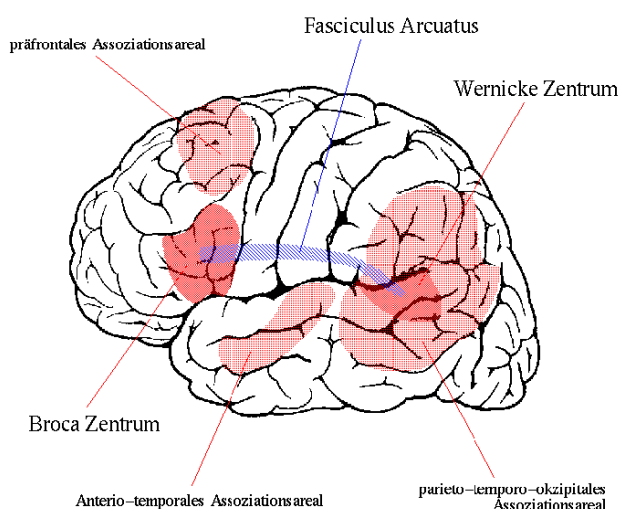
Přítomen je zároveň i agramatismus, kdy postižený není schopen řadit slova do vět podle gramatických pravidel, a parafrázie. Pacient špatně užívá nebo vůbec ne užívá spojek, zájmen, předložek, pomocných sloves atd., což se projevuje tzv. „telegrafickým stylem“ řeči. Objevují se i fonologické poruchy, jedinec zaměňuje hlásku p za hlásku b, t za d apod. Na druhé straně u nich ale zůstává zachována schopnost porozumět významu slov. Oproti tomu Wernickeho pacienti sice mluvit mohou, jejich řeč má normální řečové tempo se zachováním správné intonace, neboť Brocovo centrum zůstává intaktní, avšak postižení nejsou schopni mluvená slova správně identifikovat, takže jim i mateřská řeč připadá jako cizí jazyk. U některých pacientů navíc postrádá promluva jakoukoli logiku. Pacienti produkují jakýsi „slovní salát“. Typ Brocovy afázie nazval Wernicke *afázií motorickou* (dnes také *expresivní*), jím objevenou afázií pak *afázií sensorickou* (dnes také *receptivní*) (srov. Kulišťák, 2003).



Brodmannova mapa korových oblastí: Brocova oblast 44 a 45, Wernickeho oblast 22 (Čihák, 1997, s. 377).

V současnosti se již moderní věda od původní teorie, že lidská řeč je lokalizována pouze ve dvou uvedených mozkových oblastech, distancuje. Díky moderním zobrazovacím metodám, jako je funkční magnetická rezonanční tomografie (fMRT) nebo pozitronová emisní tomografie (PET), můžeme dnes neinvazivně přesně pozorovat mozkové funkce během zpracování kognitivních úloh.

Pomocí magnetické rezonance lze sledovat změny množství kyslíku v krvi vyvolané aktivitou neuronů jednotlivých kortikálních oblastí. Tyto změny jsou počítačovou technikou prostorově zobrazovány s rozlišením 2 mm. Díky uvedeným metodám mohla být zároveň verifikována premisa, že mezi *Brocovým centrem* (Brodmannova mapa 44 a 45), které je zodpovědné za řečovou motoriku, artikulaci, analýzu a tvorbu hlásek, dále za tvorbu abstraktních pojmů, a v němž jsou zároveň zpracovány tvary slov a struktury vět, a mezi *Wernickeho centrem* (Brodmannova mapa 22), které je zodpovědné za logické zpracování řeči a za auditivní sensoriku, existuje v rámci levé mozkové hemisféry asociační neuronální spojení nazývané *fasciculus arcuatus*.



(Zdroj: Univerzita Stuttgart)

Kromě toho se ukázalo, že jmenované oblasti pilně komunikují i s pravou hemisférou. Dnes tedy vycházíme z toho, že obě oblasti jsou sice důležitými centry, která se podílejí na zpracování řeči (na její produkci i percepci), avšak schopnost řeči používat je daleko komplikovanější, než si možná zatím vůbec dokážeme představit.

Na základě výzkumů byly v tomto směru zjištěny i zajímavé rozdíly mezi oběma pohlavími. Skutečnost, že ženy, co se týče jejich verbální komunikace a schopnosti vyjadřování, značně převyšují muže, lze vysvětlit zjištěním, že Brocova oblast

v ženském mozku je o 20% a Wernickeho dokonce o 30% větší, než je tomu v případě mozku mužského (srov. Schlaepfer, 1995).

Zatímco se v minulosti upírala pozornost při zkoumání mozkových funkcí u pacientů postižených lézí cortexu cerebri pouze na Brocovo a Wernickeho centrum, stojí dnes v popředí zájmu vědců i další oblasti, které se na zpracování řeči podílejí. Jsou to kromě obou již zmiňovaných kortikálních řečových oblastí dále i primární senzomotorické oblasti (*zrakový, sluchový a motorický kortex*), premotorický kortex (Brodmannova mapa 6) a nejrůznější nervové svazky, které je spojují (*gyrus temporalis, gyrus angularis, již zmiňovaný fasciculus arcuatus*) či subkortikální oblasti (*mozkový kmen, thalamus a bazální ganglia nebo limbický systém*) (srov. Čihák, 1997). Z toho důvodu tedy již není zcela správné hovořit o tzv. řečových centrech, mnohem výstižnější je termín „řečové oblasti“.

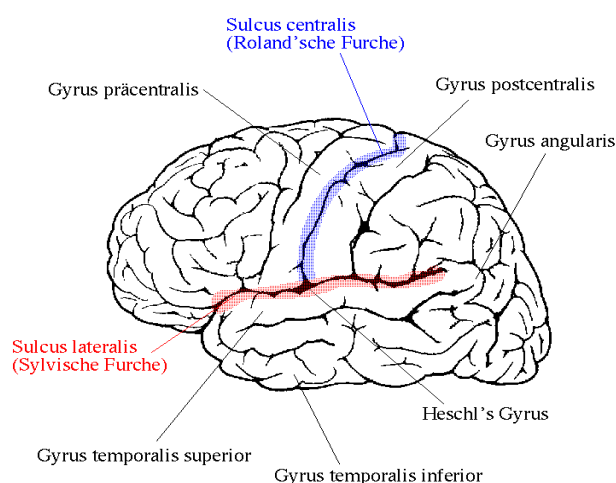
Na tomto místě uvádím ve zkratce pouze ty *gyry*, jejichž aktivita je v případě zpracování řeči významná. Jedná se zejména o:

Gyrus temporalis superior: je zodpovědný za morfosyntaktické zpracování (*anteriorní oblast*) a integraci syntaktických a sémantických informací (*posteriorní oblast*),

Gyrus frontalis inferior (Brodmannova oblast 45/47): zodpovědný za syntakticko-sémantické zpracování řeči, pracovní paměť,

Gyrus frontalis superior (Brodmannova oblast 44): zodpovědný za syntaktické zpracování, rovněž pracovní paměť,

Gyrus temporalis medius: zodpovědný za lexikálně-sémantické zpracování řeči. (srov. Čihák, 1997).



(Zdroj: Univerzita Stuttgart)

U praváků jsou při zpracování řeči involvovány zejména oblasti levé mozkové hemisféry, přičemž byl zjištěn častý výskyt bilaterálních aktivací v oblasti syntaktického zpracování řeči. V případě primárního auditivního zpracování jsou zpočátku aktivní horní části temporálních laloků obou hemisfér, detailnější zpracování však později přebírá levá hemisféra. Sémantická stránka řeči je zpracována v anatomicky odlišných oblastech kortexu. Záleží přitom na charakteru slov. Zatímco autosémantika jsou zpracovávána v centrální a posteriorní oblasti, evokují slova synsémantická vyšší aktivitu ve frontálních mozkových oblastech. Syntaktická stránka řeči aktivuje oblasti levého inferiorního frontálního gyru (Brodmannova mapa 44 nebo 45 - Brocova oblast).

I když se kolem druhého roku života vytváří většina oblastí podílejících se na zpracování řeči v dominantní hemisféře, zdaleka to neznámá, že se bude nutně vytvářet dominance později preferované ruky v kontralaterální hemisféře. Dnes se již ví, že je asi u 95% populace pro řeč dominantní levá mozková hemisféra a jen asi pro zbývajících pět procent hemisféra pravá. Kromě toho lze asi u 5-6% lidí lokalizovat řeč v obou hemisférách (srov. Calvin, Ojemann, 2000).

Navíc víme, že levá hemisféra, která je zodpovědná za produkci i percepci řeči, komunikuje s pravou hemisférou prostřednictvím silného svazku nervových vláken nazývaným *corpus callosum*, který obě hemisféry navzájem spojuje. Je prokázáno, že se tedy na tvorbě i porozumění nepodílí výhradně jen levá, nýbrž i pravá hemisféra.

Informace jsou přes uvedený nervový svazek *corpus callosum* přenášeny mezi oběma hemisférami neuvěřitelnou rychlostí. Pokusy bylo prokázáno, že procesy spojené s vnímáním tvarů, obrazců a chápáním prostoru (např. hudba, ale i prozodické prvky jazyka) jsou zpracovávány pravou hemisférou, zatímco syntax, morfologii a sémantiku zpracovává levá hemisféra.

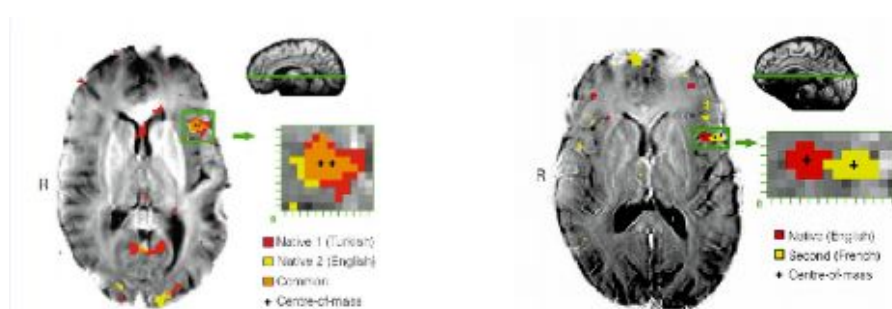
Na základě četných pokusů dospěla věda k poznatku, že *corpus callosum* je u žen podstatně silnější než je *corpus callosum* u mužů. Tím se verifikovala hypotéza, že se ženy učí jazyky pomocí jiných mechanismů než muži. Doreen Kimurová (1992) na základě svých výzkumů skutečně prokázala, že ženy jsou při učení cizím jazykům daleko nadanější než tzv. „silnější“ pohlaví. Síla *corpu callosa* na jedné straně a odlišné funkce hypothalamu jako součásti mezimozku na straně druhé jsou podle Kimurové příčinou uvedených vývojových rozdílů a schopnosti učení se cizím jazykům mezi oběma pohlavími.

Vedle determinace související s pohlavím jsou při osvojování cizího jazyka známy rovněž rozdíly determinované věkem, které však není vždy možné jednoznačně vysvětlit pomocí poznatků kognitivní vědy. Tak je například věkové rozmezí mezi šesti až deseti lety nejlépe predestinováno pro fonologickou oblast – výslovnost, intonaci a prozódii, morfologicko-syntaktické fenomény jsou nejlépe osvojovány v prepubertálním období, naproti tomu osvojování jazyka za pomoci objasňujících pravidel je možné pouze poté, co byl systém mateřského jazyka zpracován a pevně uložen v mozku učícího se, a ten je zároveň dostatečně motivovaný k tomu, aby pravidlům rozuměl a chtěl si je i zapamatovat.

3. Empirické výzkumy zpracování řeči u simultánně a sekvenčně bilingvních osob

Neurofyziologické výzkumy posledních let ukazují, jakým způsobem mozek zpracovává primárně osvojený mateřský jazyk a jakým způsobem jazyky osvojované sekundárně. Těžiště výzkumů kromě toho navíc spočívá ve zjištění jak se v organizaci mozku projevuje *simultánní bilingvismus* (paralelní osvojování dvou či více jazyků od raného dětství) a *bilingvismus sekvenční* (sukcesivní osvojování dalšího jazyka nebo jazyků).

Již v roce 1997 se podařilo Karlu H.S. Kimovi z americké Corel-University prokázat pomocí magnetické rezonance, že simultánně bilingvní jedinci, kteří si dané jazyky osvojili již v raném dětství, aktivují pro oba (příp. všechny) jazyky v Brocově oblasti pouze jednu síť nervových buněk, zatímco osoby, které si další jazyk(y) osvojily až v pozdějším věku, mají ve svém kortexu vytvořenou pro každý jazyk separátní síť. Přitom je třeba vycházet z toho, že věk, ve kterém se jazyk učíme nebo naučíme, je signifikantním identifikátorem pro funkční aktivitu a anatomickou organizaci našeho mozku (srov. Kim, 1997).



Simultánně osvojené jazyky Sekvenčně osvojené jazyky

Z neurobiologického hlediska je pro rané nebo pozdější osvojování si jazyků rozhodujícím momentem neuronální *plasticita* našeho mozku. Novější výzkumy se pokusily vymezit v jeho vývoji následující etapy (srov. Benešová, 2009; Kulišťák, 2003).

Vzhledem k přítomnosti prenatálních signálů lze vycházet z předpokladu, že se v mozku dítěte otevírají ještě před narozením „okna“ pro učení. Již před porodem se v mozku nenarozeného dítěte vytvářejí první neuronální spoje. Po porodu následuje fáze reorganizace těchto spojení, jejich další tvorba a již ve druhém roce věku dosahují tato spojení počtu více než jednoho bilionu.

Nebývalé kvantitativní změny v postnatální synaptogenezi, během níž většina neuronálních spojení a dynamika neuronální organizace vznikají, jsou mimořádně významné pro další vývoj kognitivních funkcí.

Zatímco se pro jedince relevantní spoje *neuronálních sítí* s přibývajícím věkem stabilizují, již nepotřebné a redundantní spoje pomalu zanikají. Tato eliminace začíná ostatně již od fáze embrya. Embryo disponuje v 21. týdnu ještě 1 milionem spoju na mm^3 , zatímco dospělý již pouhými 30 000 mm^3 . Co se hustoty synapsí týče, dosahuje mozek dítěte svého vrcholu kolem druhého roku věku, od 6. roku věku nastupuje jejich značný úbytek.

Spolu se změnou plasticity mozku dochází rovněž k redukci možností vytváření nových spojení. Zatím však zůstává stále otázkou, po jak dlouhou dobu si mozek udržuje možnost vytvářet stále nové a nové neuronální sítě. Předpokládá se, že tato schopnost přetrvává asi do 18. roku věku.

Přestože v dětském věku dosahuje hustota synapsí a tudíž rychlost učení svého vrcholu, je mozek pro osvojování jazyků otevřen pouze po určitou časově omezenou dobu. V této fázi mozek sám rozhodne, která neuronální spojení zůstanou zachována a nadále využívána a která je třeba eliminovat. Spojení, která se mozek rozhodne odpojit, jsou odpojena jednou provždy.

Důležitým momentem je v tomto případě vyslání včasného podnětu, na jehož základě dojde k aktivaci daných funkcí. Jestliže promeškáme vhodný okamžik pro začátek osvojování jazyka, je osvojení v pozdějším věku buďto zcela nemožné, nebo je možné jen se značnými obtížemi, s velkým úsilím a málokdy bude komplexní. Čím více zkušeností děti během prvních let svého věku nasbírají, čím více podnětům

budou vystaveny, tím větší bude jejich schopnost osvojit si jazyk. Tedy jinými slovy: čím více aktivit, které osloví obě hemisféry, tím lépe.

Budiž nám však i navzdory řečenému útěchou, že nám mozek i v pozdějším věku a de facto až do stáří nečekaně otevírá nové neuronální oblasti. Navíc dospělý, nebo dokonce starší člověk disponuje na rozdíl od dětí schopností učit se pomocí vytváření analogií, kterých děti nejsou zatím ještě schopny. Důvodem je zřejmě využívání procesů primární aktivace, díky níž jsou vzájemně spojovány neuronální koreláty mentálních reprezentací. Pomocí těchto pochodů dochází u dospělých osob ke kompenzaci již snížené plasticity mozku. Budeme-li vycházet z předpokladu, že se první neuronální síť vytváří zjevně již v dětství, a bude-li dané dítě vychovááno simultánně bilingvně, dojde k uložení získané schopnosti používat dvou jazykových kódů v téže neuronální síti. Důsledkem toho je vytvoření podstatně hustší neuronální struktury, než tomu bude v ostatních částech mozku. Nevýhoda tohoto bilingvního systému však spočívá v tom, že náš mozek nebude v případě osvojování dalšího jazyka nebo jazyků v pozdějším věku schopen této bilingvní sítě využívat a bude nucen si paralelně k již existující síti vytvořit novou neuronální síť. Jako neradostné negativum se pro nás přitom ukazuje skutečnost, že proces učení dalšímu jazyku bude vzhledem ke stále klesající neuronální dynamice a reduktivní schopnosti vytváření nových synapsí podstatně obtížnější.

Profesorka Franceschini zjišťovala v jednom ze svých výzkumů, jakým způsobem je organizován kortex osob, které jsou separátně multilingvní, tzn. že ovládají několik jazyků zároveň, které si však osvojovaly sukcesivně. Probandům zadávala jazykové úlohy a pomocí tomografu sledovala činnost jejich mozku v jejich L1, L2 a L3 (Franceschini 2002, 47).

Na základě výsledků stanovených profesorkou Franceschini byla potvrzena dřívější Kimova hypotéza, že různě identifikovatelné aktivační modely v separátních neuronálních oblastech kladou v případě multilingvismu na mozek zvýšené kognitivní nároky, než je tomu v případě simultánně bilingvních jedinců. Mozek v takovém případě není již schopen osvojovat si pravidla daného jazyka stejně tak hravě a bez námahy, jako tomu bylo v případě osvojování prvního jazyka, případně simultánně osvojovaných prvních jazyků. Tehdy docházelo k automatizaci pravidel na základě principu pokusu a omylu. V pozdějším věku však již musí mozek při učení postupovat na základě kognitivního uvědomování si daného problému. Při řečové produkci se pak setkáváme s podvědomým srovnáváním produkované promluvy s v mozku

uloženými pravidly a následnou zpětnou kontrolou vyřčeného. Tento moment je dost možná důvodem toho, proč se někteří dospělí jedinci, kteří se učí cizímu jazyku, zdráhají daný jazyk používat, a to i přesto, že disponují kvalitním lingvistickým základem. Jak známo, děti takovými zábranami v používání jazyka obvykle netrpí.

Překvapivým bylo však zjištění, že děti, které se staly simultánně bilingvními již v útlém dětství a ještě v období dětství si osvojují i další cizí jazyk, ukládají tento nový jazyk nikoli jako jedinci, kteří se stali sekvenčně bilingvními v pozdějším věku, v separátní za tímto účelem vytvořené neuronální síti, nýbrž rovněž v téže neuronální síti v Brocově oblasti, v níž mají uložen první a druhý již dříve osvojený jazyk. Zatímco v případě pozdějšího sekvenčního bilingvismu nebo v případě pozdějšího osvojování dalšího jazyka náš mozek nevytváří žádné spoje s již vytvořenou neuronální sítí Brocovy oblasti aktivně používaného jazyka, dokáže mozek u sítí nervových buněk vytvořených v raném dětství při pozdějším osvojování třetího jazyka využít té výhody, že pro něj nemusí vytvářet další síť.

Raný simultánní bilingvismus tedy vytváří v Brocově oblasti takovou neuronální síť, která z funkčního hlediska umožňuje učení i dalším jazykům. Dříve vytvořená multilingvální neuronální síť je dostatečně přizpůsobivá k tomu, aby umožnila integraci později studovaných jazyků. Tyto výsledky jsou podepřeny i dalšími výzkumy, které prokázaly, že integrace více jazyků ve stejných mozkových oblastech nezná v podstatě neurobiologických hranic. Zdá se tedy, že mozek u jazyků, které jsou osvojovány simultánně jako první jazyk, využívá buďto zcela stejných nebo překrývajících se oblastí. Na této úrovni se lokalizace jazyků od sebe neliší.

