INOVÁCIE A TRENDY V PRÍRODOVEDNOM VZDELÁVANÍ

2014

Univerzita Komenského, Prírodovedecká fakulta
Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky

KEGA
035UK-4/2012

„Inkubátor inovatívnych učiteľov prírodovedných predmetov na ZŠ a SŠ“.
Vedúca projektu:
Doc. RNDr. Beáta Brestenská, PhD

Publikácia vznikla ako výstup riešenia projektu Grantovej agentúry Ministerstva školstva, výskumu a športu SR KEGA 035UK-4/2012 *„Inkubátor inovatívnych učiteľov prírodovedných predmetov na ZŠ a SŠ“*. Na riešení projektu sa podieľali členovia Katedry didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského v Bratislave a spolupracovníci – učitelia zo ZŠ a SŠ, ktorí ako inovatívni učitelia aktívne participovali na riešení projektu.

Autori:
Doc. RNDr. Beáta Brestenská, PhD.
PhDr. Milan Veselský, CSc., PhDr. Helena Hrubišková, PhD.,
Doc. RNDr. Katarína Ušáková, PhD., RNDr. Peter Likavský, CSc.,
RNDr. Henrieta Mázorová, PhD., Mgr. Katarína Szarka, PhD.,
Mgr. Milica Križanová, Ing. K. Droppová, RNDr. Roman Ravasz,
Mgr. Miloš Bélik, Mgr. Peter Farárik, PaedDr. Monika Ružeková, PhD.

Recenzenti:
RNDr. Mária Siváková, PhD.
Doc. RNDr. Věra Čížková, CSc.
Doc. PhDr. M. Matulčíková, PhD.

Zostavovateľ knihy: Beáta Brestenská
Editor knihy: Michal Prekop
Editor DVD: Mário Varga

ISBN

Obsah

Úvod 7
Inovácie a trendy v prírodovednom vzdelávaní

1. NIEKTORÉ INOVAČNÉ PROJEKTY NA SLOVENSKÝCH ŠKOLÁCH PO ROKU 1989 – HRUBIŠKOVÁ H. 9
1.1 Reformnopedagogické školy 11
1.1.1 Školy Marie Montessoriovej 13
1.1.2 Daltonský plán; 16
1.1.3 Waldorfské školy 19
1.2 Školy s rozšíreným vyučovaním regionálnej výchovy a ľudovej kultúry 22
1.3 Školy podporujúce zdravie 25
1.4 Integrované tematické vyučovanie (Vysoko efektívne učenie) 28
1.5 IBSE – inovatívny trend vo vyučovaní prírodovedných predmetov 32
1.6 FAST 34
1.7 Vyhrňme si rukávy 36
1.8 Fibonacci 39

2. UČENIE AKO AKTÍVNY PROCES – VESELSKÝ M. 43
2.1 Behaviorálna teória učenia 44
2.2. Teória sociálneho učenia 47
2.3 Teória spracovania informácií 50
2.4. Konštruktivistická teória učenia 68
2.5. Sociokultúrna teória 74

3. KRITICKÉ MYSLENIE A MOŽNOSTI JEHO ROZVÍJANIA V PRÍRODOVEDNOM VZDELÁVANÍ – UŠÁKOVÁ K. 81
3.1 Kritické myslenie a vyučovanie 83
3.2 Čítanie s porozumením a rozvíjanie kritického myslenia 87
3.3 Rámec pre vyučovanie a učenie - EUR 91

4. KOGNITÍVNE PROCESY VO VYUČOVANÍ PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV- KRIŽANOVÁ M., BRESTENSKÁ B. 101
4.1 Kognitívne funkcie a kognitívne procesy 103
4.2 Klasifikácia kognitívnych procesov podľa Blooma 114
4.3 Praktická aplikácia revidovanej Bloomovej taxonómie 118
4.4 Diskusia 127
4.5 Zhrnutie 127
4.6 Slovník kapitoly 128

5. PROSTRIEDKY ROZVÍJAJÚCEHO HODNOTENIA VO VYUČOVANÍ PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV – SZARKA K., BRESTENSKÁ B. 131

5.1 Hodnotenie vo všeobecnosti 133
5.1.1 Kľúčové otázky hodnotenia 135
5.1.2 Prečo hodnotiť? 136
5.1.3 Čo hodnotiť? 137
5.1.4 Kto koho hodnotí? 138
5.1.5 Ako hodnotiť? 139
5.2 Hodnotenie na prelome 21. storočia v modernej pedagogike 139
5.2.1 Rozvíjajúce resp. učenie podporujúce hodnotenie (AfL) a hodnotenie výsledkov učenia sa (AofL) 141
5.2.2 Najnovšie pohľady na hodnotenie v modernej pedagogike 142
5.2.3 Rozvíjajúce hodnotenie a jeho autentickosť 145

6. METODIKY INOVATÍVNEHO VYUČOVANIA PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV NA ZŠ A SŠ 159

6.1 Metodiky inovatívneho vyučovania v biológii 160
6.1.1 Moodle ako nástroj tvorby testov a pracovných listov v biológii – Ravas R. 160
6.1.2 Počítačom podporované prírodovedné laboratórium - Vernier a IP Coach v praktických cvičeniach z biológie a chémie na príklade učiva Cievna sústava, .XXX – Droppová, K.Ušáková K. 192
6.2 Metodiky inovatívneho vyučovania v geografii 207
6.2.1 Inovatívne vyučovacie metódy a formy s využitím digitálnych technológií vo vyučovaní geografie – Bélik,M. Farárik, Mázorová, M.,Likavský,P., Ruženková,M. 207
6.3 Metodiky inovatívneho vyučovania v chémii 239
6.3.1 Kriteriálne tabuľky pre hodnotenie projektového vyučovania – téma Periodická tabuľka prvkov – Szarka,K. 239
6.3.2 Kritériá na hodnotenie skupinovej práce – Szarka,K. ???

Poďakovanie

Poďakovanie vedúcej projektu a vedúcej autorského kolektívu knihy patrí všetkým spoluriešiteľom projektu KEGA 035UK-4/2012 a všetkým inovatívnym učiteľom zo základných a stredných škôl na Slovensku, ktorí sa zapojili do aktívít projektu, prejavili svoju tvorivosť, prezentovali inovatívne a inšpirujúce prístupy vo vzdelávaní prírodovedných predmetov. Ich intelektuálna a osobnostná investícia do vysokoškolskej prípravy budúcich učiteľov našla veľký ohlas nielen u samotných študentov, ale aj v nás didaktikov, ktorí sme si uvedomili aká je dôležitá a obohacujúca spolupráca vysokej školy s pedagogickou praxou.

Úvod

Autorský kolektív spracoval monografiu, ktorá je výstupom riešenia projektu KEGA 035UK-4/2012 „Inkubátor inovatívnych učiteľov prírodovedných predmetov na ZŠ a SŠ a je určená pre budúcich učiteľov prírodovedných predmetov, didaktikov na vysokých školách, ako aj pre učiteľov zo ZŠ a SŠ, ktorí sa aktívne zapojili do realizácie projektu.

Hlavným cieľom projektu bolo identifikovať inovatívnych učiteľov prírodovedných predmetov na školách na Slovensku a pozvať ich do aktívnej spolupráce na vysokoškolskej príprave budúcich učiteľov prírodovedných predmetov na Univerzite Komenského v Bratislave na je Prírodovedeckej fakulte.

Projekt sa realizoval v rokoch 2012 až 2014. Na základe analýzy vzdelávacích portálov, edukačných projektov, webovských stránok škôl a i. sme vytvorili databázu inovatívnych učiteľov prírodovedných predmetov, v ktorej bolo zaradených 112 učiteľov. Na Prírodovedeckej fakulte UK sa zrealizovali tri **Inovatívne semestre** pre študentov bakalárskeho a magisterského štúdia učiteľstva, na ktoré sme pozvali 21 inovatívnych učiteľov, ktorí realizovali prednášky, semináre a workshopy pre 885 študentov budúcich učiteľov chémie, biológie, geografie a environmentalistiky.

Inovatívni učitelia si spolu s didaktikmi prírodovedných predmetov pripravili a odkonzultovali vybrané témy z didaktík prírodovedných predmetov ako aj z pedagogiky a psychológie a pripravili pre študentov inovatívne metodiky, pracovné aktivity, pracovné listy a tvorivé workshopy. Z priebehu inovatívnych semestrov bola spracovaná aj bohatá foto a video dokumentácia. K projektu bol vytvorený edukačný potrál http://inkubatorucitelov.eskola.sk. Okrem pripravených materiálov na výučbu v semestri, inovatívni učitelia na základe odozvy od študentov a didaktikov pripravili aj ďalšie metodické materiály, pomôcky, návody a postupy pre realizáciu inovatívneho vyučovania.

Konkrétna práca s inovatívnymi učiteľmi, ako aj analýza výstupov z realizovaných aktivít projektu inšpirovala nielen samotných študenov k inému pohľadu na povolanie učiteľ a k väčšej motivácii začať viac robiť na seba, ale inširovala aj nás didaktikov, aby sme zmenili svoje zaužívané pohľady a prístupy v didaktickej príprave študetov budúcich učiteľov.

Tak vznikol aj zámer pripraviť monografiu , ktorá by prezentovala inovácie a trendy v prírodovednom vzdelávaní ako aj konkrétne príklady inovácií v prírodovedných predmetoch na ZŠ a SŠ.

Monografia má teoretickú časť, ktorá rozširuje a doplňuje vysokoškolskú prípravu budúcich učiteľov prírodovedných predmetov o vybrané problematiky zamerané na: inovatívne projekty vo vzdelávaní na slovenských školách od roku

1989, dôraz kladie na kognitívne procesy učenia a rozvíjanie kritického myslenia. Podáva nový pohľad na hodnotenie vedomostí žiakov a uvádza viaceré príklady aplikácií nástrojov rozvíjajúceho hodnotenia vedomostí žiakov. Charakterizuje nástup digitálnych technológií do vzdelávania a ich významný vplyv na zmenu vzdelávania s pohľadom do budúcnosti Druhá časť monografie prezentuje výber inovatívnych metodických prístupov vo vyučovaní biológie, chémie a geografie na ZŠ a SŠ.

Pri analýze a spracovaní bohatého materiálu, ktorý bol vytvorený inovatívnymi učiteľmi a didaktikmi počas riešenia projektu, sme sa rozhodli k monografii vytvoriť aj DVD, kde sme interaktívne spracovali textové, grafické, foto a video výstupy od inovatívnych učiteľov, ale aj výstupy z ďalších inovatívnych aktivít, ktoré sa realizovali na Prírodovedeckej fakulte a na Katedre didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky v rokoch 2012 až 2014. Bohatý, inovatívny, didaktický obsah z DVD môže byť zdrojom a inšpiráciou nielen pre budúcich učiteľov ale aj pre mnohých učiteľov v praxi.

Monografia s DVD bude poskytnutá študentom bakalárskeho a magisterského štúdia a didaktikom na Prírodovedeckej fakulte Uk ako aj všetkým inovatívnym učiteľom, ktorí tvoria datazázu „Inkubátora inovatívnych učiteľov prírodovedných predmetov na ZŠ a SŠ“.

Poznámka
Veľmi oceníme rady, pripomienky študentov a učiteľov ako aj ďalších vzdelávacích odborníkov k vytvorenej monografii.
Zvlášť budeme radi ak sa do „Inkubátora inovatívnych učiteľov“ zapoja ďalší aktívni učitelia, ktorých sme sami nevedeli v danom krátkom čase „objaviť“.

Autori

1
NIEKTORÉ INOVAČNÉ PROJEKTY NA SLOVENSKÝCH ŠKOLÁCH PO ROKU 1989

H. Hrubišková

Prvá kapitola poskytuje dobrý prehľad o významných inovatívnych projektoch vzdelávania, ktoré sa postupne realizujú v našich školách od roku 1989: Montessori škola, Daltonovský plán, Waldorfská škola, Regionálne školy, Školy podporujúce zdravie, IBSE - výskumne ladenej koncepcie prírodovedného vzdelávania (FAST, Vyhrňme si rukávy, Fibonacci).

Už od konca 60. rokov je škola vystavená kritike preto, že neplní uspokojivo funkcie a úlohy, ktoré sa od nej v rýchlo sa meniacej spoločnosti očakávajú. Začalo sa hovoriť o kríze školy. Reakciou na túto kritiku je vznik množstva teoretických koncepcií a predovšetkým praktických pokusov, ktoré sa pokúšajú tento stav riešiť a hľadať nové účinné cesty k skvalitneniu školskej edukácie. Vznik rôznych alternatívnych škôl a rozvíjajúce sa pedagogické inovácie sú jedným z prejavov tohto úsilia. U nás sa spomínaný trend intenzívne prejavil predovšetkým v súvislosti s politickou situáciou po roku 1989 (pozri Rosa, Turek, Zelina, 2000). Pracovníci Štátneho pedagogického ústavu v Bratislave uskutočnili v rokoch 2009 – 2011 na relatívne rozsiahlej výskumnej vzorke učiteľov a riaditeľov škôl dotazníkové šetrenie, prostredníctvom ktorého zmapovali inovačné a alternatívne programy uplatňované slovenskými učiteľmi základných škôl. Prehľad jednotlivých programov prezentuje tabuľka 1. Zo záverov výskumu okrem iného vyplynulo, že učitelia v praxi aplikujú častejšie len prvky rôznych alternatívnych programov, len v malej miere zavádzajú programy ako celky. Skôr si eklektickým spôsobom vyberajú niektoré stratégie, metódy a postupy z viacrých programov a projektov podľa toho, čo ich zaujalo, čo sami považujú za vhodné a čo je v podmienkach konkrétnej školy realizovateľné (Bagálová, 2011).

Chceme upozorniť študentov učiteľstva, pedagógov aj verejnosť na existenciu inováčných trendov vo vzdelávaní a inšpirovať ich k úvahám o inovácii vo vlastnej praxi. Z uvedenej zdrojovej literatúry či webovských stránok môže čitateľ získať podrobnejšie informácie, prípadne aj ilustrácie konkrétnych učebných plánov, vyučovacích hodín a pod.

Cieľom tejto časti publikácie je priblížiť niektoré inovačné programy, ktoré oslovili našich učiteľov a sú prejavom ich snahy o uskutočňovanie zmien v praxi škôl na Slovensku po roku 1989. Nebudeme si všímať všetkých inovačných prístupov, ktoré boli na slovenských školách od tohto obdobia uplatňované (podrobnejšie informácie nájde čitateľ napr. v publikáciách Bagáľová, 2011, Hrubišková, 1998, Matulčíková, 2007, Zelina, 2000). Upozorníme len na niektoré z nich a zameriame sa predovšetkým na tie, ktoré môžu byť inšpiratívne aj pre oblasť prírodovedného vzdelávania.