Jak již bylo uvedeno v úvodu, je domněnka, že se produkce a percepce řeči realizuje pouze ve dvou oblastech – tedy dříve v tzv. Brocově a Wernickeho centrech – překonána. Řečové funkce se neomezují jen na několik málo oblastí, nýbrž jsou rozloženy po celém kortexu a zasahují až do spodního levého thalamu. Můžeme tudíž předpokládat, že produkce a percepce řeči jsou sice zpracovávány ve více či méně samostatných modulech, ty jsou však mezi sebou složitě propojeny do komplikovaných sítí nervových buněk, které pracují dílem dokonce paralelně. Při zpracování řeči jsou spolu s Wernickeho oblastí aktivní i vedle něho ležící části levého čelního laloku stejně tak jako i další oblasti frontálního laloku v okolí Sylviovy brázdy v blízkosti Brocovy oblasti. Jednotlivé oblasti přitom plní specifické úlohy. Velmi zjednodušeně řečeno analyzuje rozpoznávací systém řeči ve sluchové kůře levé i pravé hemisféry nejprve akusticko-foneticky hlásková spojení zvukových vln

v jejich distinktivních jednotkách. Následně části spánkového a čelního laloku vyfiltrují v oblastech levé hemisféry slovní kategorie, kdy dochází k rozlišování mezi substantivy a verby, které je důležité pro pochopení syntaktické struktury, a teprve ve třetím kroku se zaktivují ty cerebrální oblasti, které jsou zodpovědné za sémantickou analýzu, tedy za obsahové chápání výpovědi. Detailní testy jasně prokázaly lokalizaci syntaktických a sémantických informací v rámci Wernickeho oblasti, odpovídající přední, střední a zadní části dané oblasti. Zatímco přední mozkový závit analyzuje větnou skladbu, střední závit sémantiku slov, zdá se, že zadní závit Wernickeho oblasti se podílí na obou analýzách. Je tedy možné, že je zodpovědný za gramatické vztahy mezi významem slov a větnou skladbou (Friederici, 2003, 44).

4. Didaktická východiska

Z jedné z uveřejněných statistik UNESCO vyplynulo, že dnes přes 60% světové populace vyrůstá dvojjazyčně a vícejazyčně. Důvodem tohoto fenoménu může být mimo jiné stále se globalizující svět a s tím související stále se globalizující komunikace. Zároveň se ukázalo, že tendence k bilingvistu a multilingvistu vzhledem k celosvětové potřebě vzájemné a snadné komunikace s ostatními lidmi nadále stoupá. Podmínky pro rozvoj simultánního bilingvistu však nemají všichni obyvatelé modré planety stejné, a proto si musíme klást otázku, zda by nemohla existovat i pro méně privilegované žáky a studenty naděje dosáhnout oné vysoké míry kompetence plynulé komunikace v cizím jazyce. V souvislosti s tím se navíc nabízí otázka, zda tvorba nových řečových sítí skutečně implikuje při pozdějším osvojování cizího jazyka nevyhnutelně redukovanou kompetenci v řečové produkci i percepce. Zamyslíme-li se nad odpovědí, musíme odpovědět v zásadě kladně, pokud se dítě s cizím jazykem neseťkává již od raného dětství v rámci bilingvní rodiny, případně později při vzdělávání v bilingvní mateřské škole či škole základní. Není-li tomu tak, můžeme se pokusit tyto nedostatky alespoň kompenzovat, a to tím, že se budeme snažit toto „neuronální znevýhodnění“ vyrovnat kognitivní příčinlivostí, cvičením, pílí a motivací.

Ačkoli byly v rámci výzkumů a srovnávacích studií prováděných pomocí pozitronové emisní tomografie u sekvenčně bilingvních osob v oblasti porozumění mluveného projevu ve verbální rychlosti reakce a v toku řeči pozorovány kompetence téměř srovnatelné s kompetencemi rodilého mluvčího, ukázalo se na druhé straně, že v případě gramatické správnosti projevu nebo v rovině fonetické tyto probandi tak

vysoké míry kompetence nedosahovali (srov. Perani, 1998). V jednom z výzkumů měly testované osoby opravovat věty s gramatickými a lexikálními chybami. V průběhu plnění úkolů byl mezi oběma oblastmi zjištěn velmi významný rozdíl v aktivaci mozkové činnosti, a to výrazně ve prospěch gramatické úlohy, což ukazuje na to, že na plnění toho kterého úkolu má vliv věk, ve kterém se osoby jazyk učí (Wartenburger 2003, 165). Zatímco chybná slova aktivovala jak u simultánně, tak i sekvenčně bilingvních osob identické mozkové oblasti, byly v případě gramatických chyb aktivovány u obou skupin různé skupiny neuronů v Brocově oblasti. Z toho lze usuzovat, že u osob, které se začaly učit jazyk až později, došlo sice ještě k zabudování lexikonu, gramatika však již ve všech svých nuancích asimilována nebyla. Ještě horších výsledků je dosahováno v případě výslovnosti bez cizího přízvuku.

V mozkové kůře je sice po narození k dispozici jistá neuronální síť, která je schopna přijmout a zpracovat jakýkoli foném tohoto světa, avšak již po několika měsících si mozek kojence odfiltruje ty fonémy, které nepatří do fonetického systému jeho jazyka a v průběhu prvního roku života stále více ztrácí schopnost cizí fonémy distinktivně identifikovat, neboť ty nejsou pro jeho přežití relevantní. To je důvod, proč již zpravidla nejsme při pozdějším osvojování cizího jazyka schopni určité hlásky slyšet distinktivně a nejsme tudíž většinou ani schopni je zcela správně vytvořit. V neposlední řadě hraje svou roli také skutečnost, že se nejen mozek, ale i naše mluvidla přizpůsobila na výslovnost hlásek našeho jazyka, nikoli například na výslovnost německých přehlásek, čípkového „r“, ruského měkkého „l“ nebo anglického „th“.

Konečně je třeba ještě uvést, že se na zpracování řeči významně podílí také pravá hemisféra, a to nejen při auditivně-fonologické analýze řeči, ke které dochází v obou hemisférách, nýbrž zejména při prozodickém příjmu informací, které se mohou vyznačovat významovými nuancemi. Vzhledem k tomu, že je pravá hemisféra zaměřena především na globální vnímání okolního světa, na zpracování hudby, rytmu, emocí nebo obrazů, proto rozhodně nelze opomíjet její zapojování do výuky cizím jazykům. V odborné literatuře můžeme nalézt i názory, které interhemisferní výuku cizích jazyků, či dokonce interhemisferní výuku gramatiky podporují (srov. např. Hager 1993 nebo přístupy dramapedagogiky). Konkrétně tak může učitel v duchu Komenského Scholy Ludus připravit pro své žáky hru, v níž každý z nich dostane konkrétní roli a všichni dohromady vytvoří příběh. Ten může být zaměřen

například na nácvik a fixaci minulého času sloves, zároveň s tím ale i na rozšiřování slovní zásoby. Žáci se mohou například rozdělit na trosečníky a novináře, kdy novináři kladou trosečnickům otázky, co se událo před ztroskotáním, co vše na pustém ostrově zažili, jak trávili čas apod. Jednotlivé činnosti mohou žáci pracující v malých skupinách navíc doprovodit pantomimou nebo nákresem ostrova. Pro ještě větší umocnění dojmu může učitel před vlastní aktivitou pustit žákům nahrávku houkající lodi, šumícího moře, zpívajících papoušků, ukázkou z filmu „Trosečník“ či úryvek z Robinsona Crusoa atd. Využití fantazie (moment příběhu) v propojení s pohybem (pantomimou) a vnímáním zvuků nebo obrazů dojde k aktivaci nejen levé, ale i pravé hemisféry, díky čemuž bude mozková kapacita využívána výrazně efektivněji, než v případě jejího monolaterálního zapojení.

Aplikace poznatků z oblasti neurověd, tedy s principem zapojování co největšího počtu smyslů, má v didaktice cizích jazyků již tradici. Skutečnosti, že multimodalita vnímání učební látky pozitivně přispívá k jejímu lepšímu uchování, si uvědomoval nejen J. A. Komenský, jehož dílo *Orbis sensualia pictus* nebo již zmíněná *Schola Ludus* jsou toho důkazem, ale vědomi si toho byli dokonce již o mnoho let dříve řečtí rétoři, kteří pro lepší zapamatování textu využívali nejen samotných obrazů, ale i vizuálních představ jim známých míst se slovním materiálem, který si měli osvojit (tzv. metoda místa). Podobných principů využíváme v rámci vyučování cizích jazyků i dnes při nácviku různých paměťových strategií. Tak například pro osvojování slovní zásoby je vhodná metoda *mind mappingu* (pojmové mapy), naproti tomu metodu místa používáme pro lepší uchování faktografických údajů nebo pravidel, podobně můžeme využít metodu využívající akronym nebo metodu pracující s rýmem pro osvojování pravidel německé gramatiky (*aber, denn, und, sondern, oder = ADUSO – und der Satz bleibt so* nebo *und, aber, oder, denn – začínáme podmětem* apod.) nebo při nácviku správné ortografie (*Wer nämlich mit H schreibt, ist dämlich*). Velmi vhodnou metodou při výuce gramatiky je rovněž metoda, při níž žáci musí vytvářet příběh (například při nácviku slovesných tvarů v minulém čase nebo při nácviku slabé a smíšené deklinace substantiv, tvarů plurálu aj.). Je-li příběh vytvářen s přihlédnutím k zájmům žáků, podporuje zároveň jejich motivaci k učení. Při prezentaci gramatických pravidel je více než vhodné využívat prvku vizualizace, tedy grafického zpracování pravidel (např. pozici slovesa s odlučitelným prefixem v hlavní větě znázornit jako hada, komparaci adjektiv jako schody atd.). Na paměti bychom přitom měli stále mít Komenského slova: „Žáku přísluší práce, učiteli řízení. Ve shodě

s touto směrnicí dej pokaždé žákovi do rukou nástroje, aby si byl vědom, že musí pracovat, a aby si nic nepředstavoval jako věc vzdálenou, nepřístupnou a obtížnou; brzy v něm probudíš zájem, čilost a chuť.“ (Komenský, 1946) Tedy jinými slovy řečeno, co může sám udělat žák, nechť také sám udělá. Dejme zelenou rozvoji autonomie našich žáků. Na základě výzkumů bylo totiž prokázáno, že si pamatujeme

- 10% z toho, co jsme četli,
- 20% z toho, co jsme slyšeli,
- 30% z toho, co jsme viděli,
- 50% z toho, co jsme slyšeli a viděli,
- 70% z toho, co jsme sami řekli,
- 90% z toho, co jsme sami udělali.

I to je důkazem toho, že mozek daleko lépe uchovává informace multimodálního charakteru.

Mějme proto uvedené poznatky současné neurovědy neustále na paměti a snažme se je aplikovat do výuky cizích jazyků. Usnadníme tím možná našim žákům jejich již tak nelehkou cestu za poznáním.

Abstract:

This presentation deals with the location of speech centres in the human brain and its activity while acquiring a mother tongue and while learning a foreign language. It will also attempt to outline how to use neurolinguistic scientific findings in teaching foreign languages.

Klíčová slova:

speech centres; human brain; foreign languages; teaching

Literatura:

Benešová, M., Preiss, M., Kulišťák, P. (2009). Neuroplasticita lidského mozku a její význam pro psychologii. *Československá psychologie*, 53, 1, 55-67.

Calvin, W.H.; Ojemann, G.A. (2000) *Einsicht ins Gehirn*. München: dtv.

Čihák, R.(1997) *Anatomie 3*. Praha: Grada.

Franceschini, R. (2002) Das Gehirn als Kulturinskription. Müller-Lancé, J./Riehl, C. M.: *Ein Kopf - viele Sprachen: Koexistenz, Interaktion und Vermittlung*. Aachen: Shaker Verlag, 45-62.

Friederici, A.D. (2003) Sprachverarbeitung – Der Lauscher im Kopf. *Gehirn und Geist*, 2, 43-45.

Hager, M. (1993) Music an movement in the Foreign Language Classroom. *Praxis des neusprachlichen Unterrichts*, 40, 28-30.

Harris, L. J. (1993) Broca on cerebral control for speech in right-handers and left-handers: a note on translation and some further comments. *Brain Lang*, 45, 1, 108-120.

Kim, K.H.S. (1997) Distinct cortical areas associated with native and second languages. *Nature*, 388, 6638, 171-174.

Komenský J. A. (1946) *Didaktika analytická*. Praha: Samcovo nakladatelství.

Kulišťák, P. (2003) *Neuropsychologie*. Praha: Portál.

Lachout, M. (2005) *Kompenzační vyjadřování jako problémová komunikativní dovednost ve vztahu k neurolingvistickým a psycholingvistickým aspektům osvojování cizího jazyka*. Praha: UK.

Perani, D. (1998) The bilingual brain: proficiency and age of acquisition of the second language. *Brain*, , 121, 10, 1841-1852.

Schlaepfer T. (1995) Structural differences in the cerebral cortex of healthy female and male subjects: A magnetic resonance imaging study. *Psychiatry Research-Neuroimaging*. 61, 129-135.

Singer, W. (2000) Das Bild im Kopf - ein Paradigmenwechsel. Neurobiologische Anmerkungen zum Konstruktivismus-Diskurs. *UNIVERSITAS 2000*, 55, 644, 109-121.

Sperber, H. G. (1989) *Mnemotechniken im Fremdsprachenerwerb*. München: iudicium-Verlag.

Springer, S. P.; Deutsch, G. (1995) *Linkes – rechtes Gehirn*. Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum.

Wartenburger, I. (2003) Early Setting of Grammatical Processing in the Bilingual Brain. *Neuron*, 37, 159-170.

Wode, H. (1993) *Psycholinguistik*. Hueber: Ismaning.

Das Gehirn. Retrieved 22.01.2010 from <http://www.ims.uni-stuttgart.de/phonetik/joerg/sgtutorial/architektur.html>,

Algoritmy vo vyučovaní informatiky a nové vzdelávacie štandardy

Janka Majherová , Hedviga Palásthy

Úvod

V predmete informatika sú žiaci vedení k pochopeniu základných pojmov, postupov a techník používaných pri práci s informáciami v počítačových systémoch. Budujeme tým informatickú kultúru, t.j. vychovávame k efektívnemu využívaniu prostriedkov informačnej civilizácie s rešpektovaním právnych a etických zásad používania informačných technológií a produktov. Zároveň v rámci predmetu informatika môžu žiaci získať kompetencie učiť sa učiť sa, ktoré spočívajú v tom, že žiak si osvojí základy schopnosti sebareflexie pri poznávaní svojich myšlienkových postupov, uplatňuje základy rôznych techník učenia sa a osvojovania si poznatkov a využíva pri nich aj IKT. Žiak takisto vyberá a hodnotí získané informácie, spracováva ich a využíva vo svojom učení a v iných činnostiach a uvedomuje si význam vytrvalosti a iniciatívy pre svoj pokrok.

Štátny vzdelávací program a predmet informatika

Štátny vzdelávací program (ŠVP) je podľa nového školského zákona hierarchicky najvyšší cieľovoprogramový projekt vzdelávania, ktorý zahŕňa rámcový model absolventa, rámcový učebný plán školského stupňa a jeho rámcové učebné osnovy. Vymedzuje všeobecné ciele škôl ako kľúčové spôsobilosti (kompetencie) vo vyváženom rozvoji osobnosti žiakov a rámcový obsah vzdelania. ŠVP podporuje komplexný prístup pri rozvíjaní žiackych spôsobilostí poznávať, konať, hodnotiť a dorozumievať sa i porozumieť si na danom stupni vzdelávania. Je východiskom a záväzným dokumentom pre vytvorenie individuálneho školského vzdelávacieho programu školy, kde sa zohľadňujú špecifické lokálne a regionálne podmienky a potreby. [1]

Vzdelávanie na štvorročných gymnáziách a na vyššom stupni viacročných gymnázií je zamerané na to, aby žiak nadobudol všeobecný vzdelanostný základ a kľúčové spôsobilosti (kompetencie). Pripravuje žiakov predovšetkým na ďalšie vzdelávanie, no zároveň aj pre uplatnenie v praxi, osobný a sociálny život. Zmyslom

gymnázia je vybaviť žiakov systematickou štruktúrou poznávania, spôsobilosťou pracovať s informáciami a zaraďovať ich do zmysluplného kontextu životnej praxe tak, aby sa v celom živote profesijne a osobnostne rozvíjali. Predpokladom je uplatňovanie progresívnych vzdelávacích postupov, nových organizačných foriem, stratégií a metód, ktoré podporujú poznávaciu zvedavosť, tvorivé myslenie a samostatnosť žiakov.

V novom ŠVP na Slovensku, ktorý platí od šk. roku 2008/09, je vzdelávací obsah predmetu Informatika rozdelený na päť tematických okruhov: Informácie okolo nás, Komunikácia prostredníctvom IKT, Postupy, riešenie problémov, algoritmické myslenie, Princípy fungovania IKT a Informačná spoločnosť. Predmet Informatika rozširuje a prehľbuje žiacke vedomosti z predchádzajúceho stupňa vzdelávania. Rozvíja logické a algoritmické myslenie žiakov, ich schopnosť analyzovať, syntetizovať, zovšeobecňovať, hľadať vhodné stratégie riešenia problémov a overovať ich v praxi. Vedie k presnému vyjadrovaniu myšlienok a postupov a ich zaznamenaniu vo formálnych zápisoch, ktoré slúžia ako všeobecný prostriedok komunikácie.

Pre tematický okruh Postupy, riešenie problémov, algoritmické myslenie je určený **obsahový štandard**, ktorý tvoria nasledovné pojmy [1]:

- Problém. Algoritmus. Algoritmy z bežného života. Spôsoby zápisu algoritmov.
- Etapy riešenia problému – rozbor problému, algoritmus, program, ladenie.
- Programovací jazyk – syntax, spustenie programu, logické chyby, chyby počas behu programu. Pojmy – príkazy (priradenie, vstup, výstup), riadiace štruktúry (podmienené príkazy, cykly), premenné, typy, množina operácií.

Výkonový štandard tematického okruhu Postupy a riešenie problémov pozostáva z nasledujúcich kompetencií žiakov [1]:

- Analyzovať problém, navrhnúť algoritmus riešenia problému, zapísať algoritmus v zrozumiteľnej formálnej podobe, overiť správnosť algoritmu.
- Riešiť problémy pomocou algoritmov, vedieť ich zapísať do programovacieho jazyka, hľadať a opravovať chyby.
- Rozumieť hotovému programom, určiť vlastnosti vstupov, výstupov a vzťahy medzi nimi, vedieť ich testovať a modifikovať.
- Riešiť úlohy pomocou príkazov s rôznymi obmedzeniami použitia príkazov, premenných, typov a operácií.
- Používať základné typy používaného programovacieho jazyka.

- Rozpoznať a odstrániť syntaktické chyby, opraviť chyby vzniknuté počas behu programu, identifikovať miesta programu, na ktorých môže dôjsť k chybám počas behu programu.

Uvedené štandardy boli zahrnuté aj v experimentálnej výučbe, ktorú sme realizovali v 1. ročníku Gymnázia sv. Andreja v Ružomberku v roku 2008. Výučba bola zameraná na modelovanie a logické počítačové hry.

Modelovanie vo vyučovaní informatiky

V rámci tematického celku Postupy, riešenie problémov, algoritmické myslenie v 1. ročníku gymnázia sme overili výučbu novej podtémy Modelovanie na počítači. Vzdelávacie štandardy pre obsah učiva a výkony žiaka v téme Algoritmy sme prepojili s modelovacími zručnosťami. Práca s modelmi predstavuje vyššiu úroveň kognitívneho procesu. Modelovanie môžeme charakterizovať ako kognitívnu zručnosť, ktorá smeruje k vývoju schopnosti konštruovať a zdokonaľovať modely. Podporuje rozvoj kognitívnych kompetencií spolu s interaktívnym používaním nástrojov [2]. Dôležitou funkciou modelov pri výučbe je zvyšovanie názornosti poznávania, ktorej zmyslom je vytvorenie jasných predstáv u žiaka. Pri realizácii výučby sme pre oboznámenie s modelovaním na predmete informatika použili modelovanie rastlín na princípe korytnačej grafiky [3].

Medzi vzdelávacie ciele sme zaradili aj nasledovné kompetencie žiaka:

- Žiak chápe pojem model a princípy tvorby modelu nástrojmi informatiky.
- Žiak určí jednotlivé zložky modelu.
- Žiak navrhne postupnosť krokov pri tvorbe modelu.

Po absolvovaní tematického celku žiaci získali poznatky základných pojmov, čo je to model, algoritmus, program, príkaz, cyklus a pod. Takisto spoznali súvislosti medzi pojmi (uhol - otočenie korytnačky a pod.) a prepojil vedomosti z predmetov informatika, matematika a biológia. Na vyhodnotenie dosiahnutých cieľov sme použili obsahovú analýzu produktov vzdelávacej činnosti žiakov – programov a projektov. U väčšiny žiakov sme pozorovali pri tvorbe modelu nielen zapamätanie a použitie vedomostí, ale aj stupeň analýzy, hodnotenia a tvorenia. Pri výučbe algoritmickej tvorby modelu (modelu rastliny) pomôže žiakovi porozumieť a v praxi použiť princípy algoritmov. Proces tvorby modelu rastliny zahŕňa hlavné princípy algoritmov – elementárnosť (model rastliny sa skladá z menších častí – stonka, listy, kvety), determinovanosť (grafický výstup je jednoznačný), konečnosť (pre dané parametre

modelu) a hromadnosť (riešenie úlohy rovnakého typu). Žiaci boli vedení k efektívnosti riešenia (použitie cyklu a procedúr).