Tabuľka 1: Prehľad uplatňovania metód a prvkov inovačných a alternatívnych programov v slovenských základných školách (podľa Bagáľová, 2011, s. 21)

Kategória	Názov projektu
SLOVENSKÉ PROJEKTY HUMANIZÁCIE A MODERNIZÁCIE ŠKOLY	Projekt Infovek
	Projekt Zdravá škola
EXPERIMENTÁLNE OVERENÉ INOVAČNÉ, EDUKAČNÉ PROGRAMY A ICH PRVKY	Integrované tematické vyučovanie (ITV)
	Rozšírené vyučovanie regionálnej výchovy a ľudovej kultúry
	Vyhrňme si rukávy
INOVAČNÉ METÓDY ROZŠIROVANÉ MVO	Združenie Orava
	Krok za krokom
	Škola – zmena
PROGRAMY REFORMNEJ PEDAGOGIKY	Prvky programov založených na reformnej pedagogike
RÔZNE INOVAČNÉ PRVKY A PROJEKTY REALIZOVANÉ UČITEĽMI	Vlastný autorský projekt
	Projekty humanisticky orientovaného vyučovania
	Projekty zamerané na rozvoj tvorivosti
	Škola hrou

V úvode upriamime pozornosť na snahy o oživenie myšlienok hnutia Novej výchovy a o zakladanie niektorých reformnopedagogických škôl u nás (Montessori škola, Daltonovský plán, Waldorfská škola). V nasledujúcej časti upozorníme na vybrané novšie modely či projekty, ktoré zasahujú fungovanie celej školy, prácu učiteľov všetkých predmetov. Niektoré charakterizuje určitý integrujúci obsahový prvok (Regionálne školy, Školy podporujúce zdravie), modelom ITV ilustrujeme pokus o komplexnú didaktickú inováciu práce školy. V závere sa sústredíme na najnovšie projekty, ktoré sú zamerané predovšetkým na vyučovanie prírodovedných predmetov a vychádzajú z IBSE - výskumne ladenej koncepcie prírodovedného vzdelávania (FAST, Vyhrňme si rukávy, Fibonacci).

1.1 REFORMNOPEDAGOGICKÉ ŠKOLY

Najtypickejším znakom spájajúcim väčšinu alternatívnych projektov, ktoré sa u nás od roku 1989 začínali uplatňovať, bolo úsilie o humanizáciu školy. Cieľom jednotlivých inovácií bolo kompenzovať niektoré nedostatky tradičného školstva. Boli reakciou (niekedy možno až extrémnou, spojenou so zákonite sa prejavujúcim kyvadlovým efektom) na uniformitu, autoritatívne vzťahy, centralistické riadenie, na všetko, čo v svojom dôsledku potláča individuálny rozvoj a slobodu.

Vzhľadom na uvedené priority je pochopiteľné, že sa viacerí pedagógova v bývalom Československu začali vracať k ideám hnutia Novej výchovy a oživovali myšlienky jednotlivých protagonistov reformnej pedagogiky. Hnutie Novej výchovy bolo potláčané totalitnými režimami - fašizmom aj komunizmom, takže sa u nás na jeho ideály postupne zabúdalo. Z tohto dôvodu neprekvapuje, že mnohí naši učitelia po

zmene politických pomerov hľadali inšpiráciu pre zmeny práve u pedagógov reformných škôl v západnej Európe a snažili sa nadviazať na predvojnové pokusnícke snahy u nás (pozri Brťková, 1997, Uher, 1970). Preto, aj keď myšlienky Novej výchovy sú v podstate staré, v našich podmienkach ich vzhľadom na násilné prerušenie kontinuálneho vývinu môžeme považovať za pedagogické inovácie a nové alternatívne prístupy v edukácii.

Základné idey Hnutia novej výchovy (reformnej pedagogiky)

Hnutie tzv. novej výchovy (hnutie reformnej pedagogiky) je vzhľadom na počet prívržencov aj krajín, do ktorých zasiahlo, považované za **jedno z najvýznamnejších a najplodnejších období v histórii pedagogiky** nie len 20. storočia, ale dejín výchovy a vzdelávania vôbec (Singule, 1966, Rýdl, 1994). Hnutie na seba začalo postupne upozorňovať **v poslednom desaťročí 19. storočia a svoj rozkvet zažilo v období 20. – 30. rokov 20. storočia**. Niektorí autori spájajú koniec hnutia s druhou svetovou vojnou, niektorí uvádzajú, že trvá do súčasnosti (pozri Matulčíková, 2007). Existencia reformne pedagogických škôl a nimi inšpirovaných alternatív v rôznych krajinách aj v dnešnej dobe v každom prípade svedčí o tom, že myšlienky reprezentované týmto hnutím majú stále svojich sympatizantov.

Hnutie novej výchovy sa sformovalo ako reakcia na **tradičnú školu**, ktorú predstavitelia uvedeného hnutia kritizovali za prílišný intelektualizmus, mechanický spôsob učenia, uniformné vyučovacie metódy, direktívny prístup učiteľa, pasivitu a subordináciu žiakov, za minimálny ohľad na ich potreby a záujmy a nerešpektovanie ich individuality. Hnutie novej výchovy nadväzovalo na myšlienky viacerých známych osobností ako napr. **J. J. Rousseaua, J.H. Pestalozziho, F. Fröbla či L.N. Tolstého**. Ich spoločným východiskom je **naturalizmus**, rozvíjaný predovšetkým Rousseauem. Základným princípom hnutia je presvedčenie, že šťastie a zdar každého jedinca je podmienený súhlasom jeho života s prírodou, ktorá je reprezentovaná nie len vonkajším prírodným prostredím, ale predovšetkým prirodzenými inštinktmi a potrebami každého človeka (Singule, 1966, 1992). Rousseau tiež patril k propagátorom myšlienky, že psychika dieťaťa sa odlišuje od dospelého. Oproti starému chápaniu detstva ako synonyma nedokonalosti, stavu bez hodnoty, ako etapy života, ktorá je len obdobím prípravy na stav dospelosti, nová výchova reprezentuje iný pohľad na dieťa a detstvo. **Detstvo je považované za najdôležitejšie vysoko pozitívne obdobie v živote** človeka, ktoré má hodnotu samo o sebe a preto by sa malo predĺžiť a plnohodnotne prežiť. Vnútorný svet dieťaťa je považovaný za šťastnejší a krajší. Z týchto východísk vyplýva, že škola by mala byť vytvorená „na mieru“ dieťaťu. Výchova má rešpektovať zákony jeho prirodzeného vývinu, rozvíjať jeho vrodené dispozície, podporovať jeho aktivitu, spontaneitu, fantáziu a kreativitu. Základom práce dieťaťa by mal byť jeho prirodzený záujem, vlastná aktivita prejavovaná nie len v intelektuálnej ale aj manuálnej či umeleckej sfére. V hnutí novej výchovy sa stretneme s výchovnými systémami, ktoré sú orientované predovšetkým na rozvíjanie individuality dieťaťa, ale aj s tými, ktoré stavali do popredia výchovy sociálny aspekt a vytvárali rôznorodé pracovné spoločenstvá detí. Z viacerých pedagogických koncepcií Hnutia novej výchovy je zrejmá snaha humanizovať celú ľudskú spoločnosť práve humanizáciou školy a výchovou novej generácie (Štech, 1992).

Hnutie novej výchovy predstavuje vnútorne veľmi **pestré spektrum čiastkových smerov**. Združovalo predstaviteľov, ktorí vychádzali z rôznych filozofických, politických, odborných aj praktických skúseností. Zväčša neboli akademickými pedagógmi, ale bezprostredne pôsobili na školách a výchovných zariadeniach, na ktorých overovali svoje výchovné koncepcie.
K najznámejším predstaviteľom hnutia patrí napr. Švédka **E. Keyová**, Talianka **M. Montessoriová**, Belgičan **O. Decroly**, Francúz **C. Freinet**, Švajčiari **A. Ferriére** a **E. Claparéde**, Američania **J. Dewey**, a **E. Parkhurstová**, Nemci **R. Steiner** a **P. Petersen** či Angličan **A.S. Neill**.
Ďalej stručne priblížime len tie reformne pedagogické koncepcie, ktoré sú realizované na Slovensku. Oproti iným krajinám sa u nás objavujú školy tohto typu sporadicky. Konkrétne na Slovensku existuje Montessori škola, waldorfská škola a školy, ktoré pracujú podľa daltonského plánu.

1.1.1 Školy Marie Montessoriovej

Talianska pedagogička, lekárka, nositeľka Nobelovej ceny za mier (1950) **M. Montessori** (1870 -1952) **patrí** právom **k najvýznamnejším predstaviteľom hnutia Novej výchovy**. Vytvorila originálny výchovný systém, ktorý aj v súčasnosti nachádza množstvo stúpencov. Aj keď sa montessoriovská pedagogika uplatňuje najčastejšie na úrovni predškolského vzdelávania, je aplikovaná aj na základných a sporadicky i na stredných školách. Časté je jej využívanie v špeciálnych zariadeniach pre postihnuté deti. Školy tohto typu sa rozšírili skoro na všetky kontinenty, najviac by sme ich našli v Holandsku, Nemecku, USA, Taliansku či v Indii (pozri Matulčíková, 2007, Singule, 1992).
M. Montessoriová je typickou predstaviteľkou **pedocentrickej orientácie** a propagátorkou **prirodzenej, antiautoritatívnej výchovy**. Jej pedagogické názory významne ovplyvnili osobné skúsenosti predovšetkým s prácou s mentálne postihnutými deťmi, ktorým sa ako lekárka po ukončení štúdia venovala. Svoje poznatky využila a rozvinula aj pri výchove zdravých detí. Známy je napr. jej Dom detí (Casa dei Bambini), ktorý založila v r. 1907 v Ríme.

Charakteristika pedagogického systému M. Montessoriovej

Cieľom pedagogickej snahy M. Montessoriovej bolo umožniť deťom normálne sa rozvíjať. Bola presvedčená, že **každé dieťa v sebe nosí svoj vlastný stavebný plán a disponuje silami pre svoj rozvoj**. Dospelí však často vytvárajú svojou nevhodnou a zbytočnou starostlivosťou či direktívnymi zásahmi bariéry týmto silám, obmedzujú rozvoj schopností dieťaťa a celej jeho osobnosti. **Učiteľku** preto považuje Montessoriová až za **„tretiu vychovávateľku dieťa“**, po prírode, predstavovanej vnútorným stavebným plánom a silami dieťaťa, a po pripravenom, podnetnom prostredí, ktoré umožňuje jeho spontánne učenie (Singule, 1992). **Úloha učiteľa** nespočíva podľa Montessoriovej vo vysvetľovaní, ale predovšetkým **v príprave a v sprostredkovávaní kontaktu s podnetným prostredím**. Učiteľ má byť skôr **pozorovateľom a poradcom**. Jeho rolu najlepšie vystihuje výrok **„Pomôž mi, aby**

som to urobil sám“. V priebehu vývinu dieťaťa treba rešpektovať tzv. **senzitívne fázy**, kedy je dieťa neobyčajne citlivé a pohotové k vnímaniu a chápaniu určitých javov.

V procese učenia dieťa je dôležité dodržiavať základné didaktické zásady, ku ktorým napr. patrí:

- úplný slobodný výber konkrétnej činnosti a prostredia dieťaťom,
- možnosť neobmedzeného opakovania,
- dokončenie práce (bez dokončenia predchádzajúcej činnosti nie je možné pokračovať),
- možnosť priebežnej a okamžitej kontroly úspešnosti samotným dieťaťom (túto požiadavku spĺňa špeciálny didaktický materiál)(pozri napr. Petlák, 2004).

V pedagogickej koncepcii M. Montessoriovej zohráva významnú úlohu **výchova zmyslov** a **pohyb** (senzomotorická výchova) a **spojenie telesnej a duševnej aktivity** (celostné učenie). Aby bolo učenie úspešné, musí vychádzať z konkrétneho poznania a manipulácie s predmetmi, teda z vlastnej skúsenosti. V súvislosti s tým sa stáva veľmi dôležité pripravené prostredie a **didaktický materiál**, ktorý má podporovať normálny vývin dieťaťa, jeho samočinnosť a samostatnosť. Špeciálne vyvinuté pomôcky sú rozčlenené do piatich skupín: 1. cvičenie bežného života, 2. zmyslový materiál (predmety pôsobiace svojou farbou, zvukom, tvarom,...), 3. jazykový materiál, 4. matematický materiál (pomôcky slúžiace k rozvoju matematických predstáv a operácií) a 5. materiál pre tzv. kozmickú výchovu (Singule, 1997, Petlák, 2004).

Pre obsah vzdelávania na montessoriovských školách je charakteristická **integrácia učiva**, ktorá umožňuje chápať javy v súvislostiach. Dôraz sa kladie aj na **historický aspekt** jednotlivých vied (napr. poznávanie histórie písma, histórie matematiky, evolúcie ...).. Tento prístup deťom objasňuje pôvod a praktický význam vecí, umožňuje im chápať poznatky ako výsledok hľadania a poznávania predchádzajúcich generácií. Vďaka tomu lepšie pochopia význam informácií a ich vlastná činnosť im v historickom kontexte dáva zmysel. (http://www.montessoria.sk/prednosti-montessori-skoly).

V montessoriovských školách **sa žiaci učia vo vekovo heterogénnych skupinách**. V jednom priestore bývajú deti vo veku 6 – 9 alebo 9 – 12 alebo 12 – 15 rokov, triedy sú rozdelené na trojročia. Rozličný vek detí podporuje spoluprácu a minimalizuje súťaživosť.
Vyučovanie sa delí na väčšie bloky, z ktorých veľkú časť tvorí tzv. voľná práca detí, ktorá predstavuje neprerušený cyklus práce podľa výberu. Deti pracujú podľa svojho tempa, určujú si rytmus práce a oddychu.
80 % z vyučovania tvorí samostatná práca detí podľa výberu, deti si vyberajú činnosť, miesto činnosti, formu činnosti (individuálna, skupinová) a čas, ktorý jej venujú. 20% tvorí práca riadená učiteľom.
V materskej škole a nižších ročníkoch ZŠ prevláda individuálna práca. Vo vyšších ročníkoch (2. a 3. trojročie) je väčší záujem pracovať vo menších alebo väčších skupinách (http://www.montessoria.sk/prednosti-montessori-skoly).

Kozmická výchova

Pre učiteľov s prírodovedným zameraním môže byť inšpirujúca idea kozmickej výchovy, ktorá je práve typickým integrujúcim prvkom pedagogiky M. Montessoriovej.
Názov „kozmická výchova“ je odvodený od gréckeho slova kozmos vyjadrujúceho poriadok, lad, harmóniu, až neskoršie svet, vesmír. M. Montessoriová chápe svet, vesmír ako jednotný celok, v ktorom každá časť plní svoju úlohu v prospech celku. Človek je súčasťou tohto jednotného kozmického plánu a mal by sa správať v súlade s ním, t.j. v súlade s prírodou a s ostatnými ľuďmi. Cieľom M. Montessoriovej bolo **vytvorenie harmonickej spoločnosti** a práve do kozmickej výchovy vkladá myšlienky mieru a tolerancie. Hlavnou úlohou kozmickej výchovy je sprostredkovať deťom predstavu o **súhre jednotlivých častí celku** – prírody a človeka a **vychovať ich tak k zodpovednosti** za svet okolo nás – za prírodu aj kultúru (Rýdl, 1994).
Kozmická výchova zahŕňa **poznatky z rôznych vedných disciplín** (obr. 1). Na prvom stupni ZŠ napr. zastrešuje prvouku, prírodovedu, vlastivedu, výtvarnú výchovu, hudobnú výchovu a praktické činnosti. Nie je dôležité, aby sa žiaci naučili všetko, čo existuje, ale majú mať dostatok času, aby sa mohli do jednotlivých oblastí hlbšie ponoriť.



Obr. 1: Vedné disciplíny, ktoré vstupujú do obsahu kozmickej výchovy

Kozmická výchova je z obsahového hľadiska **koncipovaná do tematických okruhov a následne sa delí na tematické celky a podcelky**, ktoré sú spracované **do sústavy experimentov a cvičení** (Matulčíková, 2007).
Vyučovanie kozmickej výchovy býva **realizované predovšetkým formou rôzne dlhodobých projektov**, do ktorých sú začleňované prierezové témy. Aktivity v rámci projektov bývajú volené tak, aby deti mohli spolupracovať, vzájomne si radiť a pomáhať, pracovať v skupinách pre spoločný ciel a na spoločnom riešení problému. Zo spoločnej činnosti vychádzajú námety a ponuky pre individuálnu prácu detí. Časť vyučovania môže prebiehať aj mimo budovy školy – v jej okolí, v prírode, v niektorých častiach obce. Súčasťou projektov bývajú aj exkurzie do rôznych inštitúcií či zaujímavých prírodných lokalít (pozri napr. Rýdl, 1999, http://www.zshorka.cz/).

Montessori školy na Slovensku

Na Slovensku zatiaľ existuje **jediná základná škola**, v ktorej sa uplatňuje pedagogická koncepcia M. Montessori. Autorkou projektu a zakladateľkou tejto školy je S. Bobeková, ktorá navštívila niekoľko zariadení tohto typu v zahraničí a absolvovala tu aj vzdelávacie kurzy pre učiteľov. Škola začala pôsobiť od školského roku 1993/94 v Bratislave na Zlatohorskej ulici. V roku 2006 zmenila zriaďovateľa a od roku 2007 sa podarilo z doterajšej Súkromnej základnej školy 1.- 4. ročník s materskou školou vytvoriť *Súkromnú základnú školu s materskou školou*, ktorá sídli v nových priestoroch na Heyrovského ul. Okrem uvedenej školy na Slovensku uplatňuje princípy pedagogiky M. Montessoriovej **niekoľko materských škôl** – v Bratislave (5), v Banskej Bystrici (1) a vo Zvolene (1).
Na Slovensku vznikla a od roku 1998 pôsobí aj **Slovenská asociácia Montessori** so sídlom v Bratislave, ktorá podporuje rozvoj montessoriovskej pedagogiky u nás (Hrubišková, 1998, http://www.montessoria.sk/,).

1.1.2 Daltonský plán

Zo škôl, ktoré reprezentujú Hnutie novej výchovy je pre učiteľov prírodovedných predmetov určite inšpiratívny daltonský (laboratorný) plán. Jeho veľkou devízou je, že nejde o ucelený systém, ktorý je nutné ortodoxne dodržiavať, ale základom je súbor princípov, ktoré zásadne ovplyvňujú štýl výučby. Tiež nemusí vždy zasahovať do celého vyučovania, niektoré vyučovacie hodiny môžu prebiehať podľa tradičného scenára. Preto sa niekedy spomína skôr označenie „daltonské vyučovanie“. Viacerí odborníci nepovažujú preto uvedený model za alternatívnu školu, ale chápu ho len ako **organizačný plán** (Matulčíková, 2007).
Autorkou didaktickej koncepcie daltonských škôl je Američanka, učiteľka **Helen Parkhurstová** (1886 – 1971). Daltonský plán bol prvýkrát vyskúšaný v školskej praxi v roku 1920 v meste Dalton v štáte Massachusetts vo vyššej koedukovanej škole.
Helen Parkhurstovú ovplyvnilo a k novátorskému prístupu motivovalo viacero podnetov. Patria medzi ne napr. nové poznatky dynamicky sa rozvíjajúcej psychológie o rozdielnosti ľudí a jej reflexii vo výchove, kniha E. J. Swifta o laboratórnej metóde, ktorá pomáha prispôsobiť vyučovanie žiakom, či vlastné pedagogické skúsenosti z málotriednej školy, kde musela v jednej triede učiť žiakov siedmych ročníkov. Významným podnetom pre ňu boli myšlienky M. Montessoriovej, ktorú osobne poznala (pozri Matulčíková,2007, Rýdl, 1998).
Daltonský plán sa postupne rozšíril napr. do Číny, Japonska, bývalého Sovietskeho zväzu, Kanady ale pravdepodobne najtrvalejšie zakotvil v Holandsku, kde v súčasnosti funguje viac ako 150 daltonských škôl (Rýdl, 1998).

Charakteristika daltonského plánu

Jedným z hlavných znakov daltonského plánu je **zrušenie tradičného systému vyučovacích hodín a zmena v organizácii práce žiakov v triedach**. J. Průcha

(1996) hovorí o škole „s uvoľnenou triednou štruktúrou“. J. Svobodová a V. Jůva (1996) pripodobňujú tento spôsob vyučovania k práci študentov na vysokých školách. Tu je kladený väčší dôraz na individuálnu, samostatnú prácu žiakov spojenú s využívaním vhodných pomôcok či zdrojov informácií (knižnica, internet) a realizovanú v špeciálnych odborných učebniach či laboratóriách. Nerušia sa učebné osnovy ale diferencuje sa postup jednotlivých žiakov, ktorí postupujú do vyšších kurzov na základe zvládnutého učiva.
Z uvedenej charakteristiky je zrejmé, že významným cieľom tejto didaktickej koncepcie je **odstrániť niektoré nedostatky hromadného vyučovania** a problém efektívneho učenia žiakov riešiť **dôslednou individualizáciou**.

Vyučovanie podľa daltonského plánu sa riadi **troma základnými princípmi**, ktorými sú:
- princíp slobody,
- princíp samostatnosti,
- princíp spolupráce

Východiskovým princípom práce na daltonských školách je **sloboda**. Sloboda žiakov zďaleka nie je chápaná absolútne, ako anarchia. Je neodlučiteľne **spojená so zodpovednosťou**. V rámci vyučovania sa sloboda vzťahuje na možnosť voľby činnosti, spôsobu, akým bude žiak plniť úlohy, na voľbu poradia osvojovaného učiva, tempa práce, miesta učenia sa a pomôcok, či na voľbu prípadných spolupracovníkov či poradcov (pozri Matulčíková, 2007, Rýdl, 1998, Škvarková, 2011). Zodpovedná sloboda má žiaka doviesť k tomu, aby pochopil, že učenie je vecou jeho samého, nie učiteľa, že je za svoju prácu zodpovedný predovšetkým on sám. Tým sa zvyšuje jeho sebadôvera aj iniciatíva.

Princíp samostatnosti (samočinnosti) vyjadruje **snahu o zvyšovanie aktivity žiakov**, ich samostatného myslenia a o rozvoj ich vnútornej motivácie. Deti riešia učebné úlohy samostatne vlastným pracovným tempom, uplatňujú vlastný učebný štýl. Tento princíp odráža odlišný vzťah medzi učiteľom a žiakom v daltonských školách. **Učiteľ tu skôr plní úlohu poradcu, konzultanta a koordinátora činností**.

Princíp spolupráce znamená, že žiaci by mali **rozvíjať aj schopnosť súčinnosti s druhými**. V daltonskom pláne žiaci nepracujú len samostatne, ale môžu vytvárať aj kooperatívne skupiny, v ktorých riešia spoločné úlohy. Tiež môžu samostatne či v skupine pracujúci žiaci požiadať o spoluprácu druhých, zväčša starších žiakov či odborných učiteľov (Matulčíková, 2007, Rýdl, 1998). Dôležitou podmienkou spolupráce je vzájomný rešpekt. Žiaci by mali byť schopní napr. citlivo odhadnúť, či nebudú v prípade potreby pomoci príliš vyrušovať spolužiaka v práci, či nie sú schopní úlohu riešiť predsa len sami. Atmosféra spolupráce a ohľaduplnosti by mala potláčať prílišnú súťaživosť a vzájomnú rivalitu.
Pokiaľ škola neuplatňuje niektorý z uvedených princípov prestáva byť riadnou daltonskou školou a je len školou s daltonskými prvkami.

Základom vyučovania v daltonskom pláne je tzv. **„pensum“**. Pensum určuje, ktoré učebné obsahy by mal žiak za určité obdobie spracovať, zvládnuť alebo sa v nich orientovať. Na začiatku koncipovania plánu **žiak uzatvára s učiteľom zmluvu o plnení programu práce za určité obdobie**.

Žiak by mal mať vopred celkový prehľad o obsahu vyučovania v jeho postupnom ročníku, aby mal jasnú predstavu o tom, aký je konečný cieľ vyučovania. Žiakovi má penzum jednoznačne oznamovať čo od neho bude vyžadované a s akými ťažkosťami sa môže pri plnení úloh stretnúť. V praxi daltonských škôl je bežné, že si každá škola vytvára vlastné penzum vzhľadom na svoje špecifické podmienky a úroveň žiakov. Penzum býva vyvesené na nástenkách – **informačných tabuliach** (pozri Rýdl,1998).

Vytvoriť si konkrétnejšiu predstavu o **organizácii vyučovania** v daltonských školách umožňujú nasledujúce body, ktoré zhrnujú pôvodné predstavy H. Parkhurstovej prezentované v knihe „Education on The Dalton Plan“:

1. Žiaci sú rozdelení do skupín alebo tried podľa veku a každá skupina dostane skupinového alebo triedneho učiteľa.
2. Učiteľ alebo učitelia spracujú učivo podľa učebného plánu a rozdelia ho do mesiacov. Pripravia učebné návody, úlohy a kontrolné úlohy.
3. Žiak sa oboznámi s mesačným učivom a písomne sa zaviaže ho zvládnuť. Schopnejší žiak môže nielen zvládnuť záväzné učivo, ale môže si aj skrátiť čas učenia. Žiak s menej rozvinutými učebnými predpokladmi môže naopak postupovať pomalším tempom. Nie je potrebné preskakovanie ročníkov ani prepadávanie. Plán umožňuje flexibilné využívanie času pre jednotlivé predmety podľa vlastných potrieb. Žiak si môže určovať aj poradie úloh.
4. Každé ráno si žiaci volia učivo a odchádzajú do špecializovaných učební (laboratórií), kde majú k dispozícii učebné materiály a pomôcky. O radu tu môžu požiadať spolužiakov či učiteľa. Po ukončení práce uložia učebný materiál a môžu sa dať vyskúšať.
5. Každé dopoludnia končí samostatná práca spoločným stretnutím žiakov a učiteľa. Spolu sa zhovárajú o otázkach, ktoré sú pre ich učenie dôležité. S podporou učiteľa žiaci hodnotia svoje učebné výsledky.

Po ukončení samostatnej práce (individuálnej alebo skupinovej), spravidla popoludní, sa celá trieda učí predmety, ktoré podporujú alebo vyžadujú učebné vzťahy (napr. hudba, pestovateľské práce, telocvik, ručné práce) (podľa Matulčíková, 2007).

V daltonských školách zohráva významnú úlohu **prostredie v triedach**. Žiaci pracujú v kútikoch aktivít, v odborných učebniach, v laboratóriách. Prostredie má u žiakov podnecovať aktivitu a záujem o poznávanie, má poskytovať zdroje informácií (napr. encyklopédie, slovníky, mapy, počítače s prístupom na internet,...). Zariadenie triedy by malo byť rozmiestnené tak, aby sa žiaci vzájomne nevyrušovali v práci.

Ako je zrejmé, u **učiteľa daltonskej školy** dominujú iné činnosti ako je bežné v tradičných školách. Asi 90% práce tohto učiteľa tvorí príprava vyučovania, napr. **príprava daltonských listov**. Tie obsahujú povinné – základné úlohy, ktoré musí zvládnuť každý žiak, rozširujúce (voliteľné) úlohy a extra úlohy, ktoré slúžia na relaxáciu alebo na získanie podrobnejších či nových informácií pre žiaka (Škvarková, 2011). Zvýšenú pozornosť venuje učiteľ aj príprave pracovného prostredia.
Veľmi dôležitá je tiež jeho **činnosť diagnostická**. Učiteľ poskytuje žiakom spätnú väzbu, podnecuje vzájomné hodnotenie, sleduje žiacke karty, do ktorých si žiaci zapisujú alebo rôznymi spôsobmi graficky zaznamenávajú splnené úlohy. V rámci

priebežných kontaktov a konzultácií s žiakmi odstraňuje prípadné chyby a ťažkosti.

Daltonské školy na Slovensku

V období po roku 1989 sa začali objavovať najprv v Českej republike učitelia, ktorí skúšali realizovali daltonslé vyučovanie. Na základe ich iniciatívy v Brne vznikla Asociácia českých daltonských škôl. Práve kontakt s pracovníčkami ZŠ Husova v Brne, kde podľa daltonského plánu pracujú, motivoval riaditeľku málotriednej školy v Lúkach E. Filiačovú a jej kolegyne k pokusu od školského roku 2002/2003 inovovať vyučovanie v jednej triede so spojenými ročníkmi zavedením prvkov daltonského plánu (Filiačová, 2002/2003). Zámerne začínali s najmladšími deťmi, ktoré ešte nemajú zakorenené určité návyky školskej práce. (poz. H. Parkhurstová odporúča začať s vyučovaním podľa daltonského plánu až u ôsmi a deväťročných žiakov, ktorí už dostatočne zvládli čítanie a písanie). Myšlienky H. Parkhurstovej na Slovensku postupne oslovili viacerých učiteľov a preto aj tu vznikla Asociácia daltonkých škôl. Daltonské vyučovanie sa u nás realizuje v ZŠ, Sadová, Senica, ZŠ Gejzu Dusíka, Galanta, ZŠ Kopčany, ZŠ Jilemnického, Dunajská Streda, ZŠ Vajanského, Skalica a v ZŠ Lieskovec.
Popularitu daltonského plánu ovplyvňuje fakt, že jeho prvky sa relatívne ľahko implementujú. Môže ho realizovať napr. učiteľ len v jednej triede, pričom škola ako taká vyučuje tradične. Vo viacerých školách existujú pevne vymedzené hodiny alebo predmety, ktoré sú vyučované podľa daltonského plánu a ďalšie zachovávajú tradičné vyučovanie. V praxi často vidíme zaraďovanie tzv. daltonských blokov, ktoré prebiehajú len raz do týždňa pričom v ostatné dni sa vyučuje klasicky, prípadne učitelia využívajú vo vyučovaní len niektoré prvky daltonského plánu.
Hlavným prínosom vyučovania podľa daltonského plánu je **rozvoj autonómie žiakov – schopnosti samostatne pracovať, aktívne sa učiť** podľa individuálnych predpokladov, **plánovať a organizovať svoju činnosť** a niesť za ňu zodpovednosť. Dôležitým pozitívom je aj vytváranie priestoru na rozvoj sociálnych zručností. Za potenciálne riziko daltonského plánu je považované **nesystematické získavanie poznatkov** a prílišné spoliehanie sa na aktivitu žiakov. Problémy bývajú aj s dosiahnutím vnútornej motivácie k učeniu u žiakov (pozri Zelina, 2000; Průcha, 2001).