Žiaci si pri výučbe modelovania osvoja základné vedomosti z problematiky, ktorá sa vyskytuje v mnohých vedných disciplínach ako aj v reálnom živote. Nadobudnú schopnosti potrebné pre výskumnú prácu, t.j. schopnosť realizovať jednoduchý výskumný projekt, sformulovať problém, hľadať riešenie a príčinné súvislosti a pod.

Logické hry vo vyučovaní informatiky na gymnáziu

Súčasťou nášho výskumu bola aj výučba algoritmov pomocou počítačových logických hier. Mnohé deti trávajú množstvo svojho voľného času pri rôznych počítačových hrách. Počítačové hry majú v sebe niečo, čím priťahujú veľa detí a mladistvých. Zvyčajne sa však ich motivačná sila len v malej miere využíva na edukačné účely. Čoraz väčší počet výskumníkov sa zhoduje na tom, že hranie počítačových hier rozvíja myslenie detí v takej forme, ktorej musíme venovať významnú pozornosť. Dokonca sa objavujú tvrdenia, že myseľ detí je v súčasnej dobe preprogramovaná vďaka veľkému vplyvu počítačových hier. [4].

Algoritmické myslenie využívame pri riešení akéhokoľvek problému, pri modelovaní, simulácii, prezentovaní,... a to aj v aktivitách zdanlivo veľmi "vzdialených" od informatiky (ako je napr. vizuálne modelovanie, práca s textom, práca s jazykom a jeho gramatikou a pod.). [5]. Predpokladáme, že aj logické počítačové hry môžu rozvinúť kompetencie žiakov pre riešenie problémov pomocou algoritmu.

V našom výskume sme sa snažili nájsť odpovede na nasledujúce otázky:

- Je vhodné zaradiť výučbu algoritmov na SŠ pomocou počítačových hier?
- Sú navrhnuté metódy výučby algoritmov pomocou logických hier vhodné na výučbu algoritmov na SŠ?
 - Zlepšuje výučba pomocou logických počítačových hier počítačové zručnosti žiakov, ich strategické myslenie, schopnosť riešiť problémy (problémové situácie), zvyšuje ich motiváciu a zlepšuje ich pracovitosť na hodinách informatiky?

Zistili sme, že zaradenie logických úloh do hodiny informatiky malo na žiakov pozitívny dopad, najmä pre záujem žiakov riešiť úlohy a ich následnej radosti, keď sa dozvedeli, že boli pri riešení úspešní. Úlohy nepredstavovali pre žiakov stresový

faktor, ale predstavovali formu zábavy. Schopnosť logicky a algoritmicke mysliet sa u žiakov postupne rozvíjala.

Na základe skúseností odporúčame využiť rôzne logické úlohy bez počítača a voľne dostupné hry na internete na rozvoj algoritmickeho myslenia u žiakov stredných škôl a to počas celého vyučovania predmetu informatika. Odporúčame zamerať sa na úlohy matematickeho charakteru, na úlohy so slovnými hračkami, úlohy ktorých riešenie si vyžaduje pozorné čítanie a následné uvedomenie si jednotlivých faktov. Počet úloh v motivačnej časti hodiny by mal byť prispôsobený schopnostiam žiakov v skupine. Práca na logických úlohách je časovo nenáročná a pokiaľ má vyučujúci k dispozícii projektor, nepredstavuje ani veľkú časovú náročnosť na prípravu pre učiteľa. Úloha sa môže pomocou projektoru premietnuť na plátno alebo na stenu a žiaci ju len riešia na papieri. Tu odpadajú aj finančné nároky, pretože nie je potrebné jednotlivé úlohy tlačiť, alebo robiť z nich dostatočný počet kópií. V prípade, že vyučujúci nemá k dispozícii projektor, môže zadania úloh prepísať do textového dokumentu, uložiť ich na pevný disk každého počítača, aby boli prístupné pre každého a žiaci ich mali kedykoľvek k dispozícii. Príprava jednotlivých úloh je veľmi krátka, pretože úlohy majú väčšinou stručné zadania, preto sa za chvíľu dá pripraviť viac úloh, ktoré sa následne dajú použiť na viacerých hodinách.

Pre prácu s hrami na internete si treba vyhradiť dostatok času. Jednotlivé úlohy sú rôzne časovo náročné a preto sa nedajú vždy využiť. Zato však ponúkajú viacero výhod: vizualizáciu algoritmu, interaktivitu, vyššiu motiváciu žiaka.

Záver

Predmet informatika sa v súčasnej spoločnosti vyvíja tak rýchlo, že mnohé poznatky zostarnú ešte počas školskej dochádzky žiakov. Učiteľ to berie do úvahy aj pri vysvetľovaní nových pojmov a sústreď sa viac na všeobecne platné princípy. Rovnako je to aj so softvérom, ktorý sa veľmi rýchlo mení, a preto sa učiteľ nesmie sústreďiť na detaily, ktoré často nie sú pri práci podstatné.

Určenie vzdelávacieho cieľa a didaktických aktivít v súlade s odporúčaniami Štátneho vzdelávacieho programu pomôže pri zefektívnení výučby informatiky. Vedie k výberu vhodných aktivít na vyučovacej hodine, k rozvoju kompetencií žiakov a následne umožní objektívne hodnotenie žiakov. Žiak neostáva len pri úrovni

zapamätania a porozumenia, ale má priestor použiť svoje vedomosti v praxi a získať kľúčové zručnosti potrebné pre jeho ďalšie štúdium a odbornosť.

Anotace:

Autorky sa v článku zaoberajú uplatnením Štátneho vzdelávacieho programu v predmete informatika na strednej škole. Uvádzajú svoje skúsenosti s realizáciou nových metodických postupov vo výučbe tematického okruhu Algoritmizácia. Cieľom vyučovacieho predmetu informatika je hlavne porozumenie princípom riešenia problémov pomocou počítača, nielen získavanie zručnosti žiakov pri práci s konkrétnym softvérom.

Abstract:

In the paper, the authors are concerned about the application of National education program in the subject of informatics at high school. They present their experiences with the implementation of new methodical approaches within the learning process of Algorithmization topic. An aim of the learning process of informatics is mainly an understanding, which is gained through problem solving with the help of computer, not only the student's acquisition of skills for work with the specific software.

Klíčová slova:

štátny vzdelávací program, vyučovanie informatiky, algoritmus, modelovanie, logické hry

Keywords:

National education program, teaching of informatics, algorithms, modeling, logic games

Literatura:

Štátny vzdelávací program pre gymnáziá v Slovenskej republike. ISCED 3A – Vyššie sekundárne vzdelávanie. ŠPÚ 2008. Dostupné na :
http://www.statpedu.sk/documents//16/vzdelavacie_programy/statny_vzdelavaci_program/prilohy/Informatika_ISCED_3.pdf [10.11.2009]

Rámcový vzdelávací program pre stredné školy. Obsah vzdelávania
Vzdelávacia oblasť Matematické myslenie a práca s informáciami. ŠPÚ 2008.

Dostupné na:

http://www2.statpedu.sk/buxus/docs//RVP/rvp_ss_0203_matematika.pdf>

[10.11.2009]

Majherová, J. (2009). Kognitívne aspekty využitia modelovania na báze L systémov. In: Kelemen, J., Kvasnička, V., Rybár, J.(eds.): Kognice a umělý život. Opava: Slezská univerzita v Opavě, s. 185 – 192.

Leutenegger, S., Edgington, J. (2007) A games first approach to teaching introductory programming, ACM SIGCSE Bulletin archive, Volume 39, Issue 1, March 2007, s. 115 - 118, ISSN:0097-8418 [online]. Dostupné na internete: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1227352>

KALAŠ, I.(2000) Čo ponúkajú informačné a komunikačné technológie iným predmetom. Zborník konferencie Infovek 2000, Bratislava 2001

VARGOVÁ, M.(2009) Využitie didaktickej hry v primárnom vzdelávaní. In: Aktuálne otázky a trendy v predprimárnom a primárnom vzdelávaní 2009 Ružomberok : PF KU, 2009. 316-321 s.

KÚTNA, A., LEHOTSKÝ, M.(2009) Počítačové hry pre deti predškolského veku, In: Voľnočasové aktivity ako prostriedok personálnej výchovy, 20. 4. 2009, Ružomberok 2009, s. 74-79,

Mapy pojmů ve výuce matematiky na základní škole

Dagmar Malinová

Matematika je věda, pro kterou je charakteristická přesnost metod. Naopak myšlenková mapa se vytváří podle velmi volných pravidel. Je tato metoda vhodná do výuky matematiky? Řada učitelů tuto metodu s úspěchem využívá v jiných vyučovacích předmětech [6], zejména při třídění pojmů, při opakování učiva a při hledání souvislostí.

Myšlenková mapa

Myšlenková mapa je systém, jak si strukturovaně psát poznámky, zaznamenávat informace a vztahy mezi nimi. Mapy svým charakterem stimulují a odpovídají současnému používání obou hemisfér.[5] Podle Buzana (2007) se díky mentálním mapám, mimo jiné, učíme lépe plánovat, rozvíjíme schopnost komunikace, jsme tvořivější, zlepšujeme svou organizační schopnost a projasňujeme své myšlení, více si pamatujeme, rychleji a efektivněji se učíme.

Jak vytvořit mentální mapu? Buzan uvádí několik pravidel, když radí zahájit práci uprostřed papíru a ústřední pojem (téma) znázornit obrázkem, ke kterému dále připojovat nelineární „větve“ hlavní a na ně navazovat vedlejší čáry; k záznamům připojovat klíčová slova, používat barvy a využít celou pracovní plochu. V praxi se ale můžeme setkat s celou řadou jiných forem záznamu, kde je např. mapa znázorněna jako skupina „bublin“ s vepsanými názvy pojmů, kde jsou bubliny propojené čarami znázorňujícími vazby mezi pojmy, nebo různé tabulky, kde jsou do jednoho pole zaznamenány pojmy, které mají společnou vlastnost nebo spolu nějak logicky souvisí. Prvky myšlenkové mapy jsou uspořádány intuitivně, přesto je zde snaha o strukturovaný záznam informací. Vazby mezi pojmy jsou vizualizovány spojovacími liniemi nebo polohou klíčového slova v daném poli. Záznam můžeme tvořit na papíru, tabuli nebo na počítači, kde lze využít volně dostupný software [6].

Struktura pojmů, formy strukturovaných záznamů

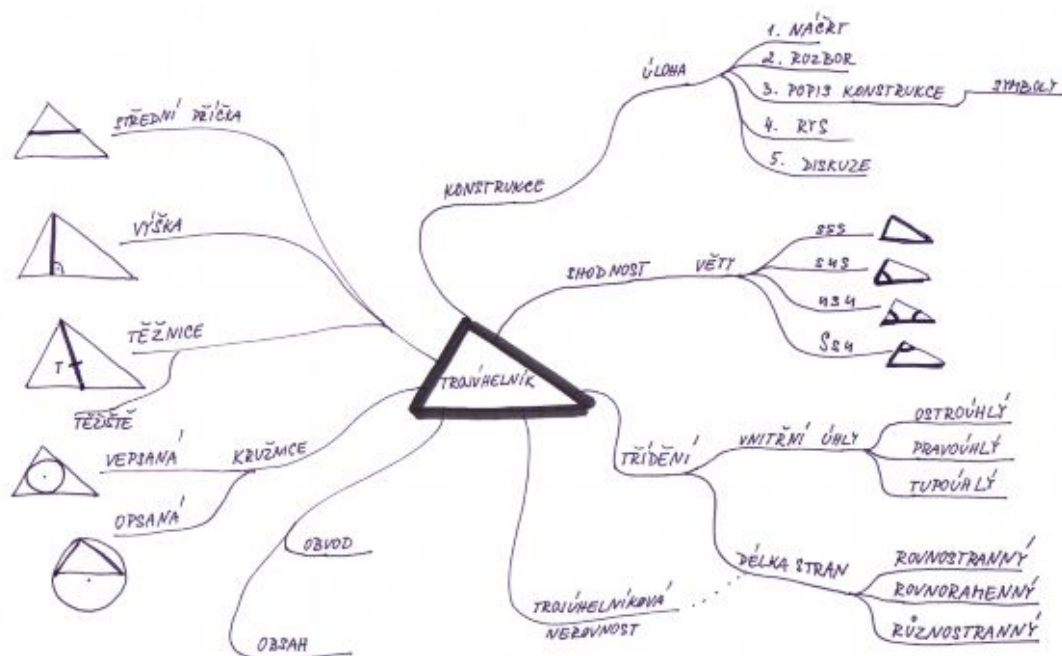
„Pojem je základní stavební kámen myšlení užívajícího slov. Je to nenázorné zachycení třídy objektů nebo jevů, jež mají společné vlastnosti...“ (Říčan, 2008). Žáci

se v matematice učí celou řadu pojmů a postupně je zapojují do své struktury pojmů. Vědomosti ukotvené a provázané v logickém systému si v paměti uchovávají lépe než izolované pojmy. Na druhou stranu s daným pojmem může mít žák spojeno mnoho informací, ale tyto informace spolu s vazbami mezi nimi vytváří pro žáka nepřehlednou síť, ve které se dobře neorientuje. Je žádoucí, aby si žák matematické pojmy ve své mysli uspořádal, ujasnil si vztahy mezi nimi.

Kromě celé řady činností, které žák v matematice vykonává, mohou napomoci různé formy strukturovaného zápisu. Strukturovaně psané poznámky, tabulky, schémata, diagramy.

Kde myšlenkovou mapu použít

Pokud nahlédneme na učení podle třífázového modelu *evokace – uvědomění si významu – reflexe* (EUR), ve fázi evokace si např. žáci mohou formou myšlenkové mapy zaznamenávat na tabuli připomenout, co již znají v souvislosti s tématem, které se budou učit. Metodu lze použít k ukotvení nového pojmu ve stávající struktuře pojmů. Jako velmi vhodné se jeví zařadit ji do výuky do fáze reflexe učebního celku.



Obr. Myšlenková mapa - trojúhelníky

Na obrázku je ukázka myšlenkové mapy vytvořené při souhrnném opakování tématického celku *trojúhelníky* v sekundě osmiletého gymnázia. Např. pojmy střední příčka trojúhelníka, výška trojúhelníka a těžnice trojúhelníka jsou zaznamenány ve společné části mapy, nezachycují však třídění (úplné, disjunktní, podle téhož znaku). Přesto tato forma záznamu má svůj význam. Žáci si uvědomí, které znalosti a dovednosti získali, které nové pojmy se v souvislosti s trojúhelníkem naučili. Při komentování mapy u těchto pojmů uvedou jejich charakteristiku, vlastnosti, případně další související informace, rozvíjejí komunikativní dovednosti. Mají přehledný náhled na klíčové pojmy tématu.

Souvislost s klíčovými kompetencemi

Metoda napomáhá osvojování klíčových kompetencí, zejména kompetence k učení a kompetence k řešení problémů, tak jak jsou vymezeny v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání [6].

Učení podle Mareše (1998), tak jak se na něj odvolává Kuřina (2001, p. 103), *chápeme jako proces konstruování poznatkových struktur*. Na myšlenkové mapy můžeme v matematice, stejně jako v jiných předmětech, pohlížet jako na nástroj, který žákům umožňuje „srovnat si myšlenky“, ale také přehledně provádět třídění pojmů a hledat vztahy mezi nimi. Záleží na učiteli, jaké vydá pokyny k tvorbě „mapy pojmů“, zda formuluje přesná pravidla nebo volná, tak jak jsou známa pro mentální mapy. „Jelikož struktura mentální mapy připomíná formu našich myšlenkových vzorců, lze její kreslení považovat za přirozené a nanejvýš užitečné opakování.“ (Buzan, p. 52)

Anotace:

Příspěvek se zabývá využitím mentální mapy při utváření poznatkových struktur žáka ve výuce matematiky. Mentální mapa je způsob psaní poznámek, kde pravidla zápisu jsou dána velmi volně. Naopak pro matematiku je charakteristická přesnost metod. Autorka uvádí příklad využití myšlenkové mapy v procesu učení ve fázi reflexe.

Abstract:

The text deals with the utilization of mind maps to create a structured record of the knowledge structures of mathematics students. A mind map is a way of creating notes and the rules governing their structure are very free. In contrast, mathematics is a strictly defined and controlled system. The author gives an example of how to use a mind map to help the learning process at the reflection stage of the lesson.

Klíčová slova:

mind maps

Literatura:

Buzan, T. (2007). *Mentální mapování*. Praha: Portál.

Hejný, M[1]., & Kuřina, F. (2001). *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. Praha: Portál.

Kuřina, F. (2003). *Ani jeden matematický talent nazmar. Konference učitelů matematiky a přírodních oborů: Kultura školské matematiky* (pp. 90 – 102). Hradec Králové: Jednota českých matematiků a fyziků.

Říčan, P (2008). *Psychologie* (2nd ed., pp. 87-101). Praha: Portál.

Zouhar, J.(2009, December). Pedagogický lexikon. *Myšlenkové mapy*. Retrieved December 22, 2009, from http://wiki.rvp.cz/Knihovna%2F1.Pedagogicky_lexikon [6] RVP metodický portál. (2009). <http://rvp.cz/>

Rozvoj matematických pojmů v přípravných třídách

Jan Melichar

1. Úvod - přípravné třídy pro děti ze sociokulturně znevýhodněného prostředí

V České republice se od roku 1993 začal zvyšovat počet dětí, které neprošly mateřskou školou a v rodině neměly potřebné zázemí pro jejich příznivý životní rozvoj. Šlo převážně o děti z různých etnických skupin nebo děti imigrantů. Rodiče imigrantů museli nejdříve řešit zařazení do naší společnosti. Tento problém začaly řešit přípravné třídy (v dané době nazývané „nulté ročníky“), zakládané od roku 1993 na základních školách. Tyto třídy vznikaly bez statutu. Od 1. září 1999 vstoupil v platnost „Statut pokusného ověřování přípravných tříd pro děti ze sociokulturně znevýhodněného prostředí“, který vydalo Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky ve Věstníku MŠMT, ročníku LIV, sešitu 6. V tomto statutu se mimo jiné uvádělo, že školní docházka do přípravných tříd není povinná. Rozvrh hodin zde není určen. Denní časové rozvržení aktivit si učitelka vytváří sama podle potřeby, schopnosti, dispozic a aktuální pozornosti dětí. Hlavní formou práce je hra a využívá se i dramatická výchova k rozvoji verbální komunikace. K tomu napomáhá i funkce romského asistenta u romského etnika. Přípravné třídy jsou podpůrným prostředkem pro úspěšný vstup dětí etnických minorit do procesu vzdělávání a výchovy. Přípravná třída je včleněna mezi mateřskou školu a první ročník základní školy. Cílem přípravné třídy je systematická příprava dětí k bezproblémovému začlenění do vzdělávacího procesu v prvním ročníku. Neučí se zde látka 1. ročníku, ale jsou využívány zástupné aktivity.

I kdyby se rodiče svému dítěti věnovali nikdy nemohou nahradit kolektiv dětí, soutěžení s nimi, srovnávání se s nimi, přizpůsobení se, zvykání si na kolektiv, na učitelku, na cizí osoby. Když dítě nebude absolvovat mateřskou školu, ani přípravnou třídu musí vše absolvovat při nástupu do 1. ročníku základní školy, místo toho, aby se od počátku soustřeďovalo na úkoly, které jsou na něj kladeny.