1.1.3 Waldorfské školy

Waldorfské školy sú zrejme najznámejšie a **najrozšírenejšie reformno-pedagogické školy**. V súčasnosti ich nájdeme takmer vo všetkých krajinách západnej Európy, najviac v Nemecku, Holandsku či Rakúsku.
Tvorcom koncepcie waldorfskej pedagogiky, nazvanej podľa obce, kde bola prvá škola tohto typu založená (Waldorf blízko Stuttgartu), je rakúsky filozof, spisovateľ a pedagóg **Rudolf Steiner** (1861-1925). Oproti ďalším predstaviteľom Novej výchovy, ktorých pedagogické názory môžeme chápať predovšetkým ako kritickú reakciu na situáciu v školstve, Steiner sa snažil **cestou výchovy riešiť predovšetkým narastajúce sociálne problémy** po 1. svetovej vojne (pozri Matulčíková, 2007, Rýdl, 1994). Pokúšal sa vytvoriť školu nového typu, ktorá by bola otvorená

pre každého a vychovávala slobodného človeka, ktorý bude schopný zodpovedne konať v prospech sveta. Jedná sa o školu, ktorá sleduje myšlienku rovných šancí, kde sa nezdôrazňujú rozdiely pohlavia, sociálne odlišnosti, spájajú sa tu deti rôzneho nadania a schopností a nie je viazaná na žiadnu konfesiu.

Charakteristika pedagogickej koncepcie R. Steinera

Pedagogickú koncepciu R. Steinera je možno označiť ako spiritualistickú. Vychádza z jeho náuky o človeku - **antroposofie**, duchovnej vedy o nadzmyslovom poznaní sveta a určení človeka. Podľa Steinera **človek pozostáva z troch častí (tiel) – fyzickej, duševnej a duchovnej**. Vyvíja sa v troch sedemročných cykloch ohraničených výmenou zubov a pohlavnou zrelosťou.

1. Do siedmich rokov sa dieťa učí predovšetkým prostredníctvom fyzického tela – nápodobou dospelých, bez poučovania a výziev.
2. Do 14-ti rokov je dominantnou duševná stránka (éterické telo). V tomto období sa dieťa učí prostredníctvom prežívania, podobenstiev a nasledovaním morálnej autority. Vytvára si svedomie, zvyky a sklony. Dôležitú úlohu zohráva v tejto etape života pamäť.
3. Do 21 rokov (v období duchovného rozvoja, zrodenia astrálneho tela), sa na základe predchádzajúcich skúseností utvára schopnosť rozumového úsudku. Vyvrcholením tejto fázy by malo byť nielen získanie schopnosti prežívať a reagovať na prostredie, ale tiež pochopiť seba a dosiahnuť vnútornej slobody (Singule, 1992, http://www.alternativniskoly.cz/.

Proces edukácie na waldorfských školách je podriadený týmto základným vývinovým potrebám dieťaťa.

Učební plán je organizovaný do sedemročných cyklov. V každom ročníku sa sústreďuje na určitú tematiku – napr. v 1. ročníku na rozprávky, v 2. na báje a legendy, v 3. na Starý zákon, vo 4. na severských bohov a hrdinské báje, v 5. na grécku mytológiu, atď. Okrem tradičného obsahu vzdelávania (spoločenskovedné a prírodovedné predmety) je na waldorfských školách venovaná značná pozornosť esteticko-výchovným a pracovným predmetom a cudzím jazykom. Waldorfská škola je špecifická výučbou predmetu **eurytmie** (eu=dobre, krásne, rythmos = pravidelný rytmus). Eurytmia je chápaná ako umelecké vyjadrovanie obsahu duše navonok. Zahŕňa širokú škálu umeleckých prejavov ako reč, spev, tanec a pohyb vôbec (Sofronk, 1995). Učebný plán aj učebné osnovy waldofskej školy sú len rámcové a aj metodické materiály obsahujú skôr psychologické poznatky o vývinovej situácii detí než podrobné vymedzenie obsahu či pokyny na organizáciu vyučovania. **Učitelia disponujú veľkou mierou slobody**. Výučbu plánujú v spolupráci s žiakmi a čiastočne aj s ich rodičmi (pozri Matulčíková, 2007, Průcha,2001)

Typickým prvkom **organizácie vyučovania** waldofských škôl je tzv. **epochové vyučovanie**, ktoré je špecifickou formou blokového vyučovania. Do epoch je usporiadané učivo, ktoré celostne približuje svet prírody, ľudských dejín, vedy a kultúry. Uplatňuje sa v nich princíp exemplárneho vyučovania. Epocha je zaraďovaná denne v ranných hodinách a trvá dve a pol vyučovacej hodiny. Poskytuje deťom poznatky z predmetov materinský jazyk, matematika, geometria, dejepis, zemepis, prírodopis, fyzika, chémia, biológia. Jeden predmet je v rámci epochy vyučovaný zväčša po

dobu 3 – 5 týždňov. Po epoche nasledujú tzv. rytmické hodiny (po 45 min.), predmety, ktoré sú spojené s rytmickým opakovaním. Patria tu cudzie jazyky, ručné práce, telesná výchova, eurytmia, hra na hudobnom nástroji a orchester (bližšie Matulčíková, 2007). Žiaci waldorfských škôl pracujú menej s tradičnými učebnicami. Sami si vytvárajú tzv. epochové zošity, vlastné originálne učebnice.

Na waldofských školách sa vyhýbajú súťaživosti. Presadzujú sa princípy sociálneho partnerstva a spolupráce. Aj preto **žiaci nie sú hodnotení známkami**, ale ich výkony sú komentované **slovne**, charakteristikami, ktoré zahŕňajú aj odporúčania pre ďalší rozvoj žiakov. Žiaci na waldofských školách neprepadávajú.

Pre plnenie cieľov waldorfskej školy je tiež veľmi **dôležité prostredie. Dieťa má byť obklopené krásou**, má prežiť, že svet je krásny. Školy sú charakteristické špecifickými architektonickými prvkami, farbami, pri zariadení tried aj pri voľbe učebných pomôcok sa uprednostňujú prírodné materiály.
Plno organizovaná waldorfská škola je dvanásťročnou školou integrovaného typu. Základný stupeň tvorí 1.- 8. ročník, vyšší stupeň 9.-12. ročník. Voľnou súčasťou waldofského systému sú aj materské školy (Průcha,2001).

Na waldofských školách je venovaná značná pozornosť **osobnosti učiteľa**. Jeho činnosť je chápaná ako **umelecká tvorivá práca**, je považovaný za „produktívneho umelca“ (výchova je umením). Učiteľ by mal vedieť skĺbiť telesné, duševné aj duchovné vzdelanie, mal by mať dostatočné psychologické poznatky, aby dobre poznal deti, vedel ku každému individuálne pristupovať a vytvoriť si k nim bezprostredný vzťah. Triedny učiteľ zohráva na waldofských školách mimoriadne významnú úlohu, lebo **sprevádza svojich žiakov celých osem rokov**. Učitelia škôl tohto typu majú relatívne široké kompetencie ale aj veľkú zodpovednosť. Preto je vyžadovaná ich špeciálna príprava.

Waldorfské školy na Slovensku

O waldorfské školy sa po roku 1989 začal medzi slovenskými učiteľmi prejavovať relatívne intenzívny záujem. Významný podiel na oboznamovaní učiteľov so Steinerovým pedagogickým systémom a konkrétnymi metódami práce v jednotlivých predmetoch má holandská nadácia Helias. Prostredníctvom tejto organizácie Slovensko navštevovali dve skupiny zahraničných pedagógov, ktoré viedli mnohé vzdelávacie podujatia pre záujemcov o Steinerovu pedagogickú koncepciu. V roku 1992 u nás vznikla **Asociácia priateľov slobodných waldorfských škôl** (APSWŠ), ktorá sídli v Bratislave. Cieľom občanského združenia je napomáhať šíreniu a rozvoju waldorfskej pedagogiky na Slovensku (http://apsws.iwaldorf.sk/).
V devädesiatych rokoch začali viaceré školy uplatňovať v rámci svojej činnosti typické prvky waldorfskej pedagogiky, ale za waldorfské ich nebolo možné oficiálne označiť (Spišská alternatívna škola v Spišskej Novej Vsi, ZŠ M.R. Štefánika vo Vrútkach , MŠ Galaktická a ZŠ Družicová v Košiciach a Tatranská alternatívna škola v Poprade) (Hrubišková, 1998, Zelina, 2000). V súčasnosti na Slovensku pôsobí **jedna základná waldorfská škola** v Bratislave a jedna prvá waldorfská trieda začala v septembri 2012 fungovať ako detašované pracovisko v Košiciach. Okrem nich existuje **viacero predškolských zariadení** - v Bratislave Hviezdičky a detský klub

Jablonka, vo Zvolene materská škola Sedmokráska, v Košiciach detský klub Studnička a v Prievidzi opatrovateľské centrum Ľalia.
Odborné vzdelanie získavali slovenskí pedagógovia najprv v zahraničí. Niekoľko učiteľov navštevovalo napr. pobočku Stuttgartského seminára pre postgraduálne štúdium učiteľov waldorfských škôl v Semiloch. Okrem nich sa u nás objavujú aj absolventi ďalších zahraničných zariadení (napr. v Heidenheimu, eurytmickej školy vo Viedni). Od roku 2013 prevzala zodpovednosť za vzdelávacie činnosti v oblasti waldorfskej pedagogiky na Slovensku pedagogická iniciatíva Wzdelávanie. Právne pôsobí ako vzdelávacia skupina Asociácie priateľov slobodných waldorfských škôl (http://www.waldorf.sk, Hrubišková, 1998).
Je potrebné uviesť, že postoje odborníkov aj verejnosti k waldorfským školám nie sú jednotné. Okrem svojich priaznivcov majú aj kritikov. Predmetom kritiky sú predovšetkým antropozofické východiská R. Steinera, niektorí odborníci tiež spochybňujú napr. vedeckosť a prínos určitých pedagogických prístupov používaných na waldorfských školách (pozri bližšie Kaščák, Pupala, Humajová, 2009, Matulčíková, 2007).

1.2 ŠKOLY S ROZŠÍRENÝM VYUČOVANÍM REGIONÁLNEJ VÝCHOVY A ĽUDOVEJ KULTÚRY

Priestor pre novátorské iniciatívy učiteľov prírodovedných predmetov môžu poskytovať aj školy s rozšíreným vyučovaním regionálnej výchovy a ľudovej kultúry, tzv. Regionálne školy. Tento program slovenskej proveniencie sa u nás realizuje **na úrovni základných škôl**, prípadne základných škôl a materskou školou. Štátny vzdelávací program Slovenskej republiky umožňuje základným školám orientovať sa vlastným smerom, vytvoriť si nové predmety a integrovať poznatky. Motívom vzniku Regionálnych škôl bola snaha pedagógov podieľať sa na **formovaní národného povedomia žiakov, ich pozitívneho vzťahu k svojmu bydlisku, obci, regiónu a štátu a potreba rozvíjať a rozširovať ich znalosti o kultúrnych a prírodných hodnotách svojho regiónu**. Uvedený aspekt považujú pracovníci regionálnych škôl za dôležitú a motivačne silnú súčasť celoživotného vzdelávania. Regionálne školy sa usilujú predovšetkým prostredníctvom obohateného obsahu vzdelávania v jednotli¬vých vyučovacích predmetoch, skladbou nepovinných predmetov a záujmových krúžkov, ale aj úpravou školského prostredia a používaním niekto¬rých netradičných metód výchovne a motivačne využívať materiálne aj duchovné hodnoty daného regiónu a lokality. Projekt Regionálnych škôl sa primárne zameriava skôr na obsah ako na metódy a formy vzdelávania, ale jeho vlastná realizácia prináša zmeny a obohatenie aj v procesuálnej zložke edukácie.

Obsah regionálnej výchovy zasahuje do všetkých oblastí vzdelávania žiakov. Regionálna výchova spája poznatky z vlastivedného, prírodovedného, technického, jazykovedného, umenovedného, matematického vzdelávania a pohybovej kultúry, takže má **potenciál zasahovať do vyučovania všetkých predmetov**. Svedčí o tom **„Návrh tematického zamerania regionálnej výchovy na elementárnom stupni**

primárneho vzdelávania“, prezentovaný Združením pedagógov zo škôl s regionálnou výchovou, ktorý obsahuje tematické oblasti rozdelené do nasledujúcich siedmich celkov:

1. *významné osobnosti v regióne* (napr. oboznamovanie sa s osobnosťami, po ktorých sú pomenované miestne ulice, námestia, majú v obci a jej okolí rodné domy, pamätníky či hroby. Ich činnosť môže byť orientovaná rôznym smerom (prírodovedci, umelci, matematici, lekári, architekti, spisovatelia a pod.),
2. *historické budovy a pamiatky*,
3. *technické pamiatky a diela*,
4. *prírodné zvláštnosti regiónu* (napr. špecifická fauna a flóra, chránené územia v oblasti, chránené rastlinstvo a živočíšstvo, zaujímavé prírodné úkazy a unikáty. Dôraz je kladený aj na environmentálny aspekt prostredia, a to konkrétne na dopad znečistenia v regióne a možnosti jeho ochrany). ,
5. *folklór a zvykoslovie* (poznávanie tradičných tancov, hudby, ľudovej piesne, hudobných nástrojov, zvykoslovných tradícií, ktoré sa viažu k výročným sviatkom, tradičných kuchárskych receptov, liečivých odvarov a mastí, tradičných odevov či už slávnostných alebo pracovných),
6. *ústna slovesnosť* (poznanie miestneho nárečia v ústnej či písomnej podobe, mien používaných v danej lokalite, názvov chotárov, pomenovaní častí obce či okolitých kopcov, lúk a pastvín, rozprávok, povestí, príslovní, anekdot, porekadiel, vinšovačiek, pranostík a pod.),
7. *tradičné remeslá* (oboznámenie sa s remeslami, ktoré sa v lokalite a regióne v minulosti objavovali, ktorých činnosť pretrváva do súčasnosti a pod., poznávanie pracovných postupov a nástrojov remeselníkov. V rámci výtvarnej či pracovnej výchovy, ale predovšetkým v záujmových krúžkoch môžu žiaci získať základné zručnosti z rôznych ľudových remesiel - tkanie na krosnách, pletenie košíkov, práca s drevom a kožou, výroba čipky, vyšívanie, zdobenie veľkonočných kraslíc, výroba tradičných hudobných nástrojov a pod.) (Krížová, 2014, Revajová, Markovič, 1999, Regionálna výchova a ľudová kultúra v Slovenskom školstve, 1999).