Od této doby byl vydán v roce 2004 **Školský zákon (Zákon č. 561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání)**, který umožňuje zřízovat přípravné třídy základním školám v § 47 Přípravné třídy základní školy, kde se v odstavci (1) uvádí „Obec, svazek obcí nebo kraj mohou se

souhlasem krajského úřadu zřizovat přípravné třídy základní školy pro děti v posledním roce před zahájením školní docházky, které jsou sociálně znevýhodněné a u kterých je předpoklad, že zařazení do přípravné třídy vyrovná jejich vývoj. Přípravnou třídu lze zřídit, pokud se v ní vzdělávají nejméně 7 dětí. V odstavci (2) § 47 Školského zákona je uvedeno: „O zařazování žáků do přípravné třídy základní školy rozhoduje ředitel školy na žádost zákonného zástupce dítěte a na základě písemného doporučení školského poradenského zařízení. Obsah vzdělávání v přípravné třídě je součástí školního vzdělávacího programu.“ To tedy znamená, že učitelé mají za povinnost v rámci školního vzdělávacího programu pro tuto třídu stanovit vzdělávací obsah, což znamená vytvořit vzdělávací program, kterým se budou v přípravné třídě řídit. Dalším důležitým dokumentem je **Vyhláška č.42/2005 Sb., o základním vzdělávání a některých náležitostech plnění povinné školní docházky**, která uvádí v § 7 nazvaném Přípravné třídy v odstavci (4) : „Obsah vzdělávání v přípravné třídě se řídí Rámcovým vzdělávacím programem pro předškolní vzdělávání a je součástí školního vzdělávacího programu.“ Důležité je i hodnocení výsledků, kterých děti na základě vzdělávání dosáhly. Na to pamatuje odstavec (6) § 7 této vyhlášky. „Učitel přípravné třídy vypracuje na konci druhého pololetí školního roku zprávu o průběhu školní přípravy dítěte v daném školním roce. Zpráva obsahuje vyjádření o dosažené úrovni hlavních cílů vzdělávání vymezené **Rámcovým vzdělávacím programem pro předškolní vzdělávání**.“ Vzhledem k věku dětí v přípravných třídách je třeba při tvorbě vzdělávacího obsahu přihlížet nejen k **Rámcovému vzdělávacímu programu pro předškolní vzdělávání**, ale i k podmínkám vzdělávání, které stanovuje **Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání**.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV) mimo jiné uvádí, že při vzdělávání žáků se sociálním znevýhodněním v přípravných třídách základní školy je nutno zabezpečit odpovídající metody a formy práce, tj. takové, které odpovídají věku, potřebám, zkušenostem a zájmům žáků. Některé podmínky pro tuto formu vzdělávání uvádí již citovaná Vyhláška č. 48/2005 Sb., kde v § 7 odst. (1) je uvedeno „Nejvyšší počet dětí v přípravné třídě je 15.“ a odst. (5): „Časový rozsah vzdělávání je určen počtem vyučovacích hodin stanovených RVP ZV pro první ročník (tj. v rozsahu 18-22 hodin).“ V § 1 Organizace vzdělávání této vyhlášky je odst. (6) uvedeno: „Při organizaci výuky jinak než ve vyučovacích hodinách a při

akcích souvisejících s výchovně vzdělávací činností školy stanoví škola zařazování přestávek podle charakteru činností a s přihlédnutím k základním fyziologickým potřebám žáků.“

Na základě zkušeností s přípravnými třídami je třeba kritizovat ne zrovna vhodný doplněk názvu „Přípravné třídy“ tj. „pro děti se sociokulturně znevýhodněného prostředí.“ Rodiče těchto dětí nerozumí, co znamená sociokulturně znevýhodněné prostředí. Maminka dítěte v přípravné třídě se ptala, co je to sociokulturně znevýhodněné prostředí? „To máme doma nepořádek?“ Na druhé straně rodiče dětí, pro které by bylo vhodné zařazení dítěte do přípravné třídy, se bránili, že u nich doma není sociokulturně znevýhodněné prostředí. Tento název zavání určitou diskriminací dětí, které potřebují přípravnou třídu a jsou z „normálního“ prostředí. Jde o název akademický, který je nesrozumitelný pro neakademicky vzdělané lidi. Vhodný je prostý název „přípravné třídy“.

2. Výchovný a vzdělávací program – rozvoj matematického myšlení

2.1. Rozvoj matematického myšlení

Rozvoj matematického myšlení je nedílnou součástí obsahu výchovy a vzdělávání v přípravné třídě. Většinou v různých metodických pokynech, například v materiálech Výzkumného ústavu pedagogického (http://www.vuppraha.cz/soubory/pripravna_trida.pdf) nazvaném „**Přípravná třída - výchovný a vzdělávací program pro děti se znevýhodňujícím sociokulturním prostředím**“ je součástí rozumové výchovy oblast **matematických představ**. „**Matematické představy**“ jsou tradičním názvem, který se používal ve výchovně-vzdělávacích programech mateřských škol. Pojem představa má několik významů (viz Slovník spisovné češtiny pro školu a veřejnost, Academia Praha, 1978): za 1. obraz jevů vnějšího světa vybavený na základě minulého vjemu, např. představy z dětství – vzpomínky nebo 2. obraz vytvořený v mysli rozumovou činností (na základě zkušeností), např. představa trojúhelníku a za 3. obraz vytvořený v mysli (za účasti fantazie apod.), např. lákala ho představa snadného výdělků. Pojem matematická představa má tedy význam obrazu matematického objektu vytvořeného v mysli na základě zkušenosti, např. čtverce, kruhu, jehlanu, počtu objektů atp. Jde o úzký význam, neboť v pojmu matematická představa chybí uvedení pojmů do vzájemného vztahu. Pojem matematické myšlení má širší obsah než pojem

matematická představa. Lze říci, že pojem matematická představa je druhovým pojmem vzhledem k pojmu matematické myšlení. Pojem matematické myšlení je rodovým pojmem vzhledem k matematické představě.

Matematické myšlení vychází ze znalosti matematických pojmů (definice, věta, axiom, předpoklad a tvrzení věty, věta obrácená, důkaz věty, výrok, výroková forma, množina, relace, operace, rovnice, rovnost, nerovnice, nerovnost, atp.), ze znalostí matematických teorií (matematická logika, teorie množin, statistika, pravděpodobnost, teorie řešení rovnic, infinitesimální počet, geometrie, teorie algebraických struktur, atp.), matematické terminologie, matematické frazeologie a znalostí matematické symboliky.

Je samozřejmé, že u dětí v přípravných třídách v rozvoji matematického myšlení nemůžeme vycházet ze znalostí matematických pojmů, matematických teorií, matematické terminologie a frazeologie a matematické symboliky, ale s dětmi na cestu matematického myšlení teprve vstupujeme. Vycházíme z Rámcového programu pro předškolní vzdělávání a to z oblasti **Dítě a jeho psychika**, kde se věnujeme podoblasti **Jazyk a řeč**, kde pro rozvoj matematického myšlení věnujeme pozornost rozvoji řečových schopností a jazykových dovedností receptivních (vnímání, porozumění, poslechu) i produktivních (výslovnosti, vytváření pojmů, mluvního projevu a vyjadřování). V podoblasti **Poznávací schopnosti a funkce, myšlenkové operace, představivost a fantazie** věnujeme pozornost tomu, aby dítě vnímalo všemi svými smysly, záměrně se soustředilo na činnost a udrželo pozornost, pojmenovalo matematické objekty, zaměřilo se na to, co je z poznávacího hlediska důležité. Odhalovalo podstatné znaky, vlastnosti předmětů, nacházelo společné znaky, podobu a rozdíl, charakteristické rysy předmětů či jevů, souvislosti mezi nimi. Aby postupovalo a učilo se podle pokynů a instrukcí. Chápalo základní číselné a matematické pojmy, elementární matematické souvislosti a podle potřeby je prakticky využívalo (porovnávalo, řadilo a třídilo soubory předmětů podle určitého pravidla, orientovalo se v elementárním počtu do šesti, chápalo číselnou řadu v rozsahu první desítky, poznalo více, stejně, méně, první, poslední apod. Aby chápalo prostorové pojmy vpravo, vlevo, dole, nahoře, uprostřed, za, pod, nad, u, vedle, mezi apod. v prostoru i v rovině. Částečně se orientovalo v čase. V pokynech Výzkumného ústavu pedagogického (http://www.vuppraha.cz/soubory/pripravna_trida.pdf) nazvaném „**Přípravná třída - výchovný a vzdělávací program pro děti se znevýhodňujícím sociokulturním prostředím**“ se doporučuje tento konkrétní

obsah: Třídění předmětů (zvláště podle vlastností), vytváření různých konkrétních souborů, orientace v prostoru (před, za, nad, pod, vedle, blízko, daleko, nahoře, dole, vpravo, vlevo). Nedoporučuji pojmy daleko a blízko, neboť jde o pojmy vágní. Nelze rozhodnout, co je daleko a co je blízko, neboť co je pro někoho daleko, může být pro jiného blízko. Porovnávání souborů předmětů přiřazováním (stejně, více, méně), přirozená čísla 1 až 5, číselná řada. Doporučuji 1 až 6, neboť jde o symboly na hrací kostce a hlavně jde o požadavek Rámcového programu pro předškolní vzdělávání.. Počítání předmětů v daném souboru (po jedné), vytváření různých konkrétních souborů s daným počtem prvků, používání čísla k vyjádření počtu a pořadí (první a poslední), poznávání geometrických útvarů: čtverec, kruh, trojúhelník, obdélník – na základě práce se stavebnicemi, vyhledávání v okolí žáka, poznávání geometrických těles: krychle, koule, válec– na základě práce se stavebnicemi, vyhledávání v okolí žáka, skládání obrazců z geometrických tvarů, stavění staveb ze stavebnice, kreslení na čtverečkovaném papíru.

2.2. Myšlení a jazyk

Myšlení a jazyk jsou vzájemně spjaté jevy, kdy myšlení jako nejvyšší forma odrazu skutečnosti se vyjadřuje a realizuje pomocí jazyka. Myšlení je spojeno s jazykem, fyziologicky je myšlení i jazyk podmíněno druhou signální soustavou a slouží poznávání světa a komunikaci mezi lidmi. Jazyk je způsobem existence myšlení, jeho fyzickým nositelem.

Nejstarší známá definice věty ještě z antiky je „*Oratio est ordinatio dictionum sententiam perfectam demonstrans*“, což značí, že „**Věta** je souvislé seřazení slov vyjadřujících hotovou myšlenku“. Většina publikací českého jazyka uvádí, že „**Věta** je slovní vyjádření myšlenky“.

2.3. Pojmotvorný proces

Podívejme se teoreticky na dva pilíře vzdělávacího procesu v oblasti rozvoje matematického myšlení. Prvním pilířem je pojmotvorný proces a druhým je proces třídění pojmů.

Nejdříve se podíváme na pozorování a vnímání.

Pozorování je metoda, při které vyčleňujeme, zachycujeme, utkvíme svými smysly a upevňujeme vlastnosti a vztahy jednotlivých objektů a vztahů okolního světa v našem vědomí.

Při pozorování studujeme objekty v jejich přirozených podmínkách a vlastnosti objektů v přirozených vztazích v jakých existují v daném objektu. Je třeba však odlišovat pozorování od prostého vnímání.

Vnímání nějakého objektu představuje proces bezprostředního odrazu tohoto objektu v našem vědomí prostřednictvím našich smyslů. Výsledkem je **vjem**, což je celistvý obraz předmětu. Vjem odráží vnější stránky předmětu.

Nyní konkrétně teorie **pojmu**.

Pojem je jedna z forem vědeckého poznání, odrážející v našem vědomí a později i v našem myšlení podstatné vlastnosti (znaky) zkoumaných objektů a vztahů.

V matematice se často pojem označuje nejen termínem (slovo nebo skupina slov) - názvem, ale i symbolem.

Pojmy slouží k tomu, abychom si navzájem rozuměli a o napsaném či vysloveném slovu měli v podstatných znacích stejný obraz. Když řekneme slovo „čtverec“, máme v našem vědomí obraz rovinného obrazce, který je ohraničen čtyřmi shodnými úsečkami s vnitřními úhly 90 stupňů. Každý si však představujeme čtverec různé velikosti, možná, že i různé barvy. Podstatné vlastnosti (znaky) charakterizující čtverec jsou však stejné. Řeknu-li například „mladá dívka“, shodneme se na tom, že si představíme všichni určitě ženu, její věk, její vzhled má však každý ve své představě různý. Tento pojem je dosti vágní a svými vlastnosti není přesně identifikovatelný. V matematice udáváme takové vlastnosti (znaky), aby pojem byl identifikovatelný.

Každý pojem má určitý obsah a rozsah.

Obsah pojmu tvoří souhrn (množinu) všech vlastností (znaků), které jsou pro tento pojem charakteristické.

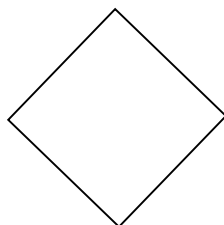
Rozsah pojmu tvoří množina všech objektů, které mají vlastnosti (znaky) stanovené jeho obsahem.

S pojmy, samozřejmě i s matematickými se děti seznamují postupně a tyto pojmy se jim stávají jasnější, čím lépe poznávají jejich obsah a rozsah. Například dítěti ukazujeme různé obdélníky a říkáme jim: to je obdélník, to je obdélník. Současně jim ukazujeme obrazce, které nejsou obdélníkem. Dítě si vytváří ve svém vědomí samo

představu o obsahu pojmu obdélník. Při prvním vytváření pojmu zatím nepopisujeme základní vlastnosti (znaky) daného pojmu. Snažíme se, aby ve svém pozorování použilo co nejvíce smyslů. Dítě používá zrak, jde o tak zvanou **vizualizaci**. Pod pojem **vizualizace** zahrnujeme schopnost zrakového vnímání a pamatování si viděného i po delší době. Používá sluch, kdy zrakový vjem je doprovázen slovním doprovodem. Je dobře když také používá hmat. Obdélník může být vystřížen z tvrdého papíru nebo z umělé hmoty a dítě jej poznává se zavázanýma očima mezi jinými obrazci hmatem. Říká se, že poznané je to, co prolo našimi smysly. Ve vyšším věku dítěte na však na vlastnosti (znaky) pojmu upozorňujeme. Poznání, kdy dítě samo si vytváří ve svém vědomí obsah a rozsah pojmu se nazývá **intuitivní**.

Žádáme na dítěti, aby nám načrtlo obdélník, aby nám ukázaly předměty kde se obdélník nachází, aby dovedly v množství předložených modelů nalézt ten, který náleží do rozsahu pojmu obdélník. U geometrických pojmů je velkým problémem, že jde o pojmy abstraktní, které vlastně v realitě vůbec neexistují. Existují jenom jejich modely. Vždyť obdélník je součástí roviny a ta nemá žádnou „tloušťku“. Proto je vytváření pojmu v geometrii tak obtížné.

Též si musíme dát pozor na tak zvanou „falešnou představu“. Mnoho lidí i velmi vzdělaných vám bude tvrdit, že tento obrazec



např. model dopravní značky hlavní silnice je kosočtverec, ale to není kosočtverec, je to čtverec, neboť má všechny vlastnosti (znaky) čtverce.

I při vytváření nematematických pojmů je poznávací proces intuitivní. Dítě jde s maminkou, po silnici cosi jede a maminka řekne: „To je auto!“ Pak zase něco jede a maminka řekne: „To je auto!“ Po určitém čase, když něco jede, dítě již samo řekne: „Mami, auto.“ Maminka však řekne: „To není auto, to je traktor.“ Dítě si ve svém vědomí upřesňuje obsah a rozsah pojmu. Brzy pozná nejen auto, ale i auta různých značek a typů. Žádné vlastnosti dítěti neuvádíme.

Velkou chybou je, že se snažíme dětem pojem definovat, přesně jej popsat. V první fázi poznávacího procesu to není nutné. Uvedeme příklad s pojmem rovnice. Místo, aby pani učitelka v 1. ročníku základní školy dětem uváděla různé zápisy a

říkala jim: „To je rovnice“, „To není rovnice“ a ony samy mezi zápisy poznávaly rovnici, tak pani učitelka dětem definovala, že „Rovnice je zápis, ve kterém je písmeno x“. Byli jsme přítomni uvedené hodině a tak jsme jedno dítě navedli, aby jako rovnici uvedlo zápis slova saxofon. Paní učitelka se svoji definicí nepochodila. Je vůbec těžké pojmy definovat. Zkuste například definovat obyčejný stůl.

Dítě, když si uvědomuje pojem stůl, tak si ve svém vědomí vydělí ze všech znaků, které mají stoly, jen ty podstatné a u všech stolů se vyskytující. Různé stoly mají různé vlastnosti (znaky) jako výšku, velikost, barvu, počet noh, materiál z kterého jsou vyrobeny. Podstatné a společné je, že stůl má desku a nohy (nebo nohu) na kterých stojí. Bez nich by to nebyl stůl. Zda je bílý nebo černý, čtvercový nebo kulatý, třínohý nebo čtyřnohý, zda má zásuvku, to není podstatné. Při vyslovení slova „stůl“ všichni, kteří rozumíme česky víme o jaký objekt jde. Ve svém vědomí, však při vyslovení slova „stůl“ máme určitě každý jinou představu.

Při vytváření pojmu je důležité přihlížet k tomu, aby v představách lidí bylo při uvedení pojmu, ať při vyslovení příslušného názvu či shlédnutí symbolu co nejvíce shodných znaků. V současné společnosti je to vidět na nejasnostech chápání pojmu demokracie, svoboda, privatizace atp. Naší snahou je uvádět takové znaky a tolik znaků, aby pojem byl vymezen co nejpřesněji. Při pojmotvorném procesu je důležitá vlastní zkušenost. Například jinak si představuje pojem tužka ten, kdo je gramotný, a jinak ten, kdo je ngramotný. Ten, kdo je gramotný v něm vidí nástroj na psaní, ngramotný nástroj, kterým je možno bodat. U dětí právě vytváření pojmů souvisí s vlastní zkušeností. Dětem ukazujeme určité objekty a současně vyslovujeme příslušné názvy, až dítě začne samo těchto názvů užívat, když se s danými objekty setká. Při vytváření pojmu může dojít i k omylu, např. podle určitých znaků zahrne dítě pod pojem automobil i třeba traktor. Může dojít i k falešným představám, například pani učitelka ukazovala obdélníky, které byly vždy modré. Pak ukázala červený obdélník a žák tvrdil, že to není obdélník, neboť není modrý. Považoval barvu za podstatný znak pojmu obdélník. Znaky pojmu je třeba upřesňovat a dětskou zkušenost vhodně usměrnit.

2.4. Třídění pojmů

Nyní se podíváme na teorii **třídění**.

Třídění (klasifikace) matematických pojmů

Obsah pojmu určujeme pomocí definic, rozsah pomocí třídění (klasifikace).

Prvky mající tytéž charakteristické základní vlastnosti (znaky) a náležejí do rozsahu daného pojmu tvoří množinu, jejíž prvky se mohou lišit vedlejšími (podružnými) znaky nebo jinou kvalitou či kvantitou charakteristické vlastnosti (znaku). Při třídění (klasifikaci) provádíme rozklad dané množiny (rozsahu pojmu) na třídy (podmnožiny) podle vedlejších vlastností (znaků).

Třídění musí splňovat následující podmínky:

1) Třídění musí být **úplné** (vyčerpávající) – musí zahrnovat všechny prvky příslušné množiny (rozsahu pojmu).

2) Třídění musí být **disjunktní**, což znamená, že každý prvek tříděné množiny je zařazen právě do jedné třídy, to znamená, žádný prvek nemůže být současně prvkem dvou tříd.

3) Třídění je nutno provádět vždy podle **téhož znaku** (vlastnosti).

V třídění se často chybuje. Například na otázku, jaké druhy trojúhelníků znáte, často slyšíme odpověď: trojúhelníky dělíme na ostroúhlé, pravoúhlé, rovnostranné a rovnostranné. Třetí podmínka třídění podle téhož znaku je zde porušena.

Úplné roztřídění prvků, které náleží rozsahu daného pojmu, se nazývá **klasifikace** daného pojmu.

Nejznámější způsob třídění je **třídění dichotomické**. Zde třídění na prvky, které uvedenou vlastnost mají, a na prvky, které tuto vlastnost nemají. (*Dichotomický znamená dvojčlenný*).

3. Ukázky úloh pro děti

Nyní se podíváme na vlastní vzdělávací proces:

1) Ukážeme si úlohu na vytváření konkrétních souborů a o rozhodování dětí, zda objekt do souborů patří, nebo nepatří. V podstatě z matematického hlediska jde o množinu a její prvky.

Hra: Děti si pověsí na krk obrázky různých živočichů. Obrázky připraví paní učitelka. Jde o živočichy žijící na suchu (lev, kočka, pes, atp.), živočichy žijící ve vodě (kapr, štika, atp) a živočicha obojživelného (žába). Na zemi jsou dvě barevné kruhy. Učitelka řekne: „Do vnitřku hnědého kruhu půjdou živočiši, kteří žijí na suchu a do

vnitřku modrého kruhu živočiši, kteří žijí ve vodě“. Procvičuje se zde též pojem kruh a pojem vnitřek kruhu. Děti se podívají, jakého živočicha reprezentují, a zařadí se do vnitřku kruhu dané barvy. Vznikne problémová situace kam zařadit žabu. Děti přijdou na to, že kruhy lze překřížit přes sebe.