Princípy regionálnej výchovy

Regionálna výchova sa riadi nasledujúcimi princípmi:

1. ***Komplexnosť*** – prejavuje v uplatňovaní všestranného edukačného prístupu, ktorý zahŕňa rôzne stránky života (sociálne, historické, botanické a pod.) a implementuje ich do obsahu vzdelávania.

2. ***Integrovanosť*** – ktorá spočíva vo vzájomnom prelínaní a prepájaní poznatkov v procese poznávania z rôznych vedných disciplín v danom predmete. Celostný prístup je najbližší reálnemu životu a v regionálnej výchove sa tento princíp prejavuje najvýraznejšie.

3. ***Trvácnosť*** – znamená rešpektovať vývinové zvláštnosti žiakov (Cabanová, 2004).

Realizácia projektu regionálnej výchovy a jeho prínosy

Priekopníkmi Regionálnych škôl na Slovensku sú ZŠ Sliače a ZŠ Malatiná, ktoré začali uskutočňovať projekt v školskom roku 1992/1993, neskoršie ZŠ Maňa, ZŠ Očová, ZŠ Liptovská Teplička, ZŠ Poproč, ZŠ Dolný Ohaj či ZŠ Ul. L. Svobodu v Banskej Štiavnici, kde sa začal realizovať projekt Regio. Regionálne školy získali pozitívny ohlas medzi učiteľmi a v súčasnosti patria k relatívne rozšíreným školám, ktoré vzájomne spolupracujú. Na podporu spolupráce bolo v roku 1997 založené Združenie pedagógov zo škôl s rozšíreným vyučovaním regionálnej výchovy a ľudovej kultúry, ktoré po určitom období útlmu obnovilo v roku 2012 svoju činnosť pod novým názvom Združenie pedagógov zo škôl s regionálnou výchovou.

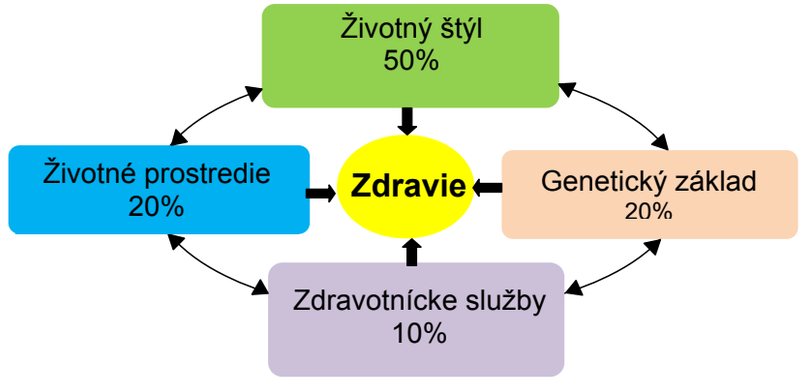
Celkovo môžeme konštatovať, že regionálna výchova dostáva v súčasnosti „zelenú". K jej podpore prispela Generálna konferencia UNESCO, ktorá schválila *Dohovor o ochrane nehmotného kultúrneho dedičstva* a *Dohovor o ochrane a podpore kultúrneho prejavu*. Vzhľadom na to, že sa slovenská vláda zaviazala závery týchto dokumentov realizovať, dochádza v súčasnosti na viacerých slovenských školách k zaraďovaniu prierezovej témy regionálna výchova (integrujúci a voliteľný predmet) do vyučovania v rámci možností, ktoré poskytuje štátny vzdelávací program (Makišová, 2013). Okrem plnenia primárneho zámeru Regionálnych škôl, ktorým bolo umožniť žiakom osvojiť si množstvo zaujímavých poznatkov o svojom regióne a jeho kultúre, získať nové zručnosti a vytvoriť si tak hlbší citový vzťah k miestam v ktorých žijú, môžeme vidieť aj ďalšie pozitívne výsledky. Za dôležitý efekt považujeme skutočnosť, že **sa regionálnym školám podarilo otvoriť sa verejnosti a podporiť komunitný život**. Zintenzívnili komunikáciu a spoluprácu s rodinami žiakov (nie len s rodičmi ale aj so starými rodičmi či ďalšími príbuznými, ktorí mohli prispieť k výučbe svojimi vedomosťami a zručnosťami) aj s širším okolím (predstaviteľmi obce, výrobných podnikov a pod.). Regionálne školy tiež nadviazali odbornú spoluprácu s niektorými pracoviskami vysokých škôl (Katedra folkloristiky a regionalistiky FHV v Nitre, Katedra geografie, geológie a krajinnej ekológie FPV UMB Banská Bystrica, pedagogické fakulty UMB Banská Bystrica a KU Ružomberok) s ďalšími inštitúciami ako je Matica Slovenská či múzeá (napr. Literárno - historické múzeum a Slovenské múzeum ochrany prírody a jaskyniarstva v Liptovskom Mikuláši) (Cabanová, 1998, http://www.regioskola.sk/sucasnost-rv/). Môžeme predpokladať, že väčšia otvorenosť školy a vytvorené kontakty majú šancu **zlepšiť pozíciu školy** v daných lokalitách u verejnosti aj vzťah žiakov k nej.

Ďalšie pozitívum vidíme v tom, že si nové prvky obsahu vynútili aj častejšie **používanie menej frekventovaných vyučovacích foriem a metód**. Príkladom je projektové vyučovanie, exkurzie, vlastivedné vychádzky, návštevy múzeí, galérií, hranie rolí, besedy, prednášky zaujímavých osobností či slávnosti. Programy regionálnych škôl vytvárajú veľa príležitostí na vlastnú výskumnú činnosť žiakov, na rozvíjanie estetického cítenia aj vlastnej aktívnej tvorby žiakov. Dôraz na tradície a umelecké aktivity sa podľa referencií učiteľov pozitívne podieľa na celkovej kultivácii osobnosti detí.
Na pôde Regionálnych škôl vzniklo množstvo hodnotných prác, ktoré sú výsledkom zbierania a skúmania údajov o súčasnosti aj historických odkazoch z oblasti konkrétnych obcí a celého regiónu. Mnohé z prác učiteľov sú spracované do podoby alternatívnych učebníc, doplnkových učebných textov, metodických listov a učeb-

ných pomôcok. Pri Regionálnych školách tiež pracuje veľa záujmových krúžkov či vznikajú detské folklórne súbory (napr. Sliačanček, Poľana, Skalka, Lužňanček,...).

1.3 ŠKOLY PODPORUJÚCE ZDRAVIE

„Zdravie nie je všetko, ale bez zdravia je všetko ničím," „Na Zemi nie je nič, čo by si ľudia tak veľmi vážili a tak málo chránili ako svoje zdravie". Uvedené výroky pregnantne vyjadrujú naliehavosť serióznejšieho prístupu človeka k starostlivosti o svoje zdravie. Výsledky analýzy zdravotného stavu obyvateľstva Slovenska a jeho porovnania s ďalšími európskymi štátmi nie sú povzbudivé. Často zdôrazňujeme, že právo na rozvoj, ochranu a obnovu zdravia patrí medzi základné ľudské práva. Menej si pripúšťame, že každý z nás nesie za svoje zdravie značnú mieru zodpovednosti a mali by sme starostlivosť o ne považovať za svoju povinnosť. Obrázok 2 ilustruje, že práve životný štýl spolu s kvalitou životného prostredia, teda faktory, ktoré môžeme ovplyvňovať, sa najvýznamnejšie podieľajú na úrovni nášho zdravia. Preto je potrebné formovať životný štýl a zodpovedné správanie k zdraviu už v detstve, kedy sa návyky a postoje vytvárajú a upevňujú najtrvácnejšie.



Základné determinanty zdravia a ich vlyv na zdravie (Holčík, 2004, s. 33)

Dôraz na širšie aspekty telesného vývinu nie je nový, je zrejmý napr. v niektorých reformne pedagogických koncepciách vzdelávania (napr. waldorfské školy, Freinetova pedagogika). Aj v moderných koncepciách vzdelávania sa zdôrazňuje hľadisko telesnosti človeka a táto oblasť je chápaná ako významná súčasť koncepcie kultúry moderného človeka (Skalková, 1997). Je preto potešiteľné, že v súčasnosti vidíme zvýšenú snahu riešiť uvedený problém na úrovni hlavného prúdu školstva. Priekopníkmi týchto snáh sú tzv. Zdravé školy.

Charakteristika projektu

Práve **úsilie o zefektívnenie výchovy detí a mládeže k zdravému životnému štýlu** je cieľom projektu **„Škola podporujúca zdravie"** (ŠPZ) v minulosti známeho

pod názvom **„Zdravá škola“**. Jedná sa o **medzinárodný projekt**, ktorý vznikol v roku 1986 na podnet Svetovej zdravotníckej organizácie. Na Slovensku sa začal presadzovať ako Národný projekt škôl podporujúcich zdravie od roku 1992. Realizácia projektu je súčasťou Národného programu podpory zdravia.
Projekt ŠPZ obsahuje množstvo podnetov zameraných na podporu zdravia, ktorú treba chápať ako kombináciu výchovy k zdraviu a ostatných aktivít, ktoré škola vyvíja, aby chránila a podporovala zdravie všetkých, primárne žiakov aj zamestnancov.

Práve **komplexné chápanie zdravia** je nosnou témou, od ktorej sa môžu odvíjať zásadnejšie zmeny v pôsobení školy. Zdravie je definované WHO ako „stav úplnej telesnej, duševnej a sociálnej pohody a nie len neprítomnosť choroby alebo poruchy“ (WHO, 2006). Význam tejto definície spočíva v tom, že nevychádza len z biologického chápania zdravia a choroby. Zdravie chápe holisticky ako výsledok interakcií človeka, všetkých jeho systémov na úrovni biologickej, psychickej, sociálnej, duchovnej a environmentálnej. Hovoríme o bio-psycho-sociálnom modelu zdravia.
Realizovať projekt zdravia znamená pre každého pedagóga premýšľať o všetkom, čo sa v škole uskutočňuje zámerne (kurikulum, organizácia vyučovania, vyučovacie a výchovné metódy, ..) ale aj nezámerne (skryté kurikulum, kultúra či étos školy) z hľadiska možných dôsledkov pre zdravie žiakov, učiteľov samých, ale aj pre širšiu verejnosť či životné prostredie. Projekt má prispieť k **budovaniu určitého hodnotového systému, ktorý pomáha formovať vzťah zodpovednosti a ohľaduplnosti k sebe aj k druhým**.

Okrem **vedomostí o zdravom živote** sa v ŠPZ sústreďuje pozornosť na **formovanie zručností**, ktoré umožňujú získané vedomosti efektívne využívať v každodennom živote a vytvoriť tak zdravý životný štýl. Zdravotná výchova sa uskutočňuje **v rámci jednotlivých vyučovacích predmetov, ale aj v každodennom živote školy prostredníctvom medziľudských vzťahov, úpravou životného prostredia, spoluprácou s rodičmi a širšou verejnosťou** (Zelina, 2000). Je zrejmé, že na realizácii projektu participujú pedagógovia rôznych aprobácií a že projekt otvára značný priestor práve pre iniciatívy učiteľov prírodných vied.

Program **ŠPZ je určený materským, základným a stredným školám**. Je koncipovaný ako dlhodobý a predpokladá tímovú spoluprácu vedenia školy, učiteľov, žiakov, rodičov, ďalších inštitúcií (poradenských, vzdelávacích, zdravotníckych) aj širokej verejnosti. Každá škola si vypracúva vlastný program podpory zdravia pre svoje špecifické podmienky a potreby. Zväčša nie je reálne možné, aby každá škola dokázala naplniť všetky ciele projektu. Mala by sa však usilovať o ich maximálne plnenie v rámci svojich možností.
Primárnym cieľom projektu je ovplyvniť správanie mladej generácie a jej vzťah k vlastnému zdraviu.

Projekt ŠPZ, gestorovaný Úradom verejného zdravotníctva SR, vytyčuje nasledovné ciele:

1. vytváranie zdravého životného prostredia, jeho tvorba a ochrana,
2. racionálna životospráva, pitný režim, zdravý životný štýl,
3. podpora a ochrana zdravia, otužovanie, prevencia ochorenia,
4. podpora pohybových aktivít a športu, rozvíjanie telesnej zdatnosti,

5. humanizácia a demokratizácia výchovno-vzdelávacieho procesu,
6. environmentálna a ekologická výchova a vzdelávanie, environmentálne zdravie,
7. zvyšovanie bezpečnosti práce, znižovanie rizika úrazov, prvá pomoc,
8. aktívne využívanie voľného času,
9. podpora duševného zdravia, výchova k manželstvu a rodičovstvu, sexuálne zdravie,
10. prevencia závislostí.

Realizácia projektu na Slovensku

Do projektu Školy podporujúce zdravie sa v SR na začiatku v školskom roku 1992/93 zapojilo 10 vybraných základných škôl. Každá škola predložila vlastný projekt, ktorý na základe rešpektovania vlastných reálnych podmienok rozpracovával trojročný program podpory zdravia. Plnenie projektu bolo priebežne monitorované a vyhodnocované pracovníkmi Ústavu zdravotnej výchovy, ŠPÚ a VÚDPaP. O popularite projektu svedčí množstvo ďalších škôl - základných, materských a stredných, ktoré sa postupne do akcie zapojili. Napr. už v rokoch 1997 – 1998 bolo v našej národnej sieti týchto škôl šesťsto (Zelina, 2000), v roku 2003 až 2 082.

Doterajšie analýzy svedčia o tom, že projekt realizuje najviac základných škôl. Z hľadiska obsahu sa najväčší podiel projektov sústreďuje na problematiku výchovy k zdraviu, ďalej na ochranu a podporu zdravia detí a mládeže, v menšej miere na prevenciu civilizačných ochorení. Relatívne menej projektov sa snaží riešiť problém prevencie drogových závislostí, prevencie šikanovania a podporu zdravia zamestnancov školy. Väčšinu aktivít zaradených do projektu prebieha v priestoroch či širšom areáli školy, len malú časť tvorili projekty realizované v iných lokalitách (v prírode, vo verejných zariadeniach (múzeá, prevádzky...) (Jakubíková, 2007).

Pokiaľ sledujeme konkrétne projekty a hodnotiace správy niektorých ŠPZ, veľmi často uvádzajú aktivity spojené s akciami Ligy proti rakovine, Ligy duševného zdravia, Slovenského červeného kríža či UNICEF. V školách bežne organizujú týždne športu, zdravej výživy (napr. ovocný deň, týždeň mlieka, prípravy bylinkových čajov...) zameriavajú sa na recykláciu odpadu a pod. Časté sú prednášky, besedy aj praktické worshopy so zdravotníkmi (prvá pomoc, prevencia závažných ochorení, zdravé stravovanie,...), psychológmi (protidrogová prevencia, výchova k partnerstvu, prevencia šikanovania, zdravá komunikácia,...), príslušníkmi polície (prevencia sociálne patologických javov), horskej služby, a pod. Užšiu spoluprácu s rodičmi riešia školy množstvom spoločných akcií (slávnosti, besiedky, výlety, brigády). Aj keď v projektoch škôl veľmi často prevládajú vzdelávacie podujatia charakteru prednášok a diskusií, objavujú sa aj aktivity, v ktorých sú hlavnými aktérmi predovšetkým žiaci (úprava tried, organizácia niektorých podujatí, náučných chodníkov, vlastná príprava zdravých jedál,...). Veľmi dôležitou súčasťou programu je budovanie školskej komunity prostredníctvom celoškolských stretnutí a aktivít, školského parlamentu, triednej samosprávy, rady školy apod.

O tom, že sa darí Školám podporujúcim zdravie postupne dosahovať niektoré pozitívne zmeny, svedčia napr. výsledky výskumu M. Havlínovej a. M. Koláča

(2001), ktorí v ČR porovnávali na reprezentatívnej vzorke žiakov sociálnu klímu na týchto školách s bežnými školami. Sociálna klíma na ŠPZ sa prejavovala pozitívnejším vyladení na úlohy a na pracovný proces a bolo tiež preukázané, že skúsenosti žiakov so šikanovaním na škole sú v priamom vzťahu k tomu, aká klíma v triedach pôsobí. Práve sociálne bezpečnejšia klíma motivuje žiakov k vyššej pracovnej aktivite a obmedzuje zdroje šikanovania (Havlínová, Kolář, 2001).

1.4 INTEGROVANÉ TEMATICKÉ VYUČOVANIE (VYSOKO EFEKTÍVNE UČENIE)

Jedným zo zahraničných alternatívnych modelov, ktorý si získal popularitu medzi mnohými učiteľmi, je Integrované tematické vyučovanie (ITV) amerických **autoriek Suzan J. Kovalikovej a Karen D. Olsenovej**. Jedná sa o **komplexný, premyslený a metodicky dôsledne prepracovaný program** v súčasnosti skôr známy pod názvom Vysoko efektívne učenie (VEU).
Navrhnutý model, má byť podľa autoriek koncepciou vzdelávania pre 21. storočie. Vznikol v 80. rokoch minulého storočia a úspešne sa rozšíril v USA, Kanade a prenikol aj do Európy.

Charakteristika Projektu ITV

Model ITV je **kritickou reakciou na zaužívaný systém vyučovania**. Autorky upozorňujú, že tradičné vyučovanie je založené na viacerých chybných mémoch a preto nedokáže plniť ciele, ku ktorým by mala súčasná edukácia smerovať. Usilujú sa vybudovať model, ktorý by vychádzal z nových mémov. Za najdôležitejšie považujú pochopenie, že hlavným cieľom vzdelávania je zachovanie demokracie, že najlepším kurikulom je skutočný život a žiak sa ho má zmocňovať priamou skúsenosťou, vlastným skúmaním a objavovaním. Dôležité je tiež uvedomiť si, že učenie je individuálna záležitosť a žiaci by mali mať možnosť voliť si to, čo je v súlade s ich jedinečnými spôsobmi učenia (Kovaliková, Olsenová, 1995, Petlák, 2004). Autorky si uvedomujú zakorenenosť starých mémov, konzervativizmus typický pre školské prostredie. Preto v rámci modelu ITV ponúkajú aj rady, ako pracovať so zmenou.
Model ITV má **komplexný charakter** – snaží sa integrovať všetky princípy efektívneho učenia, **orientuje sa nielen na rozvoj poznávania žiakov, ale ich celej osobnosti a zasahuje aj oblasť fungovania sociálnych skupín**.

Model ITV vychádza z viacerých vedeckých poznatkov. Jeho teoretické základy tvoria **tri vzájomne sa prelínajúce oblasti - piliere**.

1) Prvým pilierom sú **poznatky o fungovaní ľudského mozgu**. Opierajú sa predovšetkým o **výskumy L. Harta, P. a Mc. Leana**. Z nich sú vyvodené zásadné východiská pre organizáciu a vytváranie prostredia pre proces učenia sa žiakov. **Gardnerova teória** viacerých inteligencií inšpirovala autorky k hľadaniu ciest na prispôsobenie vyučovania individuálnym potrebám žiakov. Nemenej významným zdrojom je aj **Bloomova taxonómia** kognitívnych cieľov.

2) Druhým pilierom modelu ITV je **tvorba kurikula – rozvoj učebných osnov**. Je návodom na inováciu obsahu vzdelávania, na kurikulárnu transformáciu na základe integrácie učebnej látky. Tento prístup má pomôcť prekonať fragmentáciu poznatkov spôsobenú vedno–predmetovou štruktúrou učebného obsahu v tradičnej škole.
Program zostavovaný na jednotlivých školách učiteľmi má byť celostný, zmysluplný, zameraný na konkrétnu realitu a má využívať princípy **autentického učenia žiakov** – „byť tam“. Učivo sa aj vďaka prepojeniu obsahu viacerých **vyučovacích predmetov preberá v súvislostiach a je organizované do vyučovacích tém**. Vychádza z celoročnej témy, ktorá je rozčlenená do dvoj a jednomesačných podtém. Tie sú ďalej rozpracované do tém týždenných a denných. Model kladie mimoriadny dôraz na dokonalé osvojenie si kľúčového učiva (na základe Bloomovej taxonómie). **Kľúčovým učivom** sú pojmy, vedomosti, zručnosti, ale aj postoje a hodnoty, ktoré formujú osobnosť žiaka. **Systém povinných a voliteľných aplikačných úloh** umožňuje dostatočne si osvojiť učivo ale aj zohľadňovať špecifiká inteligencií jednotlivých žiakov.

3) Tretím pilierom sú **vyučovacie stratégie**. Vyučovacie stratégie sú orientované na **objavné, činnostné, kooperatívne, autentické a konfluentné** (spájajúce emocionálne a racionálne prístupy) **učenie sa žiakov**. K metodickému spracovaniu jednotlivých tém je potrebné pristupovať na základe uplatňovania východísk z prvých dvoch pilierov. Model ITV rešpektuje fakt, že človek je sociálna bytosť, pre ktorú je sociálna interakcia základným stimulom rozvoja. Vytvára pravidlá riadenia triedy, ktoré sú založené na princípoch humanistického vzťahu učiteľa a žiakov a žiakov vzájomne. V triedach ITV sa uprednostňuje kooperatívne vyučovanie, **deti sa učia navzájom v rámci rôznych skupín. Učiteľ vystupuje skôr v pozícii facilitátora**, ktorý usmerňuje proces poznávania žiakov (Bagálová a kol., 1999, Kovaliková, Olsenová, 1995, Matulčíková, 2007, Petlák, 2004).

Predovšetkým závery najnovších výskumov mozgu priviedli autorky modelu ku koncipovaniu požiadaviek na vytvorenie tzv. **„mozgovo-kompatibilného prostredia“**, ktoré je podmienkou efektívneho učenia. Aby takéto prostredie vzniklo, je potrebné rešpektovať deväť didaktických zásad, princípov, ktoré sa vzťahujú na vyučovací proces, jeho výchovné aspekty, organizáciu, obsah a aj na materiálnu stránku vyučovania.

Základné princípy ITV

A. Neprítomnosť ohrozenia, dôvera

Východiskom daného princípu je predpoklad, že človek sa dokáže efektívne učiť len v podmienkach, v ktorých sa cíti bezpečne. Pocity ohrozenia sú spojené s aktiváciou fylogeneticky starších mozgových štruktúr, ktoré spúšťajú základné obranné reakcie. Mladšie štruktúry (predovšetkým mozgová kôra), ktoré umožňujú logické myslenie, nie sú schopné v takýchto situáciách efektívnej fungovať. Najlepšie výkony v oblasti „akademického učenia“ preto podávame vtedy, keď sa cítime bezpečne. Z tohto dôvodu je prvoradou úlohou učiteľa vytvoriť v triede takéto podmienky. Projekt ITV obsahuje základné pravidlá, ktoré ovplyvňujú **pozitívnu sociálnu**

klímu v triedach (dôveryhodnosť, pravdivosť, aktívne načúvanie, nevysmievanie sa a nezhadzovanie druhého, najlepší osobný výkon). Dodržiavanie uvedených pravidiel je cestou k **vytvoreniu dôležitých tzv. „životných zručností“**, ako sú čestnosť, starostlivosť, zodpovednosť, zmysel pre humor, iniciatíva, vytrvalosť... Formovanie spoločenstva žiakov a žiaducich sociálnych zručností prebieha v rámci celého vyučovania. Pre pozitívne sociálne vyladenie je dôležitá ranná komunita, v ktorej sa žiaci môžu zbaviť emocionálneho napätia, vzájomne komunikovať a učiť sa empatii. Skupinové, kooperatívne vyučovanie umožňuje upevňovať celoživotné pravidlá.

B. Zmyslupný obsah

Autorky projektu upozorňujú, že pri učení nejde len o zvládnutie množstva izolovaných faktov, ale dôležité je **chápanie pojmov a videnie sveta v súvislostiach**. Základom je, aby žiak vedel čo sa učí a prečo sa to učí. Učebný obsah by mal zodpovedať mentálnej úrovni žiakov, ich životným skúsenostiam, **mal by rešpektovať ich záujmy a vzťahovať sa k reálnemu životu**. Úlohou učiteľa je predovšetkým ukázať žiakom, že to, čo sa v škole učia, je možné využiť v skutočnom živote. K plneniu tohto princípu prispieva napr. **integrácia učiva** rôznych predmetov vo vyučovacích blokoch či riešenie projektov rôzneho rozsahu.

C. Možnosť výberu

Tento princíp je v podstate vyjadrením známej didaktickej **zásady individuálneho prístupu**. Vyjadruje, že žiak by mal mať možnosť učiť sa spôsobom, ktorý je preňho optimálny. Spomínaná Gardnerova teória predpokladá koexistenciu rôznych typov inteligencie, ktoré sú v každom z nás „namiešané“ jedinečným spôsobom. Úlohou učiteľa je pomôcť dieťaťu odhaliť jeho silné stránky, optimálne spôsoby učenia sa a umožniť mu pracovať takým spôsobom, ktorý mu umožní dosiahnu svoje maximálne výsledky. Z tohto dôvodu by deti mali mať možnosť výberu spôsobu učenia aj spôsobu predvedenia zvládnutého učiva.

D. Primeraný čas

Čas na osvojenie učiva je vtedy primeraný, ak si žiak osvojí danú vlastnosť či zručnosť tak, že ju je schopný samostatne použiť. Prax na školách je však taká, že učitelia dodržiavajú v prvom rade časový plán a neriadia sa skutočnými potrebami žiakov na dostatočné osvojenie si učiva. S. Kovaliková zdôrazňuje, že čas práce s učivom by nemal určovať rozvrh hodín, ale učiteľ a žiak. V časovom pláne by sa vždy malo rátať s **dostatočným priestorom na použitie poznatkov v prirodzenom prostredí**. Učiteľ by sa tiež nemal brániť investovať čas do neočakávaným situácií, ktoré niekedy pri vyučovaní spontánne vznikajú.
Na školách, kde realizujú model ITV, prispievajú k uplatňovaniu tohto princípu tým, že **vyučovanie prebieha v 90 minútových blokoch**, ktoré nie sú prerušované zvonením.

E. Obohatené prostredie

Prostredie, ktoré poskytuje **množstvo podnetov**, vytvára vhodné podmienky pre rozvoj inteligencie. Táto myšlienka, podporená výskumami fungovania mozgu, viedla S. Kovalikovu k formulácii požiadavky vytvárať v triedach také prostredie, ktoré bude **podnecovať aktivitu všetkých našich 19 zmyslov**. Najviac naše zmysly stimuluje reálne prostredie, lebo mozog sa učí najlepšie zo zložitých celkov

skutočného života. V praxi vyučovania to znamená „byť pri tom“, dotýkať sa skutočných vecí alebo zástupných predmetov, menej pracovať so sprostredkovanými poznatkami a symbolmi. Triedy ITV majú byť útulné, majú poskytovať rôzne pracovné priestory – kútiky s pomôckami, na stenách bývajú vyvesené životné zručnosti a celoživotné pravidlá.

F. Spolupráca

Skupinový život je pre človeka prirodzený. Spolupráca je veľmi dôležitou podmienkou dosahovania rôznych dôležitých cieľov – zlepšuje spracovávanie informácií, pomáha naučiť sa práci v týmu, je prostriedkom na zvládnutie rôznych problémov. Deti v triedach ITV sú zvyčajne členmi **stálej skupiny – kmeňa**, ale v priebehu dňa sa pružne zoskupujú v **rôznych ďalších skupinách** napr. podľa typu inteligencie, záujmov či podľa druhu učebnej úlohy. Pri spolupráci sa učia dosahovať spoločné ciele - riešiť aplikačné úlohy či prezentovať výsledky spoločnej práce.

G. Okamžitá spätná väzba

Okamžitá spätná väzba je nevyhnutnou súčasťou učebného prostredia. Podáva vecnú informáciu o momentálnom zvládnutí učiva. Poskytuje ju učiteľ, spolužiaci aj učebné materiály, ktoré majú v sebe spätnú väzbu zabudovanú. Predĺžením času na riešenie aplikačných úloh a skrátením priameho výkladu vytvára učiteľ viac príležitostí na poskytovanie spätnej väzby. Dôležité je, aby spôsob jej podávania žiaka nezhadzoval, netrestal, či neodmeňoval. Cieľom poskytovania spätnej väzby je aj učiť žiakov sebahodnoteniu a má podporovať ich vnútornú motiváciu.

H. Dokonalé zvládnutie

Autorky projektu upozorňujú, že dokonalé zvládnutie neznamená reprodukovať zapamätané učivo, ale dôkazom o zvládnutí je schopnosť žiaka použiť naučené poznatky či zručnosti pri riešení problémov reálneho života, schopnosť vysvetliť problém druhým a ukázať im správne riešenie. Toto je cesta, na základe ktorej si dieťa vytvorí kompetencie na celý život. Program ITV stanovuje kritériá, podľa ktorých by sa dokonalé zvládnutie malo posudzovať. V tejto súvislosti je potrebné zvážiť spôsob hodnotenia žiakov. Hlavným kritériom by malo byť **dosiahnutie osobného maxima**, ktoré je individuálne. **Bežný spôsob klasifikácie či bodovania žiakov tomuto kritériu nevyhovuje** (Bagálová a kol., 1999, Kovaliková, Olsenová, 1995, Matulčíková, 2007, Petlák, 2004). .

I. Cielený pohyb

Daný princíp je uvádzaný až v novších prácach o projektu ITV. Je sformulovaný na základe poznatkov o súvislosti činnosti mozgu a cieleného pohybu. Človek sa v podstate učí celým telom a cielený **pohyb zvyšuje efektívnosť ukladania informácií do dlhodobej pamäte**. (Kovaliková, 1996).