Obdobně lze motivovat ovoce a zeleninu nebo dopravní prostředky – osobní auta a nákladní auta atp.

2) Například při seznamování dětí s propedeutikou přirozeného čísla můžeme postupovat například takto: Je třeba naučit děti vyhledávat skupiny objektů se stejným počtem prvků na základě přiřazování. Nejvhodnější je párování. Rozhodovat, ve které skupině je objektů (prvků) více, ve které méně, ve které stejně. Naučit děti uspořádanou řadu slov: „jedna, dva, tři, čtyři, pět, šest, sedm, osm, devět, deset“, tak zvanou „řičkačku“. Využít didaktických říkadel a rozpočítávací. Například : „Jedna, dvě, Honza jde.“, „Jedna, dva, tři, my jsem bratři“, „Jedna, dva, tři, čtyři, pět, cos to ,Janku, cos to sněd.“ atp. Dovést děti k tomu, aby za slovem viděly skupinu předmětu. Později, aby za slovem viděly označení objektu. Například: „Dům mající v ulici číslo 3“ .

Podívejme se na příklad úlohy pro děti:

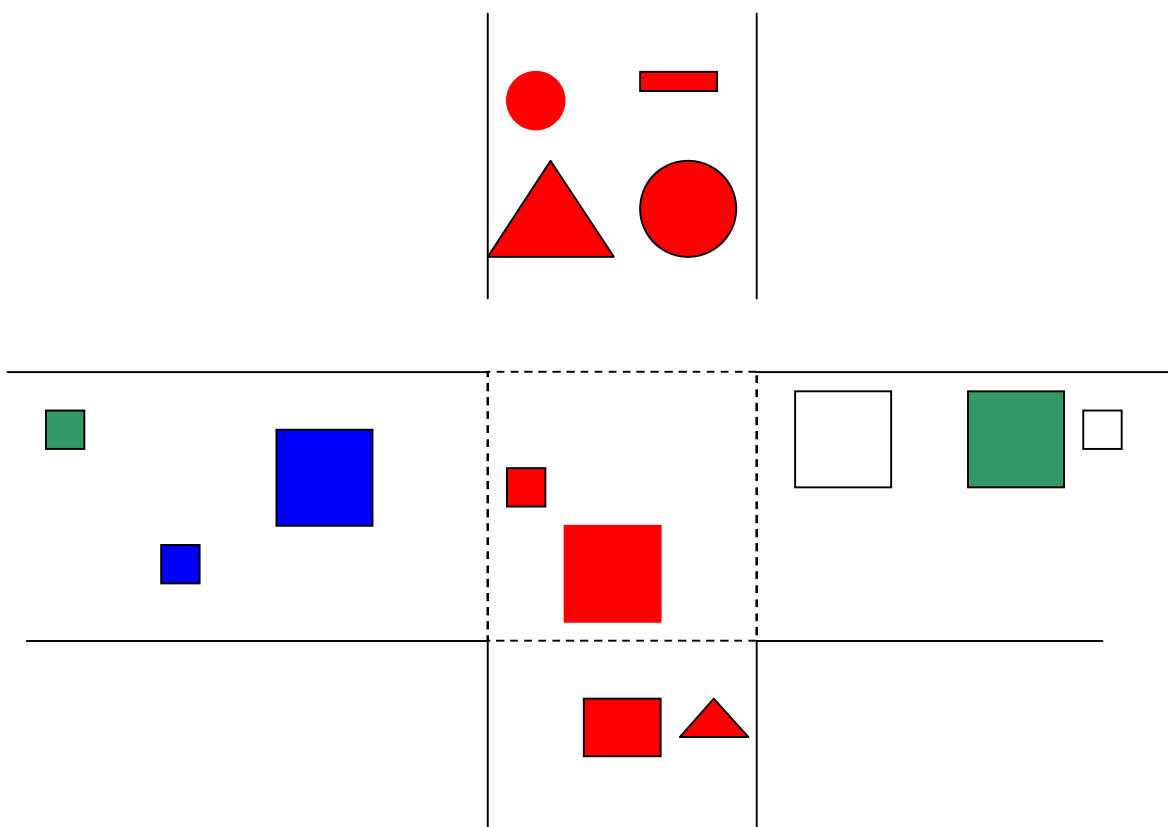
Děti mají k dispozici pracovní list. Na pracovním listu je myš-maminka a stůl s pěti miskami, jsou zde 3 myší chlapečkové (mají kalhotky) a dvě myší děvčátka (mají sukně), kteří si hrají... Na tomto pracovním listu vytvářejí skupiny předmětů podle daných vlastností, o kterémkoliv předmětu rozhodují, zda patří, či nepatří do skupiny. Dále vytvářejí dvojice, ke každému prvku z jedné skupiny přiřazují právě jeden prvek z druhé skupiny. (Z matematického hlediska se jedná o prosté zobrazení množiny na množinu.) Dětem je paní učitelkou čten text: „Zatím co myší maminka vaří k obědu sladkou kašičku, malé myšky si spolu hezky hrají. Vyznač skupinu všech myších dětiček. Nyní vytvoř skupinu všech myších děvčátek a jinou barvu použij pro skupinu myších chlapečků. Dobře se na tyto dvě skupiny podívej a pověz, zda je více myších děvčátek, nebo myších chlapečků. Pokud nevíš, vytvoř dvojice, ve kterých je vždy jeden myší chlapeček a jedna myší holčička. Spoj je čarou. Spočítej, kolik má myš mláďat. Protože myší maminka je již s obědem hotova, svolává svoje děti ke stolu. Každé myšce-děťátku přiděl jednu misku ležící na stole (vezmi pastelku a čarou vždy spoj jedno myší děťátko s jednou miskou). Dostalo se kašičky na

všechny myšky, nebo je to jako v dětské říkánce? Učitelka učí děti říkánku „Vařila myšička kašičku“.

2) Budeme procvičovat geometrické tvary a opět zařazení geometrických tvarů do skupin.

Použijeme pomůcku geometrické tvary. Jde o geometrické tvary trojúhelníku, čtverce, obdélníku a kruhu, které jsou na magnetkách. Geometrické tvary mají čtyři barvy, zpravidla červenou, modrou, zelenou a bílou. Jsou ve dvou velikostech – malé a velké. Celkem jde o 32 tvarů – malý červený trojúhelník, velký červený trojúhelník atd. (Tyto geometrické tvary jsou známé pod názvem Dienesovy logické bloky).

Na magnetické tabuli je nakreslena křižovatka ulic. Jedna ulice se jmenuje Čtvercová a bydlí v ní jenom čtverce, druhá ulice se jmenuje Červená a bydlí v ní jenom červené geometrické tvary. Děti rozmístí do těchto ulic geometrické tvary s magnetem. Učitel zadá problém: „Jak se jmenuje náměstí, kde se kříží ulice?“ Děti odpoví: „Je to náměstí červených čtverců.“ Hra se dále motivuje (ulice Trojúhelníková, Modrá ulice, atp.) Obr. 1.



Obr. 1

4)Hra na kreslení. Kreslením obrazu podle návodu si děti uvědomují významy termínů pod, nad, vedle, vpravo, vlevo, učí se rozmístit předměty do celé plochy obrazu.

Paní učitelka motivuje: „Když si objednáš u Mistra obraz, obvykle mi nakreslí, co si přeješ. Chtěla bych, abys mi podle mého přání do připraveného rámu nakreslil obraz ty. Doprostřed plátna nakresli modrý mrak, nad ním ať svítí slunce, pod mrak namaluj chaloupku, nalevo od chaloupky namaluj strom, namaluj ptáčka, který letí ke sluníčku. Na které straně chaloupky je ještě volné místo? Tam nakresli květinu. Pokud se ti obraz povedl, pověš si ho doma.“

Nahlédli jsme do některých možností, jak pracovat s dětmi. Příspěvek je součástí Projektu ESF „Společně to dokážeme-program pedagogické intervence pro děti ze sociokulturně znevýhodněného prostředí a jejich učitele“, reg. č. projektu : CZ.1.07/1.2.00/08.0105.

Anotace:

V příspěvku je stručně popsána historie a význam přípravných tříd. Je ukázána souvislost s rámcovými vzdělávacími programy a je věnována pozornost pojmovému procesu a rozvoji matematického myšlení v přípravných třídách.

The article briefly describes history and sense of preliminary classes. It shows coherence with educational framing programs, emphasizes the process of terms formation and development of mathematical thinking in preliminary classes.

Klíčová slova:

Přípravné třídy, rámcové vzdělávací programy, pojem, matematické myšlení

Key words:

Preliminary classes, educational framing programs, term, mathematical thinking.

Literatura:

Melichar J., Svoboda J., Rozvoj matematického myšlení I pro studium učitelství pro mateřské školy, Univerzita J. E. Purkyně, Ústí nad Labem, 2003, ISBN 80-7044-512-2

Informačná spoločnosť a vzdelanie v informačnej spoločnosti

Hedviga Palásthy, Anna Kútina, Lukáš Círus

Úvod

Pojmom informačné technológie označujeme technické prostriedky, postupy a zručnosti, ktoré sa používajú s určitým cieľom a prinášajú praktické výsledky. Spojením informačných a komunikačných technológií označujeme výpočtové a komunikačné prostriedky, ktoré rôznymi spôsobmi podporujú výučbu, štúdium a ďalšie aktivity v oblasti vzdelávania. Sú to technológie, ktoré súvisia so zberom, zaznamenávaním a výmenou informácií. K tomu sa používajú:

- tradičné médiá ako televízia, video a rádio,
- osobné počítače s multimediálnou podporou,
- vstupné a výstupné zariadenia, prostriedky na digitalizáciu, snímanie, riadenia a meranie,
- internet a jeho služby,
- integrované edukačné programy (čiže komplexné počítačové prostredia pre učenie sa),
- prostriedky pre video-konferencie,
- e-mail,
- elektronické a programovateľné hračky,
- automatické snímače, záznamníky a zariadenia na automatické vyhodnocovanie údajov.

Informačná spoločnosť

Často sa stretávame s názorom, že súčasná spoločnosť je založená na práci s informáciami. Spoločnosť, ktorá je postavená na prieniku informačných technológií, informácií a poznatkov do všetkých oblastí spoločenského života nazývame informačnou spoločnosťou. Technokratická vízia informačnej spoločnosti vychádza z predpokladu, že informačné systémy zmenia spoločnosť až do virtuálnej spoločnosti s elektronickou komunikáciou. Podľa prístupu k definícii informačnej spoločnosti môžeme vymedziť niekoľko rôznych aspektov.

Tabuľka 1 Definície informačnej spoločnosti a ich problematické aspekty

Prístup	Problematické aspekty
Technologický	Vplyv informačných technológií na zmenu spoločnosti. Problémom sa stáva miera efektívnosti technológií a ich úloha v spoločnosti.
Ekonomický	Kladie dôraz na kvantitatívny charakter informácií, štatistiku ako dôraz rastu podielu informačných činností na rast HDP. Nevyriešeným ostáva ako definovať informačný sektor.
Kultúrny	Informačné prostredie na základe sociálnych interakcií je tvorivejšie, podporuje kultúrnu a individuálnu identitu, čo môže byť na druhej strane problémom.
Priestorový	Na prvé miesto sa kladie informačná sieť. Otázkou ostáva, že sieť mení spoločenskú štruktúru.
Zamestnanecký	Informačná spoločnosť popisuje prevládajúce zamestnania ako sú úradníci, učitelia, právnici. Problémom je kategorizácia zamestnancov.

Spoločným cieľom týchto aspektov je snaha o vysvetlenie sociálnych javov prostredníctvom prístupu k informáciám, ale na druhej strane podať vyčerpávajúce definície informačnej spoločnosti, ktorá by akceptovala všetky vyššie uvedené názory je v súčasnej dobe nereálne.

Vzdelanie v informačnej spoločnosti

Jedným z cieľov modernej školy je, aby absolvent vedel efektívne používať informačné a komunikačné technológie v svojom budúcom zamestnaní. V procese vzdelávania to môžeme zabezpečiť tak, že študent používa IKT počas svojho štúdia. Tým nielen splníme tento cieľ, ale zefektívime aj samotný proces učenia sa. Pre učiteľa to však znamená, že dokáže efektívne používať IKT nielen pre svoje vlastné štúdium a prípravu, ale aj v každodennom procese učenia. Takejto schopnosti hovoríme informačná gramotnosť.

Informačná gramotnosť teda zahŕňa znalosti, zručnosti a porozumenie potrebné pre primerané, bezpečné a produktívne používanie IKT v procese učenia sa a poznávania, v zamestnaní a v každodennom živote. Prejavuje sa schopnosťami efektívne používať informačné zdroje a nástroje na analýzu, spracovanie a komunikáciu informácií, a tiež na modelovanie, meranie a riadenie externých procesov (dejov). Informačne gramotný učiteľ a študent používa:

- informačné zdroje a nástroje na riešenie problémov,
- informačné zdroje a nástroje na podporu svojho učenia sa v rôznych kontextoch, rozumie spoločenským aspektom a dôsledkom používania IKT.

S rastom informačnej gramotnosti študent vie efektívnejšie využívať IKT, dokáže lepšie posúdiť vhodnosť nástroja a primeranosť použitia IKT pre danú úlohu, je menej závislý a v svojom učení čoraz samostatnejší. Informačne gramotný študent dokáže:

- Komunikovať a prezentovať informácie - je to základná súčasť informačnej gramotnosti. Zahŕňa v sebe najbežnejšie využitie počítača v školskom prostredí, a to používanie textového a grafického editora a e-mail. Znalosť a zručnosť v komunikácii informácií však musí zahŕňať aj (u nás menej používaný) multimediálne autorské prostredia, prezentačné nástroje, hudobný softvér a ďalšie služby internetu.

- Spracovávať informácie - tu máme na mysli základné používanie databáz, tabuľkových kalkulátorov a programovacích jazykov. Aj keď sa tieto technológie (okrem základov programovania) u nás využívajú iba minimálne, práve v nich sa v najväčšej miere prejavujú bezkonkurenčné možnosti IKT.

- Používať IKT na riadenie externých procesov - je to zručnosť bežná a potrebná v každodennom živote. Žiaci môžu čítať, vytvárať a modifikovať programy (symbolické zápisy) na riadenie modelov pomocou počítača, a to buď modelov reálnych (robotické stavebnice, Lego Dacta, Lego Brick a ďalšie), alebo abstraktných modelov vytvorených na počítači.

- Monitorovať - informačne gramotný žiak dokáže využívať senzory na priebežné meranie teploty, svetla, pohybu, tlaku, hluku a pod. a takto získané údaje dokáže zmysluplne interpretovať a použiť.

- Modelovať a simulovať - tu máme na mysli počítačové modelovanie pomocou jednoduchých simulačných počítačových hier - budovanie civilizácií, modelovanie niektorých aspektov spoločnosti (napr. dopravnú infraštruktúru a pod.). V ideálnom prípade žiak môže model vidieť, skúmať, modifikovať a rozumieť mu (model vtedy nezostáva čiernou skrinkou). Neskôr žiak pracuje so simulačným a modelovacím softvérom - hľadá odpovede na otázky "Čo sa stane, ak...", skúma súvislosti medzi pravidlami modelu a výsledným správaním, jeho výstupom.

Vysoká motivácia používania IKT vo vyučovaní prispieva k vyššej produktivite a atraktivnosti učenia sa. Inovácie treba v predmetoch budovať rozvážne a

systematicky, krok za krokom (v rozumných dávkach) a s veľkou prezieravosťou a trpezlivosťou. Moderné informačné technológie charakterizuje päť vlastností, ktoré predstavujú prínos pre vyučovanie iných predmetov:

1. rýchlosť a automatizácia prác
2. obrovský potenciál v objeme, formách a aktuálnosti
3. provizórnosť a pokusné kroky
4. interaktívnosť
5. motivácia

Ak sa nám podarí primerane a produktívne využiť v našom predmete niektoré IKT, zlepši sa tým aj produktívnosť a atraktívnosť procesu učenia sa:

- Študenti sa viac pýtajú a sami majú väčšiu motiváciu hľadať odpovede, pretože IKT uľahčujú vyhľadávanie informácií, analýzu a vizualizáciu údajov. Prijatá hypotéza sa dá často experimentálne potvrdiť, správna odpoveď sa dá často názorne predviesť.

- Majú väčšiu odvahu "riskovať", pretože IKT sú flexibilné a ponúkajú možnosť návratu z rôznych pokusov.

- Používajú bohatšie a pestrejšie zdroje a viac médií, IKT uľahčujú organizáciu a vyhľadávanie veľkých súborov informácií.

- Majú vyššiu motiváciu, pretože v prostredí IKT môžu nájsť najaktuálnejšie informácie.

- Atraktívnym spôsobom môžu prezentovať svoje výsledky.

- Môžu navrhovať, konštruovať a používať systémy na riadenie, meranie a zber údajov, a tak sa venovať novým netradičným témam.

- Študenti viac spolu spolupracujú a komunikujú, pretože IKT podporuje práve takéto formy práce.

Na vzdelávanie v informačnej spoločnosti budú kladené nové nároky a očakávané zmeny sme zhrnuli do tabuľky 2.

Tabuľka 2 Zmeny vo vzdelávaní v informačnej spoločnosti

	Tradičné vzdelávanie	Moderné vzdelávanie
škola	Izolovaná od spoločnosti, veľa informácií v škole je dôverných.	Integrovaná do spoločnosti a informácie sú verejne prístupné.
pedagóg	Dáva pokyny študentom a vyučuje naraz celú triedu, hodnotí a kladie sa nízky dôraz na komunikáciu.	Študentom pomáha nájsť vhodnú učiacu sa cestu a stáva sa nezávislým sprievodcom učenia študenta. Vedie študenta ako si zhodnotiť vlastný pokrok a je viac komunikácie .
študent	Vo väčšine prípadov sú pasívni, učia sa v škole, takmer žiadna tímová práca, otázky čerpá z kníh alebo od učiteľov, učí sa odpovede na otázky a je malý záujem o vzdelanie.	Sú viac aktívni, učia sa v škole aj mimo, tímová práca, študent kladie sám otázky a hľadá k nim odpoveď, väčší záujem o vzdelanie.
rodič	Málo sa zaujímajú o vzdelávací proces, nedávajú žiadne inštrukcie ani model celoživotného vzdelávania.	Snažia sa byť viac aktívni vo vzdelávacom procese, podieľajú sa na riadení učenia a poskytujú model celoživotného vzdelávania.

Záver

IKT ponúkajú širokú paletu spôsobov, ako prezentovať informácie. Umožňujú nám priamu alebo nepriamu (on-line či off-line) komunikáciu prakticky s kýmkoľvek na svete. Poskytujú bezprostredný prístup k najaktuálnejším informáciám doslova v neobmedzenom objeme a formách. Vysoká motivácia a ďalšie javy, ktoré sprevádzajú používanie IKT vo vyučovaní, prispievajú k vyššej produktivite a atraktivnosti učenia sa. Inovácie treba v predmetoch budovať rozvážne a systematicky, s veľkou prezieravosťou a trpezlivosťou. Nové technológie nepredstavujú pasívne médium. Integrované edukačné prostredia umožňujú obojstrannú komunikáciu, dovoľujú aktívne zasahovať do procesu učenia.

Anotace:

Myšlienka používania informačných a komunikačných technológií (IKT) vo vyučovaní a vzdelávaní už u nás nie je novinkou. Napriek tomu reálna situácia na školách, na fakultách pripravujúcich sa učiteľov, v pedagogických inštitúciách, ale tiež v rôznych vládnych programoch a dokumentoch ukazuje, že si naďalej musíme vyjasňovať možnosti, ciele a očakávania, ktoré do tohto procesu vkladáme. Autori sa v článku zamýšľajú nad úlohou IKT vo vzdelávaní a možnosťami využívania technológií vo vyučovacom procese.

Abstract:

The idea of using information and communication technology in teaching and learning is no longer with us is not new. Although real situation in schools, the colleges are preparing teachers in educational institutions but also in various government programs and documents, shows that we still have clarified the possibilities, goals and expectations in this process deposits. The authors intend the article on the role of ICT in education and opportunities for the use of technology in the learning process.