Projekt ITV (VEU) na Slovensku

V roku 1991 umožnila americká asociácia S. Kovalikovej študijný pobyt v USA spojený s výcvikom v programe ITV dvom pracovníčkam kabinetu tvorivosti SAV, ktoré začali propagovať uvedený model na Slovensku. Autorka projektu a jej ďalší spolupracovníci uskutočnili pre našich učiteľov množstvo výcvikových semi¬nárov.

V septembri 1992 bola zriadená Nadácia S. Kovalikovej na Slovensku s cieľom podporovať zavádzanie vzdelávacieho programu ITV do našich škôl. Na základe legislatívnych zmien bola nadácia v roku 1997 transformovaná do občianskeho združenia **Asociácia S. Kovalikovej (ASK) - Vzdelávanie pre 21 storočie na Slovensku**. Prakticky sa začal model ITV od roku 1992 experimentálne overovať v ZŠ C. Majerníka v Bratislave, kde sa vytvorilo aj **neformálne vzdelávacie centrum s celoslovenskou pôsobnosťou**. Postupne sa projekt začal realizovať aj na ďalších školách (napr. na ZŠ na Železničnej ul. v Bratislave, ZŠ v Šali-Veči, Hollého ul.) Vďaka vzdelávacím aktivitám Asociácie, ktoré boli podporené aj spoluprácou s vysokými školami (PF TU v Trnave, PF UMB v Banskej Bystrici, FFUK a PF UK v Bratislave) mali učitelia aj študenti učiteľstva možnosti získať teoretické vedomosti aj praktické skúsenosti s projektom. Preto existuje na Slovensku viacero škôl, na ktorých sa učitelia snažili a snažia realizovať niektoré prvky tohto systému v praxi. Významný podieľ na propagácii a zavádzaní modelu ITV u nás majú T. Piovarčiová, Ľ. Bagáľová, Š. Hrivňáková či R. Horylová.

V súčasnosti ASK Vzdelávanie pre 21 storočie na Slovensku uskutočňuje pre učiteľov tréningy zamerané na rozvoj jednotlivých pedagogických kompetencii a spolupracuje s Klubmi moderných učiteľov.
Na základe zistených pozitívnych výsledkov odporučil Štátny pedagogický ústav vyučovanie podľa programu VEU/ ITV realizovať ako overenú inovačnú formu výchovno - vzdelávacieho pôsobenia na 1. a 2. stupni základných škôl v Slovenskej republike, (http://www.ask21.sk)

1.5 IBSE – inovatívny trend vo vyučovaní prírodovedných predmetov

V súčasnosti je možné považovať za globálny trend inovatívnych zmien vo vyučovaní prírodovedných predmetov IBSE - *Inquiry Based Science Education*. (Poz. v súčasnosti sa stretávame aj s označením IBSME - *Inquiry Based Science and Mathematics Education*). Na Slovensku je tento názov prekladaný ako ***Výskumneladená koncepcia prírodovedného vzdelávania***. V Čechách je zaužívané označenie *Bádateľsky orientované prírodovedné vzdelávanie* (ale niekedy aj výučba či vyučovanie). IBSE niektorí autori považujú za koncepciu vzdelávania, iní za stratégiu vyučovania, za model pre pedagogický postup, alebo za jednu z účinných aktivizujúcich metód problémového vyučovania (pozri napr. Papáček, 2010 b). IBSE sa stala **ideovým východiskom viacerých inovačných projektov v oblasti prírodovedného vzdelávania**, ktoré sa uplatnili aj na Slovensku.

IBSE **vychádza z konštruktivistického prístupu k vzdelávaniu**. Podstatou takto chápaného vzdelávania nie je osvojovanie si už hotových poznatkov, ale vytváranie vhodných situácií, ktoré žiakovi umožnia nové skutočnosti samostatne objavovať a svoje poznanie aktívne konštruovať či rekonštruovať. Jedná sa o prístup inšpirovaný vedeckými výskumnými postupmi, ktoré sú využívané ako vzdelávacia aktivita.

Skúmanie a podpora bádateľsky orientovaného učenia a vyučovania v podstate nie je novinkou. Spája sa s menami významných osobností z oblasti psychológie a pedagogiky ako napr. J.Dewey, L.S. Vygotskij, J. Piaget či J.S. Bruner. Pripomeňme si, že určité prvky bádateľského prístupu v edukácii je možné vidieť už v koncepciách viacerých predstaviteľov Novej výchovy (napr. J. Dewey, C. Freinet), ktorí v snahe prekonať dominujúci verbalizmus na školách preferovali využívanie konkrétnych skúseností žiakov, umožňovali im aktívne konštruovanie poznatkov a kládli dôraz na uvedomenie si zmyslu, významu učebnej činnosti (pozri napr. Štech, 1992).
Od projektov založených na IBSE **sa očakáva**, že **umožnia uskutočniť zmenu v spôsobe vyučovania prírodných vied, zmenu myslenia na školách, podporia a budú rozvíjať činnostné a zážitkové vyučovanie, ktoré je dôležité pre rozvoj tvorivosti, schopností riešiť problémy a kritického myslenia** (pozri Papáček, 2010 a, b).

Dôvody pre zavádzanie IBSE

Aké dôvody vedú k snahe inovovať vyučovanie prírodovedných predmetov? Reálny stav aj viaceré výskumy signalizujú **klesajúci záujem mladej generácie** o štúdium a prácu v oblasti matematiky, technológií a prírodných vied (pozri napr. výsledky ROSE). Vzhľadom na význam týchto vied pre rozvoj ekonomík je nutné hľadať prostriedky ako žiakov už od ranného veku motivovať k ich štúdiu.
Ďalším dôvodom je priznávaná „kríza vzdelávania“, spôsobená exponenciálne **narastajúcim objemom poznatkov**. Ukazuje sa ako nevyhnutné prehodnotiť názory na zmysel a ciele vzdelávania v oblasti prírodných vied. V tomto duchu sa dôraz začína presúvať z oblasti zdôrazňujúcej „čo najúplnejší popisný obraz sveta“ do oblasti „ako si vysvetliť javy sveta, ako porozumieť súvislostiam, a všeobecne – ako porozumieť problému a riešiť ho“ (pozri Papáček, 2010 b) .
Všetci si uvedomujeme význam prírodných vied a matematiky pre rozvoj ekonomiky, ale nie len to. Schopnosť vedecky pracovať a myslieť je dôležitá aj pre každodenný ľudský život. To, aké priority a rozhodnutia v spoločnosti víťazia, súvisí so schopnosťou ľudí kriticky myslieť, uvažovať v súvislostiach a zaujímať kvalifikované postoje.

IBSE v praxi

V oblasti prírodovedného vzdelávania bola jednoznačne formulovaná požiadavka bádateľského prístupu k učeniu a vyučovaniu v Národných štandardoch prírodovedného vzdelávania v USA (1996). V Európe sa podobné požiadavky objavili o niečo neskoršie (pozri Evropská komise 2004; 2007) (in Stuchlíková, 2010). Aj európski predstavitelia sa spolu s medzinárodnou vedeckou komunitou zjednotili v názoroch na dôležitosť uplatňovania bádateľsky orientovaného vyučovania prírodných vied na všetkých stupňoch škôl. Skupina pre prírodovedné vzdelávanie pri Európskej komisii, ktorá sa intenzívne zaoberá IBSE, dospela k záveru, že takto orientovaná výučba je efektívnou nie len na primárnom a sekundárnom stupni vzdelávania, ale aj pre žiakov so špeciálnymi potrebami vrátane nadaných (*Science Education Now: A renewed Pedagogy for the Future of Europe*, 2007).

Európska únia v súčasnosti financuje prostredníctvom Siedmeho rámcového programu pre výskum a vývoj štyri **veľké medzinárodné projekty**, ktoré sa zameriavajú na problematiku vzdelávania a vyučovania matematike a prírodným vedám. Okrem výskumu sa projekty orientujú na zavádzanie a rýchle šírenie zistených výsledkov do praxe základných a stredných škôl. Konkrétne sa jedná o projekty **S-TEAM** (Science-Teacher Education Advanced Methods), **ESTABLISH** (European Science and technology in Action: Building Links with Industry, Schools and Home), **Fibonacci** (projekt je pomenovaný po talianskom matematikovi Leonardovi da Pisa, zvanom Fibonacci) a **PRIMAS** (Promoting inquiry in Mathematics and Science Education across Europae) (Papáček, 2010 b).
Konkrétne v Nemecku sa IBSE realizuje tiež v rámci projektu **SINUS - Transfer**, v Španielsku i v niekoľkých ďalších krajinách je implementované v rámci projektov **Mind the GAP a RODA**, v Rakúsku je známy projekt **IMST**. Z IBSE vychádza aj projekt Pollen, sústredený v dvanástich európskych mestách. Pokračovaním projektov **Pollen** a SINUS, ktorým sa podarilo uplatňovať princípy IBSE v mnohých školách, je už zmienený európsky projekt Fibonacci.
Celkovo môžeme konštatovať, že v súčasnosti sú prvky aktívneho žiackeho bádania veľkou mierou zastúpené vo vzdelávacích programoch mnohých európskych krajín (pozri Kireš, 2012).

Projekty IBSE na Slovensku

Za priekopníka bádateľského prístupu vo vyučovaní prírodovedných predmetov môžeme považovať projekt ***FAST***, ktorý bol na Slovensko implementovaný z prostredia USA. Neskoršie začali pracovníci Trnavskej univerzity v spolupráci s Francúzskom na niekoľkých základných školách overovať projekt ***Vyhrňme si rukávy***. Na základe kvalitného riešenia uvedeného projektu bola Trnava prizvaná do komunity projektu ***Pollen*** ako pozorovací člen. Pri Trnavskej univerzite tiež vzniklo centrum projektu ***Fibonacci***, ktoré má vytvorený akreditovaný systém školení pre učiteľov z praxe vo výskumne ladenej koncepcii prírodovedného vzdelávania. Učiteľom ponúka možnosť aktívne participovať v projekte.

1.6 FAST

Jedným z prvých zahraničných projektov, ktorý sa na Slovensku experimentálne overoval a korešpondoval so základnými myšlienkami IBSE, je FAST (Foundation Approaches in Science Teaching). Tento projekt globálne nemení systém organizácie a obsahu vyučovania. Jeho cieľom je **integrácia vyučovania prírodovedných predmetov v rámci predmetu prírodoveda**, ktorý v sebe zahŕňa fyziku, biológiu, chémiu, ekológiu, geografiu a meteorológiu. Projekt vznikol v roku 1967 a jeho vedecké **centrum je na Havajskej univerzite v Honolulu**. „Duchovným otcom" projektu sa stal **Francis M. Pottenger**. Je určený **pre žiakov od 12-15 rokov** a uplatnil sa v 10 krajinách vo svete a v 38 štátoch USA.

Charakteristika projektu FAST

Program FAST čerpá z poznatkov konštruktivistickej psychológie. Vychádza z predpokladu, že najlepším spôsobom, ako pomôcť žiakom budovať svoje vedomosti, je **poskytnúť im autentické vedecké a technologické skúsenosti** (Potter, 1996). FAST rešpektuje názor Thomasa Kuhna, že **kognitívna ontogenéza opakuje (rekapituluje) vývoj vedy**. To znamená, že vzdelávanie v oblasti prírodných vied, techniky a matematiky prebieha u žiakov podobne ako pôvodný historický rozvoj poznatkov ľudstva. Vďaka takémuto rekapitulačnému prístupu žiaci nanovo vytvárajú základné princípy techniky a prírodných vied ako svoju individuálnu skúsenosť (Pottenger III, 1997). Spôsob vyučovania v experimentálnych triedach tiež akceptuje rozdielne predpoklady žiakov zdôvodnené Gardnerovu teóriu viacerých inteligencií. Dá sa povedať, že FAST **kladie väčší dôraz na proces poznávania ako na jeho výsledky**, usiluje o **prepojenie prírodovedných disciplín aj s dosahom k environmentálnym a etickým otázkam** (pozri Held a kol. 2011).

Obsah vzdelávania v rámci projektu FAST je rozdelený do troch ročníkov a v každom sa delí do troch okruhov - fyzika a ostatné prírodné vedy, ekológia a štúdium vzťahov. Štúdium vzťahov je svojimi aktivitami zamerané na prepojenie medzi obsahom vzdelávania v prírodovedných predmetov a spoločnosťou.

Vytýčený cieľ sa má dosiahnuť pomocou **špecificky spracovaných učebných osnov a učebníc**, zameraných na osvojenie si základných pojmov a vzťahov z oblasti prírodných vied. Napr. učiteľ má k dispozícii rozsiahlu metodickú príručku, príručku na klasifikáciu a hodnotenie s vypracovanými didaktickými testami, inštrukčnú príručku, v ktorej sú pomocné materiály na prezentáciu skúmaní a experimentov. K projektu je zhotovený aj **súbor pomôcok**. Osvojenie sa realizuje prostredníctvom metód poznávania používaných v exaktných vedách. **Žiaci pracujú predovšetkým v skupinách a modelujú prácu výskumného tímu. Učiteľ plní úlohu poradcu a iniciátora** skupinových aktivít a má žiakom pomáhať utriediť nadobudnuté poznatky. 60-80 % poznatkov má žiak získať pomocou experimentálnej činnosti spojenej so spracovávaním a vyhodnocovaním získaných údajov. 40 % času je určený na diskusie, vypracovanie záverov, analýzu údajov, pozorovaní a meraní zo sledovaných pokusov (Lapitková, a kol., 1993).

V rámci vyučovania sa uplatňujú **projektové úlohy**. Majú širšie a komplexnejšie zadanie a ich divergentný charakter podporuje tvorivé prístupy žiakov. Náročnosť projektových úloh sa postupne zvyšuje a vyžadujú používanie viacerých spôsobov riešenia (napr. výpočty, meranie hodnôt fyzikálnych veličín, zostrojovanie grafov, zostrojovanie technického zariadenia, vypracovanie dokumentácie). Prostredníctvom riešenia projektových úloh sa tiež žiaci učia získavať informácie z rôznych zdrojov.

Pre nadobúdanie nových zručností a formovanie osobnostných vlastností žiakov je prínosná **práca v tímoch. Žiaci sa učia pracovnému manažmentu aj vzájomnej komunikácii**. V priebehu činnosti vyjadrujú svoje názory, konfrontujú ich s druhými, vysvetľujú ich, kladú otázky. Komunikácia žiakov pri práci má pre učiteľa významnú diagnostickú hodnotu, lebo odhaľuje spôsob myslenia žiakov a hĺbku zvládnutia učiva (pozri Lapitková, 2001).

Ďalším charakteristickým znakom projektu je **dôraz na využitie informatiky** vo výučbe integrovanej prírodovedy. V čase overovania projektu mali školy zapojené do projektu FAST možnosť prostredníctvom medzinárodnej informačnej siete stredných škôl (NEST) vzájomne konfrontovať výsledky pokusov a vymieňať si vzájomne skúsenosti. V tejto súvislosti nemôžeme zabudnúť aj na významný stimulačný vplyv projektu na **osvojovanie si anglického jazyka**, predovšetkým na rozšírenie slovnej zásoby z oblasti prírodných vied (Lapitková a kol., 1993).