Klíčová slova:

information society, ICT, information literacy

Literatura:

Cirus, L.(2008). Výuka předmětu Didaktické aspekty informačních technologií II na PF UJEP pro studenty učitelství kombinované formě studia, sborník, pátá národní konference distanční vzdělávání v ČR- současnost a budoucnost a uplatnění výsledků projektu ESF pro rozvoj distančního vzdělávání na VŠ, 25.-27.6. 2008, Ústí nad Labem, ISBN 978-80-86302-43-0

Cirus, L.(2009). Využití počítače na prvním stupni základní školy jako prostředku přispívajícího k integraci dětí ze socio-kulturně znevýhodněného prostředí, In: Aktuálne otázky a trendy v predprimárnom a primárnom vzdelávaní, Ružomberok 2009, s. 159-164, ISBN 978 – 80 – 8084 – 469 – 1

Černák, I., & Mašek, E.(2007). *Základy elektronického vzdelávania*. Pedagogická fakulta KU v Ružomberku, s. 343. ISBN 978-80-8084-1713

Katuščák, D., & Matthaidesová, M., & Nováková, M. a kol. (1998). *Informačná výchova*. 1.vyd.Bratislava: Media Trade, s.375. ISBN 80-08-02818

Pelgrum, W.J., & Anderson, R.E. (1999). *ICT and the Emerging Paradigm for Life Long Learning a Worldwide Educational Assesment of Infrastructure, Goals and Practices*. SITES research project. Enschede: University Twente, s. 362. ISBN 90-365-13-75-8

Vargová, M.: Využitie didaktickej hry v primárnom vzdelávaní. In: Aktuálne otázky a trendy v predprimárnom a primárnom vzdelávaní : zb. z medzinárodnej vedeckej konferencie Katedry predškolskej a elementárnej pedagogiky PF KU v Ružomberku a Katedry pedagogiki wczesnoszkolnej i pedagogiki mediów Instytutu pedagogiki Univerzytetu Ślaskiego 5. jún 2009 / ed. M. Vargová, M. Hazyová. Ružomberok : PF KU, 2009. 316-321 s. ISBN 978-80-8084-469-1.

Pojmotvorný proces v rámcově vzdělávacích programech

Pojmotvorný proces v geometrii a představivost

Jaroslav Perný

Rámcový vzdělávací program a geometrie

V Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání má matematika a její aplikace významné místo a nezastupitelnou roli, prolíná celým základním vzděláváním a vytváří předpoklady pro další úspěšné studium. Vzdělávání klade důraz na důkladné porozumění základním myšlenkovým postupům a pojmům matematiky a jejich vzájemným vztahům. Žáci si postupně osvojují některé pojmy, algoritmy, terminologii, symboliku a způsoby jejich užití. [v 03]

Je tomu tak i v jednom z jejich čtyř tematických okruhů, kterým je Geometrie v rovině a prostoru, kde žáci určují a znázorňují geometrické útvary a geometricky modelují reálné situace, hledají podobnosti a odlišnosti útvarů, které se vyskytují všude kolem nás, uvědomují si vzájemné polohy objektů v rovině (resp. v prostoru), učí se porovnávat, odhadovat, měřit délku, velikost úhlu, obvod a obsah (resp. povrch a objem), zdokonalovat svůj grafický projev. Zkoumání tvaru a prostoru vede žáky k řešení polohových a metrických úloh a problémů, které vycházejí z běžných životních situací.

Matematika má velký význam i při získávání klíčových kompetencí žáků, jako souhrnu vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jsou to zejména kompetence k učení, kde žák mj. operuje s obecně užívanými termíny, pojmy, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické, přírodní, společenské a kulturní jevy. Dále pak velmi významné kompetence k řešení problémů, kdy žák vnímá nejrůznější problémové situace ve škole i mimo ni, rozpozná a pochopí problém, samostatně problémy řeší, promýšlí a plánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností i logicko-matematické a empirické postupy. Matematika se podílí i na získávání dalších kompetencí žáků, sociálních a personálních, kam patří i pro život důležitá

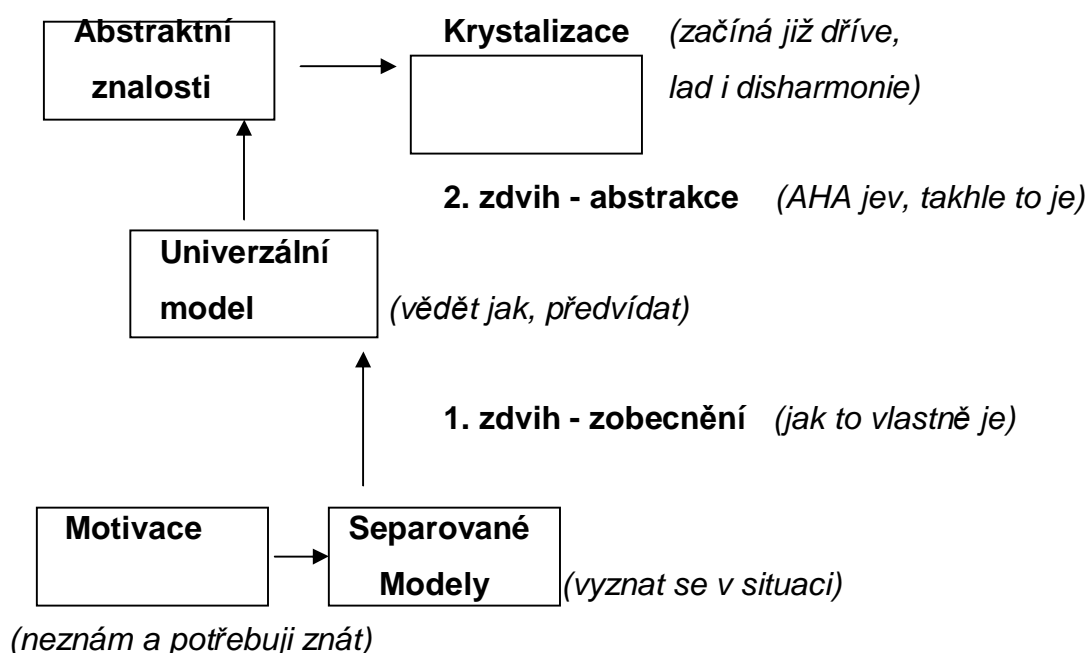
geometrická představivost, i při zvyšování sebedůvěry a rozvoje osobnosti, komunikativních při logickém formulování a vyjadřování svých myšlenek a názorů a v těsném propojení myšlení, řeči a jazyka, pracovních při využívání znalostí a zkušeností získaných v jednotlivých vzdělávacích oblastech v zájmu vlastního rozvoje osobnosti.

Pojmotvorný proces v geometrii

Základním kamenem pojmotvorného procesu je pojem, který slouží k tomu, abychom si navzájem rozuměli a o napsaném či vysloveném slovu měli v podstatných vlastnostech a znacích stejný odraz v našem vědomí. Každý pojem má určitý obsah a rozsah. Obsah pojmu tvoří souhrn všech vlastností a znaků, které jsou pro tento pojem charakteristické. Některé vlastnosti jsou pro určitý pojem podstatné, pro jiný pojem však nepodstatné. Rozsah pojmu tvoří množina všech objektů, které mají vlastnosti a znaky stanovené jeho obsahem. Je třeba v českém i jiném jazyku věnovat pozornost pojům, a to nejen v oblasti jazyků, ale i v oblasti matematiky a informačních technologií, ale i v pedagogickém přístupu.

Podle prof. M. Hejného a prof. F. Kuřiny je vytváření pojmu u žáka dlouhodobý proces konstruování poznávacích struktur, který má určité fáze a jehož jádrem jsou dva mentální kvalitativní zdvihy, ke kterým dochází vlivem okolních faktorů. Začíná motivací a vrcholí krystalizací a precizací. Tento pojmotvorný proces schematicky vyjádřili ve své knize *Dítě, škola a matematika*. [v 03]

Schematicky:



Geometrie a geometrická představivost

Geometrická představivost je ta složka názorného myšlení, která spočívá v dovednosti vybavovat si geometrické útvary a jejich vlastnosti. (F. Kuřina v [26])

Geometrická představivost, která v sobě zahrnuje i prostorovou představivost, není člověku jen vrozena. Je to dovednost, kterou se musí učit. Protože je to dovednost důležitá pro technickou tvořivost a potřebná v mnoha povoláních, je jedním z úkolů školy, aby geometrickou představivost systematicky rozvíjela od prvních ročníků základní školy. (F. Kuřina v [26])

Někteří autoři rozlišují více typů představivosti v matematice, matematickou, geometrickou a prostorovou. Výzkumy psychologů potvrdily, že zejména prostorová představivost nesouvisí přímo s logicko-matematickými schopnostmi. Ukazuje se totiž, že zatímco centra pro logicko-matematickou a jazykovou inteligenci jsou většinou v levé mozkové hemisféře, jsou centra pro uměleckou a prostorovou inteligenci v pravé hemisféře. To potvrzují i historické výroky. Např. Platón: **„Nevstupuj, kdo neznáš geometrii“** či F. Klein: **„Z duše soucítím s každým matematikem, kterého příroda neobdařila prostorovou představivostí“**.

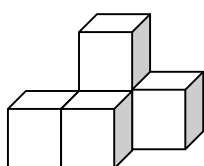
Dřívější mínění, že někteří lidé prostorovou představivost prostě nemají, je popřeno. Geometrickou představivost lze rozvíjet v každém věku, ale jsou v životě člověka období, zejména v mladším věku, kdy je to pro něj příznivější. Je ale skutečností, že úroveň této představivosti je u různých lidí různá, což ovlivňují i vrozené schopnosti. Velice významné pro rozvoj představivosti je období školní docházky a z vyučovacích předmětů zejména geometrie.

Nejběžnější a nejzákladnější oblastí stereometrie je tzv. spontánní stereometrie, kam patří např. Zobrazování těles, Rozkládání a skládání těles, Tělesa a jejich sítě, Těleso a pohyb a další.

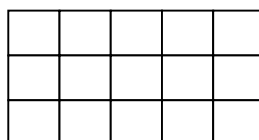
Náměty a ukázky činností a úloh rozvíjejících geometrickou představivost

Úlohy na zobrazování těles

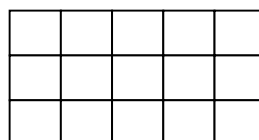
1. Zakresli do čtvercové sítě, jak vidíš těleso při pohledu



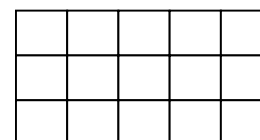
a) zepředu



b) ze strany



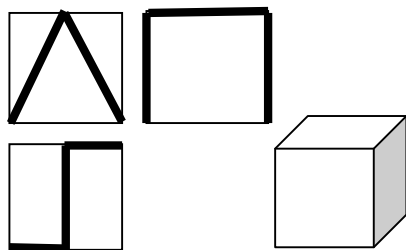
c) shora



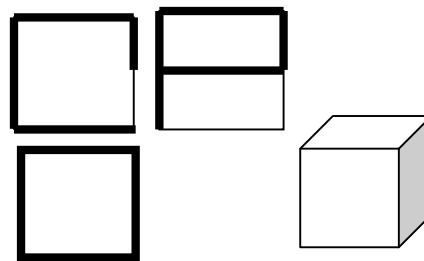
2. Na povrchu skleněné krychle je namotán drát. Určete z půdorysu, nárysu a bokorysu

jakým způsobem:

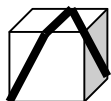
Př.A:



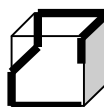
Př.B:



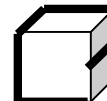
Řešení A



Řešení B1:

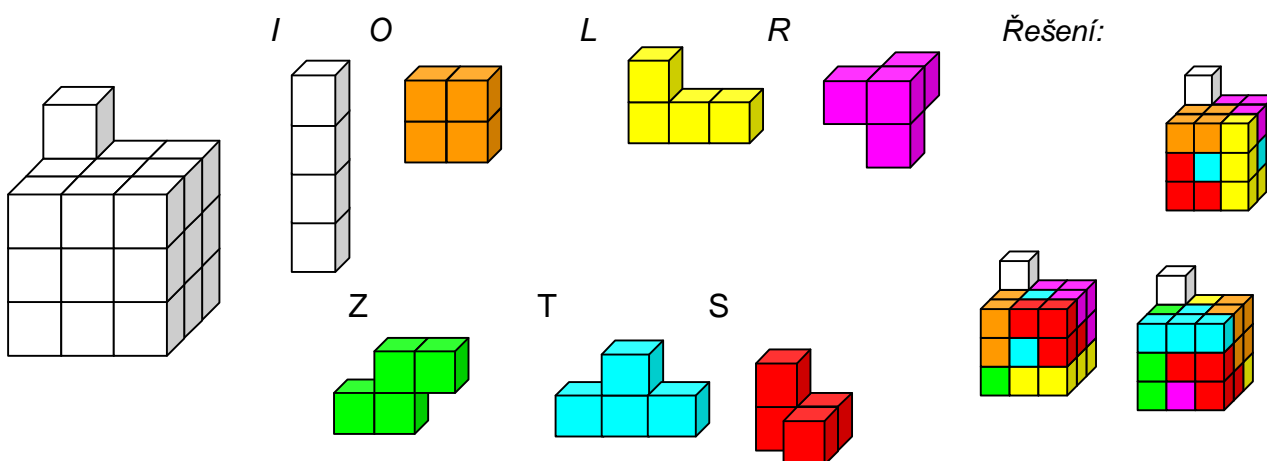


B2:



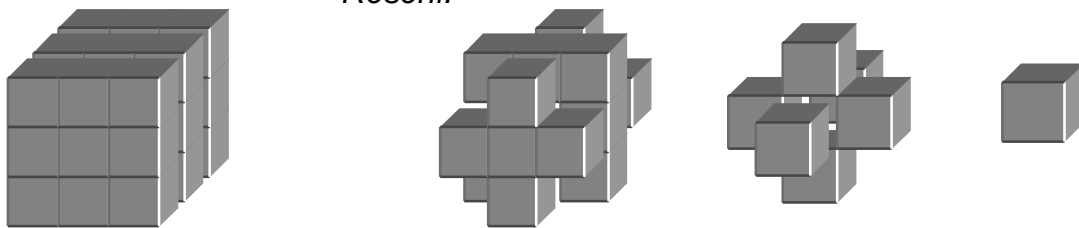
Úlohy na skládání a rozkládání těles

1. Vytvořte všechna prostorová "tetramina", tj. tělesa složená ze 4 shodných krychlí, které mají společnou stěnu. Lze z prostorových tetramin složit těleso vlevo?



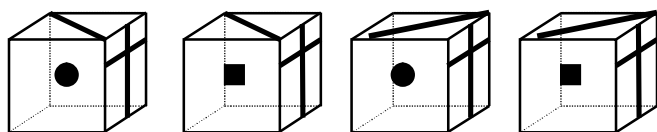
2. Z krychle o hraně 3 odeberte ty jednotkové krychličky, které nemají se zbylým tělesem společné 2 protější stěny. Kolik krychliček zůstane?

Řešení:



Úlohy na tělesa a jejich sítě

1. Kterou krychli můžeš sestavit z této sítě?

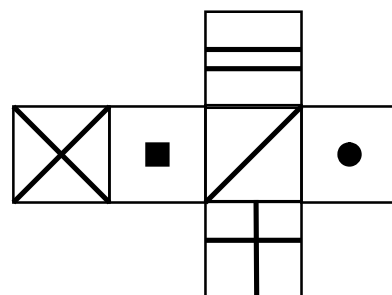


A

B

C

D

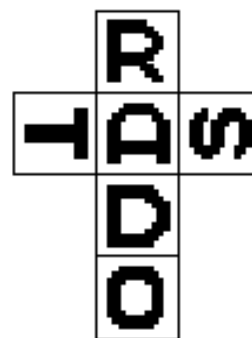


2. Dopln přední stěnu krychle podle

TESTOVACÍ LIST B2

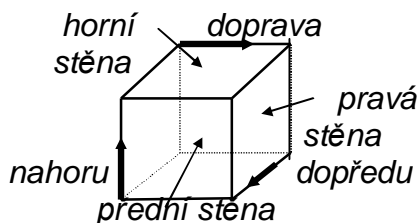
Datum: Číslo:
Čas: od do

Řešení

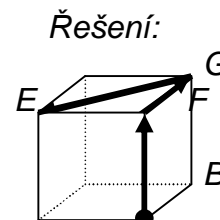


Úlohy na těleso a pohyb

1 Pouze v mysli (bez modelu, či obrázku) „chodíme“ po hranách a úhlopříčkách povrchu krychle mezi vrcholy podle pokynů zadavatele a sdělujeme, kde jsme. Úlohy měníme.



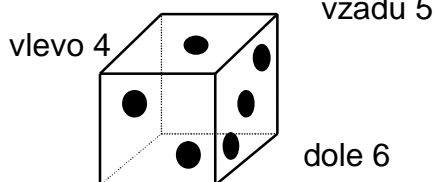
Úloha: Začínáme v bodě B –
 –jdeme nahoru –
 – dozadu –
 – napříč horní stěnou.
 Kde jsme?



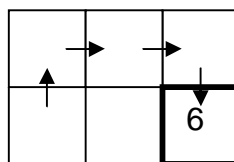
2. Začíná se vždy kostkou ze základní polohy, pak pouze v mysli převracíme kostku podle

šipek na hracím plánu a zapisujeme do něj hodnoty na dolní stěně. Úlohy měníme.

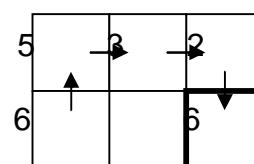
Základní poloha kostky



Hrací plán



Řešení:



Literatura:

HEJNÝ, M., KUŘINA, F.: Dítě, škola a matematika. Konstruktivistické přístupy k vyučování. Praha, Portál 2001.

KUŘINA, F.: Geometrická představivost a vyučování stereometrii. In: Matematika, fyzika ve škole, č. 3, Praha 1987.

PERNÝ, J.: Tvořivostí k prostorové představivosti. TU Liberec, 2004.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha, VÚP 2007.

Reforma školstva a potreba ďalšieho vzdelávania učiteľov v Slovenskej republike

Eva Rusnáková

Školský rok 2008/2009 bol, a stále je, pre školstvo v Slovenskej republike významný. Začala sa jeho dlho očakávaná reforma. V prvom a piatom ročníku základnej školy a v prvom ročníku strednej školy sa žiaci začali učiť podľa školských vzdelávacích programov (ŠkVP).

Východiskovými dokumentmi pre tvorbu ŠkVP sú Štátne vzdelávacie programy. „Štátny vzdelávací program (ďalej ŠVP) je štátom stanovený súbor poznatkov a zručností (alebo kompetencií), ktoré treba u žiaka rozvíjať, profilu absolventa, vzdelávacích oblastí (vrátane vzdelávacích štandardov a učebných osnov) a rámcového učebného plánu.“¹

Z cieľov výchovy a vzdelávania, ktoré sú sformulované v jednotlivých ŠVP je zrejmé, že cieľom reformy je *„premena tradičného encyklopedicko–memorovacieho a direktívno–neživotného školstva na tvorivo–humánnu výchovu a vzdelávanie, kde je dôraz na aktivitu a zodpovednosť osobnosti, jej silu vytvoriť svoj progresívny, kreatívny spôsob bytia v novom tisícročí“*² a rozvoj kľúčových kompetencií žiakov (k celoživotnému učeniu sa; sociálne komunikačné; uplatňovať základ matematického myslenia a základné schopnosti poznávať v oblasti vedy a techniky; v oblasti informačných a komunikačných technológií; riešiť problémy; občianske; sociálne a personálne; pracovné; smerujúce k iniciatívnosti a podnikavosti; vnímať a chápať kultúru a vyjadrovať sa nástrojmi kultúry).

V súvislosti so školskou reformou sa očakáva zmena tradičnej školy na školu modernú. Tradičná škola je charakterizovaná transmisívnym vyučovaním, pri ktorom si *„učiteľ kladie za cieľ poskytnúť informácie žiakom čo najprehľadnejšie tak, aby úspešne zvládli všetky skúšky. Najčastejšie pri tom učí typové úlohy, najspolahlivejšie metódy a „triky“. Učí vety, definície, vzorce, algoritmy a pravidlá, pričom od žiakov neočakáva samostatnú prácu, hľadanie rôznych stratégií riešenia*

¹ Slovníček školskej reformy

² Konceptia rozvoja výchovy a vzdelávania v Slovenskej republike na najbližších 15-20 rokov (projekt "MILÉNIUM"), 2001

úloh, experimentovanie, ani návrhy nových matematických úloh³. Moderná škola je charakterizovaná konštruktivistickým prístupom k vyučovaniu. Znamená to, že „V centre tohto vyučovacieho priestoru už nestojí učivo, ale rozvoj osobnosti žiaka. Hlavným cieľom je umožniť a uľahčiť žiakovi jeho kognitívny a metakognitívny rast. Učiteľ sa tu snaží nepredkladať žiakovi hotové produkty, ale ukázať mu cesty konštrukcie poznania na základe vlastnej skúsenosti. Ponecháva mu viacej slobody v riadení svojho učenia sa“.³

Konštruktivistické koncepcie vyučovania matematiky tvrdia, že „poznánie jedinca je založené na jeho aktivite“⁴ a učenie „chápu ako aktívny proces, pri ktorom si žiaci konštruujú svoje poznávanie, žiak musí dostať príležitosť s učivom pracovať“.⁴

Zrejme nikto nepochybuje o tom, že kľúčovú úlohu pri realizácii reformy zohrávajú učitelia. V súčasnosti však pôsobí na našich základných a stredných školách množstvo učiteľov, ktorí neboli, a ani nemohli byť, pripravovaní na svoje povolanie v súlade s očakávaniami zmenami. Dôvodom je to, že svoje vzdelanie ukončili ešte v modeli tradičnej (transmisívnej) školy a na takýto spôsob vyučovania boli aj pripravovaní.

Od roku 2001 pracujem ako učiteľka kontinuálneho vzdelávania v MPC, venujem sa ďalšiemu vzdelávaniu učiteľov z praxe. Na základe svojich skúseností z realizácia, ale najmä z výstupov zo vzdelávacích programov pre učiteľov matematiky základných a stredných škôl si dovoľím tvrdiť, že v ich práci prevláda tradičný spôsob vyučovania. Formou tradičného výkladu učebnej látky poskytujú žiakom hotové poznatky, trénujú s nimi „najvýhodnejšie“ postupy pri riešení úloh, pripravujú ich na prijímacie skúšky, či už na strednú alebo vysokú školu. Tomu je poplatný aj spôsob hodnotenia žiakov. Dobrým žiakom je ten, ktorý počas výkladu nevyrušuje, nič sa nepýta, zapisuje si to, čo učiteľ nadiktuje, doma sa to naspamäť naučí a potom to, v tom lepšom prípade, bez chyby interpretuje. Pri skúšaní nie je podstatné, či žiak rozumie tomu, čo prezentuje, ale to, či a ako si to pamätá. Takýto spôsob vyučovania matematiky „vedie k pseudopoznaniu, k formálnemu poznaniu“.⁴ Žiak nemá priestor na „hľadanie súvislostí, riešenie úloh a problémov, tvorbu pojmov, zovšeobecňovanie tvrdení, ich preverovanie a zdôvodňovanie“⁴, čo je jedna z desiatich zásad tzv. didaktického konštruktivismu.

³ Brincková, J.: Projektové a autentické vyučovanie v matematike. 2002. s. 7.

³ Brincková, J.: Projektové a autentické vyučovanie v matematike. 2002

⁴ Hejný, M., Novotná, J., Stehlíková, N., : Dvadsať päť kapitol z didaktiky matematiky.

Pre učiteľa nie je jednoduché zo dňa na deň zmeniť svoj klasický spôsob vyučovania. Len veľkí optimisti môžu očakávať, že učelia bez akejkoľvek prípravy dokážu zmeniť svoju „osvedčenú“ a dlho používanú pedagogickú koncepciu. Je zrejmé, že ak chceme od učiteľa, aby umožnil žiakom učiť sa - konštruovať vlastné poznanie, hľadať a objavovať súvislosti, argumentovať, zovšeobecňovať, analyzovať, dedukovať - je nutné aby sám disponoval takými kompetenciami, ktoré mu to umožnia. Považujem za potrebné, aby si učelia budovali a rozvíjali najmä kompetencie, ktoré by im umožnili uplatňovať zásady konštruktivistického ponímania vyučovania matematiky. Za najdôležitejšie považujem kompetencie, ktoré v rámci komplexného pohľadu na kompetencie a spôsobilosti učiteľa uvádzajú Kasáčová a Kosová:

- *identifikovať psychologické a sociálne faktory učenia sa žiaka – poznať teórie učenia, poznať, diagnostikovať a využívať individuálne učebné štýly v závislosti od psychických, fyzických a sociálnych podmienok,*
- *mať schopnosť plánovať a projektovať výučbu – vedieť tvoriť a realizovať strednodobé a krátkodobé edukačné plány, projekty, edukačné situácie s ohľadom na školský program a individuálne potreby žiakov,*
- *mať schopnosť stanoviť ciele vyučovania orientované na žiaka – poznať cieľové požiadavky vzdelávania a vymedziť ich v podobe učebných požiadaviek na žiaka,*
- *mať schopnosť psychodidaktickej analýzy učiva – poznať a vedieť uskutočniť didaktickú analýzu učiva, vybrať základné a rozvíjajúce učivo v súlade s edukačnými cieľmi a vzdelávacími potrebami žiakov,*
- *mať schopnosť výberu a realizácie vyučovacích foriem a metód – poznať a efektívne používať metódy a formy podporujúce aktívne učenie sa žiaka,*
- *mať schopnosť hodnotiť priebeh a výsledky vyučovania a učenia sa žiaka – poznať spôsoby hodnotenia, vedieť stanoviť kritériá a hodnotiť žiakov vzhľadom na ich individuálne odlišnosti,*
- *vytvárať a využívať materiálne a technologické zázemie vyučovania – tvoriť a využívať didaktické pomôcky, médiá, IKT v edukačnom procese,*

- *mať schopnosť ovplyvňovať personálny rozvoj žiaka – poznať, aplikovať stratégie personálneho rozvoja žiaka (sebapoňatia, sebadôvery, sebaregulácie), oceňovať personálne spôsobilosti žiaka.*⁵

Tak, ako je dôležité identifikovať učiteľove potreby, kompetencie a spôsobilosti, ktoré je nutné rozvíjať, tak isto je nevyhnutné venovať pozornosť formám a metódam ďalšieho vzdelávania učiteľov. Ak sa kompetencie získavajú aktívnou činnosťou učiaceho sa, je zrejmé, že klasické prednášky neprinesú požadovaný efekt. Učiteľ síce získa vedomosti, ale nie kompetencie. Aj v ďalšom vzdelávaní učiteľov sa dajú využiť známe metódy, napr.: projektové, kooperatívne, problémové a zážitkové vyučovanie. Doteraz dominantné klasické prezenčné vzdelávanie učiteľov je možné nahradiť neprezenčným – dištančným vzdelávaním, v rámci ktorého je vhodné využívať aj elektronickú formu vzdelávania. Z pohľadu poskytovateľa ďalšieho vzdelávania aj z pohľadu učiteľa sa javí najvhodnejší tzv. blended learning, ktorý je charakteristický kombináciou prezenčného a elektronického dištančného vzdelávania.

Anotace:

Školská reforma priniesla zmeny, ktoré významne ovplyvnili aj požiadavky na prácu učiteľa. Od učiteľa sa očakáva, že zmení najmä svoj spôsob vyučovania, svoju pedagogickú koncepciu sprístupňovania pojmov. Takáto zmena si však vyžaduje, aby učiteľ získal nové kompetencie, ktoré by mu umožnili zmeny realizovať.

Klíčová slova:

reforma, štátny vzdelávací program, tradičná škola, moderná škola, konštruktivizmus, kompetencie učiteľa

Abstract:

The reforms of the school system has brought many changes, which have had a great influence on the demands of a teacher's work. The teacher is expected above all to change their ways of teaching and their pedagogical plans. These changes

⁵ Kasáčová, B. Kosová, B. Kompetencie a spôsobilosti učiteľa – európske trendy a slovenský prístup. 2006

therefore demand of the teacher new competences, in order to be able to carry out these changes.

Literatura:

Slovníček školskej reformy. [on-line]. [citované 8. 12. 2009]. Dostupné na <http://www.minedu.sk/index.php?lang=sk&rootId=2843>

Koncepcia rozvoja výchovy a vzdelávania v Slovenskej republike na najbližších 15-20 rokov (projekt "MILÉNIUM"), 2001

Brincková, J.: *Projektové a autentické vyučovanie v matematike.* Banská Bystrica: Metodicko-pedagogické centrum Banská Bystrica, 2002. ISBN 80-8041-416-5.

Hejný, M., Novotná, J., Stehlíková, N., : *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky.* [on-line]. [citované 8. 12. 2009]. Dostupné na http://class.pedf.cuni.cz/NewSUMA/Download/Volne/SUMA_59.pdf

Kasáčová, B., Kosová B., *Kompetencie a spôsobilosti učiteľa – európske trendy a slovenský prístup.* In: Kolektív autorov: *Profesijný rozvoj učiteľa.* 1.vyd. Prešov : Metodicko-pedagogické centrum, 2006. ISBN 80-8045-431-0

Prekoncepty pojmu fotosyntéza u studentů střední školy

Milan Šmídl

Úvod

S rostoucím rozvojem poznání a vědy v 21. století se v učivu středních i základních škol objevuje stále více témat z biochemie a fyziologie rostlin. Některé abstraktní a na představení obtížné pojmy činí studentům závažné problémy při zvládnání předepsaného učiva. V tomto smyslu bylo provedeno výzkumné šetření studentských prekonceptů pojmu fotosyntéza.

Prekoncepty

Prekoncepty lze chápat jako prvotní představy (resp. pojetí) studenta o určitém pojmu, tak jak byly utvořeny získáváním dosavadních zkušeností a informací, a to nejen ze školy, ale i běžného života a médií. Dětská pojetí určitých fenoménů mohou být reálnými i imaginárními objekty, jevy, ději, procesy, stavy, vlastnostmi, postoji atd. (Škoda, 2005).

Ne vždy ovšem prekoncept zčásti nebo zcela odpovídá skutečnosti, pak hovoříme o primitivních, neúplných či zcela chybných pojetích, tzv. miskonceptech. S prekoncepty vstupují studenti do další výuky, kde jsou dále konfrontovány a doplněny dalšími informacemi. Na tom, zda je studentské pojetí správné a úplné, závisí úspěch dalšího osvojování znalostí a zvládnutí učiva v celé jeho šíři, nejen v kognitivní, ale i v afektivní dimenzi. Afektivní dimenze je neméně důležitá než kognitivní, jelikož při prvotní zkušenosti s pojmem se zde uplatňuje významně i její emocionální složka, která formuje určitý postoj k danému pojmu.

Prekoncepty jsou zcela individuální charakteristiky každého učícího se jedince. Výrazně se zde uplatňuje individuální zpracování získaných informací, zvláštnosti studentova myšlení a tvorba vlastních prekonceptů, stejně jako rozdílnost zdrojů informací (rodina, vrstevníci, média, periodika a v dnešní době především internet a počítačové hry). Každý žák má tedy jinou vstupní úroveň, která velmi významně ovlivňuje další učení, a učitel by tedy měl při výuce postupovat tak, aby nově získané informace respektovali původní prekoncepty studentů a jejich strukturu a hierarchii, aby na sebe postupně navazovaly a postupovaly od primitivní podoby po složitou,

tvořily správné vztahy a vazby s již existujícími představami, popř. aby upravily neúplné či mylné představy daného pojmu. Diagnostika prekonceptů je v českých školách zatím na počátcích. Jejich respektování při výuce a diagnostika je v současné době trendem, který se uplatňuje i v zemích EU.

Téma fotosyntéza

Rámcové vzdělávací programy nedávají konkrétní představu o tom, v jakém ročníku a rozsahu je třeba toto téma vyučovat. Ze základní školy a víceletých gymnázií (ISCED 2) by si podle RVP měli studenti přinést kompetence, které jsou nezbytné pro další výuku na střední škole, kde je učivo dále rozšiřováno. Fotosyntéza z hlediska RVP ZV (2007):

RVP Člověk a příroda → CHEMIE → Organické sloučeniny

Očekávané výstupy, žák:

- *orientuje se ve výchozích látkách a produktech fotosyntézy a koncových produktů biochemického zpracování, především bílkovin, tuků, sacharidů.*
- *určí podmínky postačující pro aktivní fotosyntézu*

Učivo - přírodní látky - zdroje, vlastnosti a příklady funkcí bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů v lidském

těle

RVP Člověk a příroda → PŘÍRODOPIS → Biologie rostlin

Očekávané výstupy, žák:

- *vysvětlí princip základních rostlinných fyziologických procesů a jejich využití při pěstování rostlin*

Učivo - fyziologie rostlin – základní principy fotosyntézy, dýchání, růstu, rozmnožování

Na gymnáziích a středních školách s přírodovědným zaměřením (přírodovědná lycea apod.) jsou výstupní kompetence žáků dále rozšířeny a prohloubeny. Podle ŠVP jednotlivých škol je fotosyntéza nejčastěji probírána v rámci biologie v prvním ročníku a současně v rámci chemie ve třetím nebo čtvrtém ročníku. Fotosyntéza z hlediska RVP G (2007):

RVP Člověk a příroda → CHEMIE → Biochemie

Očekávané výstupy - žák charakterizuje základní metabolické procesy a jejich význam

Učivo - sacharidy

RVP Člověk a příroda → BIOLOGIE → Biologie rostlin

Očekávané výstupy:

- žák zhodnotí rostliny jako primární producenty biomasy a možnosti využití rostlin v různých odvětvích lidské činnosti
- žák posoudí vliv životních podmínek na stavbu a funkci rostlinného těla

Učivo - fyziologie rostlin

V Rámcovém vzdělávacím programu je kladen důraz na mezipředmětové vztahy a integrovanou výuku přírodovědných předmětů, které jsou pak zaneseny do ŠVP jednotlivých škol. Byť je fotosyntéza obsahově ideálním příkladem mezipředmětových vztahů mezi chemií a biologií, řada ŠVP vychází z původních osnov, kde je například mezi prvním ročníkem v biologii a čtvrtým ročníkem v chemii, kde je uvedené téma nejčastěji probíráno, velká propast jak v úrovni myšlení studentů, tak v náročnosti, se kterou je téma probíráno.

Učitelé při výkladu tohoto učiva musí pracovat s takovým typem vizualizací, konkretizací a modelování, které odpovídají úrovni myšlení studentů a které pomáhají studentům vytvořit správné pojetí daného pojmu a dále na něj navazovat nové poznatky. Z těchto důvodů je diagnostika prekonceptů nezbytnou součástí základní metodické výbavy každého učitele střední školy, pokud chce zjistit stupeň osvojení učiva z předchozího stupně vzdělávání, ale také pokud chce analyzovat, co si studenti pod tímto pojmem představují a tomu následně přizpůsobit další rozšiřování učiva na střední škole.

Metodika

Výzkumným nástrojem byl soubor 8 dotazníkových a testových položek převážně uzavřeného typu, doplněný otázkami polouzavřeného a otevřeného typu. Šetření se anonymně účastnilo 40 studentů prvních ročníků střední odborné školy s přírodovědným zaměřením. Zpět se navrátilo 40 dotazníků (100 %), jeden byl pro nesplnění úkolů vyřazen. Cílem výzkumného šetření bylo ověřit následující předpoklady:

- Studenti pojem fotosyntéza slyšeli poprvé při výuce na prvním stupni základní školy.
- Chápou, že fotosyntéza probíhá pouze u zelených rostlin obsahujících chlorofyl, který absorbuje sluneční záření.
- Uvědomují si, že primární fáze fotosyntézy probíhá na světle (nikoli pouze ve dne) a sekundární fáze ve tmě (nikoli pouze v noci).
- Rozlišují mezi procesy dýcháním a fotosyntézou.
- Určí význam fotosyntézy pro člověka, například jako zdroj kyslíku pro organismy, tvorbu biomasy a potravy pro ostatní organismy.
- Správně určí, které látky do fotosyntézy vstupují a které z ní vystupují a zařadí je do správné fáze fotosyntézy.
- Dokáží správně aplikovat své znalosti o fotosyntéze v problematice životního prostředí (skleníkový efekt a globální oteplování).

Výsledky

Všichni studenti označili možnost, že o fotosyntéze již někdy slyšeli. S pojmem fotosyntéza se setkalo poprvé na prvním stupni základní školy 50 % studentů, na druhém stupni 42 % studentů, 3 % studentů se o fotosyntéze dozvědělo poprvé v předškolním vzdělávání a 5 % od rodičů. Z celkového počtu studentů si 97 % správně vybavilo, že se jedná o přeměnu látek a výměnu plynů.

Většina studentů (57 %) označila jako správnou možnost tvorbu rostlinné biomasy z oxidu uhličitého z ovzduší při fotosyntéze, 16 % však označilo jako správnou variantu, že světelná fáze probíhá pouze ve dne za účasti slunečního záření a 25 % že fotosyntéza probíhá u rostlin a také u hub. To by mohlo znamenat, že nemají zcela osvojeny základní podmínky pro aktivní průběh fotosyntézy. Fotosyntéza probíhá při přítomnosti jakéhokoli zdroje viditelného světla a nemusí to být striktně ve dne. Probíhá rovněž pouze u organismů obsahujících chlorofyl (zelené rostliny, řasy), čili nikoli u hub.

Z výsledků je patrné, že někteří studenti nerozlišují nebo chybně spojují dva rozdílné procesy - dýchání a fotosyntézu. Neuvědomují si, že dýchání probíhá na jiném místě v buňce než fotosyntéza a že dýchání na rozdíl od fotosyntézy probíhá v rostlinách neustále, bez ohledu na přítomnost světla. Dalším častým omylem je

představa, že fotosyntéza a dýchání jsou dvě rovnovážné reakce, které probíhají opačným směrem v závislosti na denní době. To je do jisté míry způsobeno zapisováním chemické rovnice obou reakcí, které jsou až na směr vždy stejné, přičemž ale obě probíhají na jiném místě v buňce a za přítomnosti jiných enzymatických komplexů.

Vysvětlení otázky, proč není vhodné mít v místnosti určené ke spánku větší množství rostlin, se ukázalo jako obtížné. Přibližně polovina studentů nedokázala vysvětlit, že rostliny v noci neprodukují kyslík, ale pouze jej spotřebovávají za současného uvolnění oxidu uhličitého, který je nedýchatelný.

Více než polovina studentů dokázala do obrázku správně zakreslit výchozí látky a produkty fotosyntézy, zatímco méně než polovina studentů je nedokázala zařadit do správné fáze (primární - světelná a sekundární - temnostní).

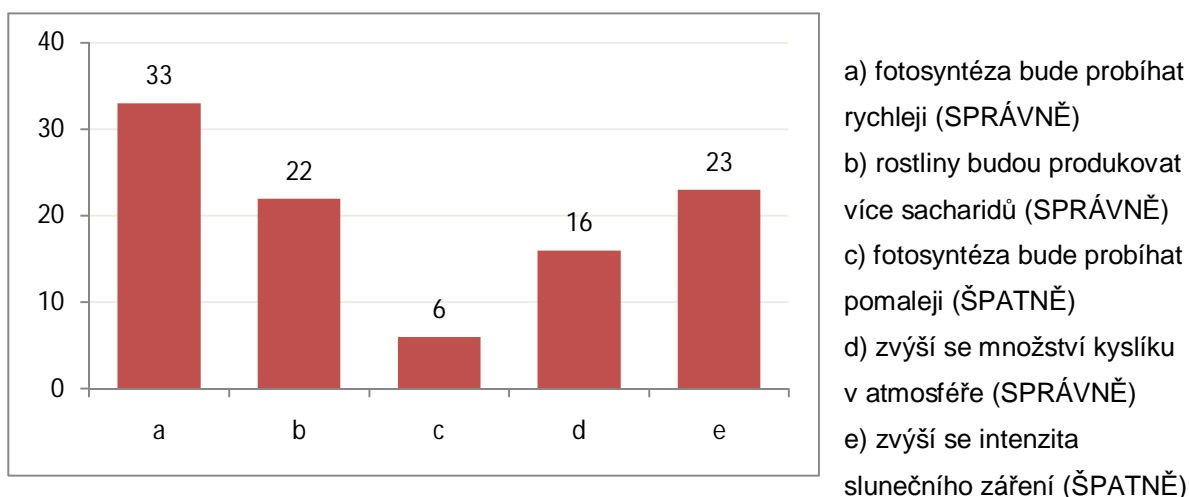
Všichni studenti označili možnost, že fotosyntéza je důležitá pro člověka. Zajímavé ovšem je, že 89 % studentů uvedlo jako význam fotosyntézy produkci kyslíku pro organismy, zatímco produkci biomasy jako materiálu a zdroje potravy pro ostatní organismy uvedlo jen 8 % studentů, přestože u jedné z předchozích otázek označili za správnou možnost tvorbu biomasy z oxidu uhličitého při fotosyntéze. Překvapivě 3 % studentů uvedlo fotosyntézu jako možný zdroj kyslíku pro palivářské využití v budoucnosti.

Řešení úlohy, spojené s problematikou globálního oteplování a skleníkovým efektem, ukázalo, že studenti nedokáží příliš aplikovat osvojené znalosti v praktickém životě a tématech, kde není přímo naznačena souvislost s fotosyntézou. Celkem 46 % studentů uvedlo, že globální oteplování nemá vliv na produkci biomasy při fotosyntéze, 22 % studentů pak uvedlo, že se produkce biomasy sníží a jen 32 % uvedlo i se správným zdůvodněním, že produkce bude vyšší. Nejčastějším zdůvodněním, proč globální oteplování nemá vliv na produkci biomasy bylo tvrzení, že rostlina „přijímá jen tolik oxidu uhličitého, kolik potřebuje“.

Na tématu globálního oteplování se rovněž zkoumala aplikace znalostí o rychlosti průběhu fotosyntézy (graf č. 1). Většina (33 %) studentů správně určila, že bude fotosyntéza probíhat rychleji díky vyšší koncentraci oxidu uhličitého, který skleníkový efekt a následně globální oteplování způsobuje. Zajímavé ovšem bylo zjištění, že 23 % studentů uvedlo, že se při globálním oteplování zvýší intenzita slunečního záření, jelikož se záření vrací zpět na Zemi. To naznačuje mylnou představu o souvislosti

mezi dopadajícím slunečním zářením, které je fotosynteticky využitelné, a odraženým zářením, které ovšem při fotosyntéze využitelné není.

Graf 1.: Absolutní četnost označených tvrzení ohledně vztahu globálního oteplování a průběhu fotosyntézy



Závěrem

Z výsledků výzkumného šetření je zřejmé, že většina studentů má správně vytvořen velmi obecný rámeček představy o fotosyntéze. Orientují se v látkách, které do fotosyntézy vstupují, částečně i v podmínkách, za kterých fotosyntéza probíhá.

Poněkud hůře na tom studenti byli s aplikací osvojených znalostí na problémové situace, které s fotosyntézou nepřímo souvisí. Zde se ukázalo, že obecné znalosti nestačí na správné vyřešení problému, kde je nutné aplikovat souvislosti a vztahy mezi několika dalšími pojmy. Z hlediska taxonomie osvojených poznatků se studenti pohybují na nejnižší úrovni (například z hlediska Bloomovy taxonomie výukových cílů je dosahováno úrovně zapamatování či porozumění).

To naznačuje, že studenti nedokáží se svými představami sestavenými na základě izolovaných a abstraktních poznatků (získanými převážně paměťovým učením) pracovat v problémových situacích. Otázkou zůstává, zda jsou studenti na takové vývojové úrovni abstraktního myšlení, aby téma fotosyntéza na úrovni základní školy a prvního ročníku střední školy správně zvládli v širokých souvislostech. Podle Piageta (1999) dochází přibližně od 11. roku věku a během adolescence v duševním vývoji člověka k dosažení stádia formálních operací, kdy je učící se jedinec schopen myšlení v abstraktních pojmech. Nelze však tyto údaje považovat za univerzálně platné, neboť Held a Pupala (1992) upozorňují na výsledky

výzkumů, podle kterých ještě 50 % studentů 1. ročníků univerzit pracuje běžně na nižším vývojovém stupni myšlení – stádiu konkrétních operací. Nodzyńska v návaznosti na studie Pigeta uvádí, že aplikace nového učiva by měla respektovat psychický vývoj a struktury studentů odpovídající jejich věku a úrovni vývoje. Než se zavede formální symbolismus do výuky, je nutné, aby psychické struktury dětí byly dostatečně vyvinuty (Nodzyńska, 2002 in Bílek, 2002).

Pro téma fotosyntéza z toho vyplývá, že pro správnou konstrukci studentských pojetí je nezbytné na nižších stupních vzdělávání využívat spíše známých, hmatatelných a „viditelných“ projevů fotosyntézy (produkce kyslíku a biomasy, vztah fotosyntézy ke globálnímu životnímu prostředí, zjevné podmínky jako je zelená barva rostlin díky chlorofylu a reagující látky).

Doulik (2005) uvádí, že na formování prekonceptů se výrazněji podílí mimoškolní vlivy než vlivy školní. Respondenti tohoto výzkumného šetření však uvádějí, a charakter a obtížnost fotosyntézy jako metabolického děje to do jisté míry předurčuje, že o fotosyntéze slyšeli poprvé ve škole, ať již na prvním či na druhém stupni. Jelikož mimoškolní vlivy nebyly téměř uváděny, lze předpokládat, že pojetí pojmu fotosyntéza je vytvářeno především ve školním prostředí.

Anotace:

Příspěvek pojednává o výsledcích výzkumného šetření studentských prekonceptů pojmu fotosyntéza na střední škole. Jako výzkumná metoda byla použita kombinace didaktického testu a dotazníku. Výsledky ukazují, že studenti mají většinou neúplné pojetí pojmu fotosyntéza, což jim činí potíže v aplikaci jejich znalostí v problémových úlohách a situacích. Dále článek porovnává klíčové kompetence studentů v předmětech biologie a chemie na základní a střední škole, které jsou dány Rámcovými vzdělávacími programy (RVP).

Klíčová slova:

fotosyntéza, studentské prekoncepty (pojetí), problémové úlohy, klíčové kompetence, Rámcové vzdělávací programy

Abstract:

This article represents the results of the research of the student's conceptions of photosynthesis at the secondary school. The combination of questionnaire with the

didactical test was used as the research method. The results show, that students usually have a deficient conception of photosynthesis and this creates some problems with the application of their knowledge on problem tasks. Furthermore, the article compares the key competencies in biology and chemistry of the students of elementary and secondary schools, which is determined by Framework Education Programme (FEP).

Key words:

photosynthesis, student's conceptions, problem task, key competency, Framework Education Programme

Literatura:

DOULÍK, P. *Geneze dětských pojetí vybraných fenoménů*. Acta Universitatis Purkynianae 107. Studia paedagogica. Ústí nad Labem: UJEP, 2005. s. 196. ISBN 80-7044-697-8.

GAVORA, P. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000.

HELD, L., PUPALA, B. Didaktické aplikácie Piagetovej psychológie. *Pedagogická revue*, 1992, roč. 44, č. 7, s. 505.

NODZYŇSKA, M. K pravidlům vyučování chemie na základě Piagetovy konstruktivistické teorie. In BÍLEK, M. (ed.): *Aktuální otázky výuky chemie XII.*, Gaudeamus : Hradec Králové 2002, s. 85 – 86.

OPATRŇY, P., BÍLEK, M. K představám studentů a studentek gymnázií o alternativních zdrojích energie - palivové články. In *Pedagogicko-psychologické aspekty dětských pojetí*. Ústí nad Labem: PF UJEP, 2005. s. 40-46.

PIAGET, J. *Psychologie intelligence*. Praha: Portál, 1999. ISBN 80-7178-309-9.

Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. Praha: VÚP, 2007.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Praha: VÚP, 2007.

ŠKODA, J. *Současné trendy v přírodovědném vzdělávání*. Acta Universitatis Purkynianae č. 106. Studia paedagogica. Ústí nad Labem: UJEP, 2005. 210 s. ISBN 80-7044-696-X.

ŠŤASTNÁ, L. *Diagnostika prekonceptů vybraných společných pojmů mezi chemií a fyzikou na základní škole*. Diplomová práce. Ústí nad Labem: PF UJEP, 2004. 164 s.

Aplikace interaktivních metod při objasnění pojmu „kyselina“ v chemii na základních školách

Jan Veřmiřovský, Martina Vrkočová

Úvod

S pojmem „kyselina“ se žák setkává dnes a denně, a to nejen ve škole, ale také v běžném životě. Kyseliny nás obklopují, některé jsou zdraví prospěšné a důležité, jiné škodlivé a mohou mít nepříznivý vliv na lidský organismus. Každý den žák slýchá z reklam, že je pro zdraví vlasů nutná kyselina hyaluronová, z léků mohou vyčíst, že se zde skrývá kyselina acetylsalicylová, a z vitamínových přípravků zjišťují, že se v nich vyskytuje kyselina askorbová, tj. vitamín C. Když se však žáků zeptáme, co je to vlastně kyselina, nejsou často schopni tento pojem definovat.

Učivo o kyselinách a zásadách je v Rámcovém vzdělávacím programu pro základní školy zařazováno převážně do vzdělávacího oboru Chemie, konkrétně do části „Anorganická chemie“. Učivo je v tomto případě označováno jako „kyseliny a hydroxidy“, dílčími částmi jsou kyselost a zásaditost roztoků, vlastnosti, vzorce, názvy a použití vybraných prakticky významných kyselin a hydroxidů. Na stěžejní a dílčí témata navazuje také téma soli kyslíkaté a nekyslíkaté, které úzce navazuje na předchozí téma. Dalšími tematickými celky jsou Organické sloučeniny, jejichž součástí jsou deriváty uhlovodíků s dílčím tématem „Karboxylové kyseliny“. Jak již název napovídá, toto téma vychází z předchozích znalostí tematického celku „kyseliny a hydroxidy“ v rámci anorganické chemie a žáci zde musí propojovat poznatky o kyselinách a hydroxidech. Aplikovat definice kyselin a hydroxidů a popsat, jak poznají, která sloučenina je kyselinou, nebo naopak hydroxidem.

Výstupy pojmu „kyselina“ v Rámcovém vzdělávacím programu

V Rámcovém vzdělávacím programu se setkáváme celkem se čtyřmi výstupy, pro které je pojem „kyselina“ klíčový, jedná se o výstupy:

- porovná vlastnosti a použití prakticky významných kyselin,
- posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí,
- vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet,

- orientuje se na stupnici pH, změří reakci roztoku univerzálním indikátorovým papírkem a uvede příklady uplatňování neutralizace v praxi.

Při rozboru výstupů a aktivních sloves Bloomovy taxonomie je dobře patrné, že jde, resp. může jít převážně o praktické zkušenosti žáků s kyselinami. Při porovnávání vlastností kyselin je vhodnější, aby žáci tyto kyseliny viděli ve skutečnosti, aby znali jejich účinky, např. to, že když použijeme kyselinu sírovou na organické látky, tak zuhelnatí, jelikož jim tato kyselina odjímá vodu. Posouzení, vysvětlení a orientace je také lépe provádět na základě přímého vizuálního pozorování objektu oproti abstraktnímu výkladu bez použití materiálních pomůcek.

Aplikace interaktivních metod při vytváření pojmu „kyselina“

Interkulturní vzdělávání a globální rozvojové vzdělávání si vybírají z více komplementárních tradic pedagogického myšlení, adaptují existující metody pro svoje cíle a účely, specifická témata zpracovávají prostřednictvím technik, užívaných v jiných tematických oblastech. Ideová východiska, kterým odpovídají i konkrétní didaktické nástroje, lze popsat pomocí 4 „pilířů“ vzájemně nekorespondujících oblastí, která se však nevyklučují, kdy nejvýznamnější jsou pedagogický konstruktivismus a kritické myšlení.

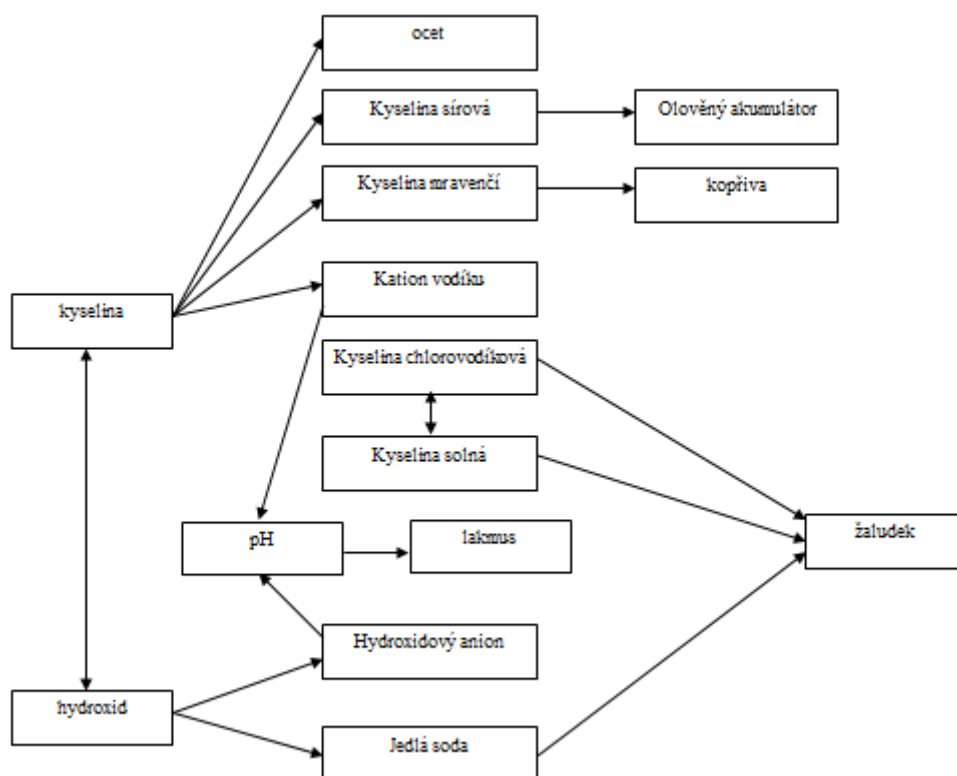
Vytváření pojmu kyselina na základě pedagogického konstruktivismu

Níže uvedené vytváření pojmu je určeno pro žáky 8. ročníku ZŠ a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Úvod hodiny, ve které se žáci poprvé seznámí s tématem kyselin a hydroxidů, zahájíme rozhovorem s žáky, který směřuje k tomu, zda se někdy již s libovolnou kyselinou setkali. Pravděpodobně se budou objevovat kyseliny jako např. kyselina octová, kyselina sírová, kyselina citronová, popř. kyselina chlorovodíková nebo kyselina mravenčí s odpovídajícím využitím nebo výskytem. Žáci ze své zkušenosti znají, že kyseliny existují, vzpomenou si i na některý z thrillerů, ve kterém někoho chtěli ponořit do vybrané kyseliny a takto ho usmrtit, ale při otázce směřující k charakteristice, co je to kyselina vyznívá od žáků jako jediná odpověď, že jde o látku, která je žíravá.

Pro objasnění a navození definice pojmu napíšeme na tabuli příklad vybraných vzorců kyselin, ať již kyslíkatých, bezkyslíkatých nebo organických a necháme žáky

vyvozovat, co je pro ně společné. S největší pravděpodobností žáci odhalí, že jde o kation vodíku, který mají všechny kyseliny.

Následně předložíme před skupiny žáků pět kádinek označených pouze čísly jako neznámé vzorky, ve kterých mají vodu, jedlou sodu, zředěnou 3% kyselinu chlorovodíkovou, 3% kyselinu sírovou, kyselinu octovou (roztok octu). Přidáme také pět pH papírků a barevnou škálu pH. Žáci dostávají za úkol, aby zjistili pH daných roztoků. Po zjištění, že tři z pěti kádinek obsahují kyseliny, řekneme žákům, o které kyseliny se konkrétně jedná. Následně zrevidujeme poznatky žáků o kyselinách a vyslovíme definici, že kyselina je látka, která odštěpuje kation vodíku (pozn.: u žáků ZŠ prozatím neuvažujeme Lewisovu teorii kyselin a zásad). Po objasnění definice vysvětlíme obdobně žákům i pojem hydroxid a vyslovíme definici hydroxidů a definujeme pH a jeho škálu. Domácím úkolem pro žáky je vyhledání kyselin a hydroxidů, se kterými se doma setkávají. Následující hodinu jsou pro žáky připraveny pojmy, ze kterých sestaví vlastní pojmovou mapu, kterou obhajují. Příklad pojmů pro pojmovou mapu: kyselina, hydroxid, kation vodíku, hydroxidový anion, ocet, jedlá soda, kyselina solná, kyselina chlorovodíková, pH, olověný akumulátor, žaludek, lakmus, kyselina mravenčí, kopřiva, kyselina sírová. Využitím pojmové mapy žáci získají přehled, že pojem kyselina není izolovaný a není určen pouze pro chemii, ale je naopak v celé soustavě pojmů a vazba pojmu je na aktivity každodenního života. Pojmová mapa může vypadat např. následovně:



Obr. 1 : pojmová mapa vztahující se k pojmu kyselina

Kritické myšlení

Použití kritického myšlení v plném rozsahu při výkladu pojmu „kyselina“ je příliš složité. Avšak jde o vhodnou pomůcku pro selekci informací při současné informační explozi. Výuka ke kritickému myšlení využívá řadu metod a technik, které respektují mechanismy přirozeného učení – objevování, představuje univerzální pomůcku, jak vystavět jakoukoliv učební jednotku tak, aby se podobala učení spontánnímu. Nejvhodnější pro spontánní činnosti je nechat žáky vzájemně kooperovat ve skupinách, kdy jim předložíme text vztahující se ke kyselinám, vč. jednoduchého pokusu (viz pokus zařazený k pedagogickému konstruktivismu) vztahujícího se k pH látek. Žáci dostávají za úkol provést selekci informací tak, aby vytýčili základní pojmy vztahující se ke kyselinám a vytvořili hierarchii těchto pojmů, popř. pojmovou mapu. Pro vytvoření polemiky žáků nad tématem je vhodné použít text, do kterého učitel vloží chyby a žáci musí chyby nalézt a objasnit, proč jsou chybné – zapojení kritického čtení. V závěru je vhodné diskutovat nad tématem „kyseliny kolem nás – jejich klady a zápory“.

Chybný text (chyby jsou zdůrazněny tučně):

Kyseliny jsou látky, které při reakcích poskytují **hydroxidový anion**. Pro zjišťování pH látek se využívají různé indikátory, kdy nejběžnější je univerzální indikátorový papírek, který v přítomnosti kyseliny **modrá**. Z nejběžnějších kyselin, se kterými se setkáváme, lze zmínit kyselinu sírovou, která **je součástí žaludečních šťáv**, a kyselinu chlorovodíkovou, která **je elektrolytem v akumulátoru**. Při ředění kyselin, zejména kyseliny sírové, naléváme **vodu do kyseliny, nikdy ne naopak!** Poleptání kyselinami ošetřujeme **kyselinou octovou**.

Závěr

Pedagogický konstruktivismus a kritické myšlení ve své podstatě podporují i další dva pilíře, které zahrnují interaktivní metody, tj. interakce a kooperace, což je patrné ze vzájemné spolupráce mezi žáky navzájem i mezi učitelem a žákem. Využitím obou interaktivních metod dochází k rozvíjení všech klíčových kompetencí i k posílení kooperace mezi žáky, popř. k posilování kompetencí práce s informačními technologiemi (pokud při měření pH využijeme měřicí sady). Podstatné je u kteréhokoliv pojmu, aby jej žáci neviděli jako pojem, ale viděli, že je zařazen do určitých souvislostí i do „chemie praktického života“.

Anotace:

Příspěvek pojednává o výsledcích výzkumného šetření studentských prekonceptů pojmu fotosyntéza na střední škole. Jako výzkumná metoda byla použita kombinace didaktického testu a dotazníku. Výsledky ukazují, že studenti mají většinou neúplné pojetí pojmu fotosyntéza, což jim činí potíže v aplikaci jejich znalostí v problémových úlohách a situacích. Dále článek porovnává klíčové kompetence studentů v předmětech biologie a chemie na základní a střední škole, které jsou dány Rámcovými vzdělávacími programy (RVP).

Klíčová slova:

fotosyntéza, studentské prekoncepty (pojetí), problémové úlohy, klíčové kompetence, Rámcové vzdělávací programy.

Abstract:

This article represents the results of the research of the student's conceptions of photosynthesis at the secondary school. The combination of questionnaire with the didactical test was used as the research method. The results show, that students usually have a deficient conception of photosynthesis and this creates some problems with the application of their knowledge on problem tasks. Furthermore, the article compares the key competencies in biology and chemistry of the students of elementary and secondary schools, which is determined by Framework Education Programme (FEP).

Key words:

photosynthesis, student's conceptions, problem task, key competency, Framework Education Programme

Literatura:

BELZ, Horst, SIEGRIEST, Marco. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení : Východiska, metody, cvičení a hry.* BÍLEK, Martin, RYCHTERA, Jiří, SLABÝ, Antonín. *Konstruktivismus ve výuce přírodovědných předmětů.* [s.l.] : [s.n.], 2008. 32 s. ISBN 978-80-244-1882-7.

KALHOUS, Zdeněk, OBST, Otto. *Školní didaktika.* Praha : Portál, 2002. 448 s. ISBN 80-7178-253-x.

MAŇÁK, J., ŠVEC, V. *Výukové metody.* Brno : Paido, 2003. 219 s.

ISBN 80-7315-039-5.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika : 2., rozšířené a aktualizované vydání.* 1. vyd. Praha : Grada Publishing, 2007. 328 s. ISBN 978-80-247-1821-7.

ŠKODA, J. DOULÍK, P. *Chemie 8 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia.* Plzeň: Nakladatelství Fraus, 2006. 136 s. ISBN 80-7238-442-2.