Projekt FAST na Slovensku

Na Slovensku sa FAST experimentálne overoval v rokoch 1993–98 v nižších ročníkoch vybraných osemročných gymnázií a paralelných ročníkoch základných škôl v Bratislave, Modre, Častej, Divine, Vrábloch a Spišskej Novej Vsi. Učebné osnovy, učebnice a pracovné listy boli adaptované na naše podmienky. Na niektorých školách učitelia vyučujú aj naďalej podľa modelu FAST.
Metodicky garantoval a technicky zabezpečoval priebeh experimentu tím riešiteľov, v ktorom boli zastúpení pracovníci MFF UK, PdF UK, PrírF UK v Bratislave a pracovníci škôl zapojených do experimentu. Pri zavádzaní projektu spolupracovali aj pracovníci Havajskej univerzity. Na vyučovanie projektu FAST boli učitelia špeciálne pripravovaní formou školení. Školiť učiteľov a udeľovať certifikáty je oprávnená Katedra základov a didaktiky fyziky MFF UK v Bratislave.

Medzi hlavné komplikácie širšieho zavádzania tohto projektu do našich škôl patrí práve prispôsobenie obsahu FAST našim učebným osnovám, vysoké nároky na prípravu učiteľov a na vybavenie učebnými pomôckami. Z výsledkov overovania experimentu možno uviesť niekoľko zistení, ktoré však majú vzhľadom na malý počet škôl zapojených u nás do projektu FAST len obmedzenú platnosť. Sledovanie kognitívneho vývinu žiakov naznačuje, že u žiakov experimentálnych tried sa po troch rokoch účasti v projekte FAST v porovnaní s triedami vyučovanými tradične signifikantne zvýšila pružnosť myslenia, schopnosť prekonávať funkčnú fixáciu a tiež úroveň všeobecných rozumových schopností (Kollárik, K., 1996, 1999). V prospech projektu FAST svedčia aj výsledky výskumu tvorivosti žiakov (Marušincová, 1996, 1999). Testovanie vedomostí žiakov realizované v rámci štúdie TIMSS (Third International Mathematics and Science Study), organizované spoločnosťou IAE, zamerané na prácu s grafom, základné návyky a vedomosti z experimentálnej činnosti a časticovú stavbu látok dokázalo väčšiu úspešnosť žiakov vyučovaných podľa projektu FAST (Lapitková, 1996).

1.7 VYHRŇME SI RUKÁVY

Ďalším na Slovensku realizovaným zahraničným projektom, ktorý reflektuje základné východiská IBSE, je projekt Vyhrňme si rukávy (*La main á la pâte*). Jeho **autorom je francúzsky vedec Georges Charpak**, nositeľ Nobelovej ceny za fyziku v roku 1992. Projekt prvýkrát uviedli do francúzskych škôl v roku 1996 a na základe pozitívnych pedagogických výsledkov bol implementovaný do školských systémov

ďalších štátov v Európe (Maďarsko, Švajčiarsko, Dánsko), ako aj štátov iných kontinentov (Afrika, Ázia, Južná Amerika) (Kirchmayerová, Marzac, 2005). Motívom k vytvoreniu a realizácii tohto projektu bol klesajúci záujem žiakov o prírodovedné predmety. Projekt je **určený pre základnú školu** a zameriava sa na podporu **vyučovania prírodných vied založeného na postupe vedeckého skúmania**, ktoré uprednostňuje získavanie vedomostí cestou bádania, experimentov a diskusie. Prezentuje žiakom komplexný, ucelený systém základných poznatkov z biológie, geológie, chémie a fyziky. Prioritným výchovným aspektom všetkých tematických celkov je **rozvoj environmentálneho vedomia** žiakov (Kirchmayerová, 2007). Projekt by mal tým, že žiakom umožní uskutočňovať pokusy a pracovať rovnakým spôsobom ako vedci, zvyšovať ich poznávaciu motiváciu a pomáhať im vytvoriť si osobný vzťah k vede a technike.

Ciele projektu **Vyhrňme si rukávy** orientované na:

- inováciu prírodovedného vzdelávania žiakov základných škôl,
- zatraktívnenie prírodovedných predmetov metódami výskumnej činnosti a pozorovaním,
- poskytnutie autentických vedeckých a technologických skúsenosti žiakom,
- uplatňovanie sociálneho aspektu pri vyučovacích aktivitách – podporovať prácu v malých skupinách,
- rozvíjanie ústneho a písomného prejavu žiakov.

V súlade so stanovenými cieľmi sú v projekte rozpracované záväzné **pedagogické a sociálne princípy**:

1. Žiaci pozorujú prírodný objekt, alebo jav, experimentujú, vnímajú ho všetkými zmyslami.
2. Počas práce žiaci dopĺňajú manuálne aktivity argumentovaním, diskusiou, interpretáciou výsledkov.
3. Žiakom je ponechaná autonómia v metodike riešenia problému.
4. Minimálna dotácia výučby je dve hodiny týždenne. Zadaním a vypracovaním projektov sa zachováva kontinuita aktivít a používaných metód niekoľko týždňov.
5. Žiaci si vedú zošity podľa vlastných predstáv.
6. Žiaci interpretujú svoje zistenia a výsledky meraní ústnym, alebo písomným prejavom – ústne, alebo písomné vedecké správy.
7. Rodiny žiakov participujú na ich práci - rodičia navštevujú vyučovanie, participujú pri riešení zadaných úloh.
8. Miestne univerzity a výskumné ústavy sú vedeckými partnermi škôl zapojených do projektu.
9. Pedagogické fakulty a ústavy poskytujú pedagogický a didaktický servis učiteľom.
10. Možnosť vzájomnej komunikácie medzi učiteľmi, žiakmi a lektormi - prepojenie centier a škôl cez Internet (podľa Kirchmayerová, Marzac, 2005).

Projekt je relatívne liberálny v tom zmysle, že **presne neurčuje obsah výskumných aktivít** žiakov ani spôsob riešenia výskumných otázok, ale poskytuje len **rámcový algoritmus riešenia** – súbor krokov, ktoré vedú učiteľa a žiaka k samostatným výskumným postupom (Held a kol., 2011). Odporúčaný algoritmus postupu uvádza tabuľka 2.

Tabuľka 2: Algoritmus odporúčaného vedeckého postupu pre žiaka, využívaný v projekte Vyhrňme si rukávy (autorský materiál Jussaume, Lardeau, Mardelle, 2006, podľa Heľd a kol. 2011, s. 80)

<table>
<tr><th colspan="4">ÚLOHY ŽIAKA</th><th>Používanie zošita na zápis skúseností</th><th>ÚLOHY UČITEĽA</th></tr>
<tr><td>1.</td><td colspan="3">Pozorujem, manipulujem.</td><td></td><td>...plánuje podnecujúcu situáciu súvisiacu s prírodovedným problémom.</td></tr>
<tr><td>2.</td><td colspan="3">Som zvedavý, kladiem otázky.</td><td></td><td>...udeľuje slovo, štruktúruje kladenie otázok, žiada o spresnenie významu slov.</td></tr>
<tr><td>3.</td><td colspan="3">Formulujem svoje myšlienky, konfrontujem ich s myšlienkami ostatných.</td><td>x</td><td>...žiada o presnejšie vyjadrenie myšlienok, organizuje konfrontáciu prekonceptov.</td></tr>
<tr><td>4.</td><td colspan="3">Vypracúvam hypotézy s kamarátmi.</td><td>x</td><td>...pomáha pri formulovaní prírodovedného problému a hypotéz.</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5.</td><td rowspan="4">Predstavujem si, ako môžem overiť svoje hypotézy:</td><td>...experimentom,</td><td rowspan="4">x</td><td rowspan="4">...po dostatočnom čase na samostatnú prácu organizuje konfrontáciu myšlienok.
...potvrdzuje zvolený(-é) spôsob (-y) zisťovania.</td></tr>
<tr><td>...pozorovaním,</td></tr>
<tr><td>...prieskumom,</td></tr>
<tr><td>...hľadaním informačných zdrojov.</td></tr>
<tr><td>6.</td><td colspan="3">Overujem si svoje hypotézy pomocou zvoleného spôsobu alebo spôsobov... (experiment, pozorovanie, prieskum, hľadanie v dokumentácii).</td><td>x</td><td>...zabezpečí materiálne podmienky, aby sa mohol uplatniť zvolený spôsob zisťovania.</td></tr>
<tr><td>7.</td><td colspan="3">Získavam výsledky, spíšem ich, aby som ich mohol prezentovať.</td><td></td><td>...pomáha pri formálnom spracovaní výsledkov.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8.</td><td rowspan="2">Potvrdzujem platnosť každej zo svojich hypotéz.</td><td colspan="2">Hypotéza sa nepotvrdila: vrátim sa k bodu 3</td><td>...povzbudzuje a spúšťa investigatívny (vedecký) postup.</td></tr>
<tr><td>Hypotéza sa potvrdila: urobím závery a poznamenám si ich.</td><td>x</td><td>...pomáha pri voľbe podkladov a pri vypracúvaní syntézy.</td></tr>
</table>

Koncepcia realizovaná v rámci projektu „Vyhrňme si rukávy“ sa neusiluje o aplikovanie celkom na všetko prírodovedné učivo. Nie všetky poznatky musí žiak nadobudnúť vlastnou bádateľskou činnosťou. Cieľom projektu je naučiť žiaka vedeckej práci, rozvíjať jeho vyššie kognitívne schopnosti, najmä objektívnu prácu s informáciami. K naplneniu cieľa slúžia také výskumné problémy, ktoré sú pre dieťa v danom veku riešiteľné. Je ale potrebné využiť naozaj každú príležitosť, kedy je možné tento induktívny spôsob spracovania informácií uplatniť.

Realizácia projektu na Slovensku

Realizácia projektu „Vyhrňme si rukávy“ bola zahájená v roku 2004 na troch základných školách v Trnave. Učiteľky, ktoré v experimentálnych triedach vyučovali, absolvovali prípravné školenia vo Francúzsku a aj ďalšie učiteľky absolvovali zaškolenie pod vedením francúzskych lektoriek (Kirchmayerová, Marzac, 2005).
Výsledky realizácie projektu boli overované pracovníkmi Štátneho pedagogického ústavu. Zo záverov ich správy napr. vyplýva, že projekt má potenciál prispieť k zvýšeniu učebnej motivácie a záujmu žiakov o prírodovedné predmety a o objaviteľské činnosti (pozri Bagálová, Siváková).

1.8 FIBONACCI

Evropský projekt Fibonacci, ktorý je zaradený do Siedmeho rámcového programu, je **voľným pokračovaním európskych projektov Pollen a SINUS**, ktoré boli implantované do viacerých škôl v Európe. Vznikol v roku 2010 a jeho trvanie bolo 3 roky. Je koordinovaný už spomínaným francúzskym programom La main á la pâte. Projekt sa **zameriava na podporu prírodovedného vzdelávania v predškolských zariadeniach, na 1. a 2. stupni základného vzdelávania**. Hlavným cieľom projektu Fibonacci je šírenie princípov výskumne ladenej koncepcie na území celej Európskej únie spôsobom, ktorý **vyhovuje národným i lokálnym podmienkam**.

V rámci projektu Fibonacci je zriadených **12 referenčných centier a 24 sestierskych centier**, ktoré majú za úlohu **riadiť ďalší postup tohto implementačného procesu**.

Ich poslaním je:
- šíriť informácie o projekte Fibonacci a jeho myšlienkach,
- poskytovať učiteľom odbornú pomoc ohľadom IBSME, zaisťovať ich komunikáciu a výmenu skúseností,
- koordinovať a usporadovať stretnutia učiteľov so záujmom o IBSME,
- podporovať tvorbu učebných materiálov zameraných na IBSME,
- uskutočňovať výskumnú činnosť v oblasti IBSME.
  (http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/m/fibo.html)

Podstatu projektu Fibonacci vyjadrujú jeho tri základné piliere a deväť princípov.
Základné piliere:

I. ***Rozvoj prírodovednej gramotnosti*** (Žiaci si osvojajú koncepty, ktoré im umožnia porozumieť vedeckým aspektom okolitého sveta, a to prostredníctvom nadobudnutej kritickej a logickej argumentácie. Učitelia sa snažia u žiakov rozvíjať schopnosti potrebné pre výskumnú prácu a porozumenie vedeckým konceptom prostredníctvom ich vlastnej aktivity a uvažovania).

II. ***Lokálna iniciatíva*** (Vytvorenie lokálneho týmu vytvára vhodné podmienky na udržanie projektu. Umožňuje lepšiu integráciu do miestnych podmienok, zabezpečuje vzájomnú pomoc a zaangažovanie miestnej komunity do spoločného úsilia).

III. ***Sesterské centrá*** (Zabezpečovanie vzájomne spolupráce centier, podpory, inšpirácie a implementácie osvedčených praktík).

Základné princípy projektu vyplývajú z hlavných myšlienok, ktoré charakterizujú inováciu v procese vyučovania a učenia sa prostredníctvom IBSME:
1. prístup založený na riešení problémov,
2. využitie vedeckého postupu vo vzdelávaní,
3. učenie sa z chýb,
4. zabezpečenie nadobudnutia základných vedomostí,
5. kumulatívne učenie,

6. uvedomenie si existencie hraníc predmetu a interdisciplinárny prístup,
7. podpora participácie chlapcov a dievčat,
8. podpora kooperácie žiakov,
9. autonómne učenie sa (http://fibonacci.truni.sk/prilohy/fibonacci_booklet_sk.pdf).

Realizácia projektu na Slovensku

Na Slovensku vzniklo referenčné c**entrum projektu Fibonacci pri Trnavskej univerzite**. Má vytvorený **akreditovaný systém školení pre učiteľov** z praxe a ponúka im možnosť aktívne participovať na realizácii projektu. Nad činnosťou dohliada komisia zložená z odborníkov z oblasti prírodných vied a matematiky. Kontrola výsledkov centier projektu je zabezpečená externými hodnotiteľmi.

Použitá literatúra

BAGALOVÁ, Ľ., PIOVARČIOVÁ, T., MATULČÍKOVÁ, M. 1999. Charakteristika modelu ITV. In *Inovačné projekty na základných a stredných školách*. Banská Bystrica: Metodické centrum. s.1 – 7. ISBN 80-8041-282-5.

BAGALOVÁ, Ľ. 2011. *Pedagogické inovácie na Slovensku z pohľadu učiteľov a riaditeľov ZŠ. Priblíženie výsledkov výskumu*. Bratislava, ŠPÚ, 2011, 35 s. [cit. 16-02-2014] Dostupné na: http://www.statpedu.sk/files/documents/vyskumne_ulohy/pedagogicke_inovacie.pdf

BAGALOVÁ, Ľ., SIVÁKOVÁ, M. *Aktivizujúce metódy a prístupy v prírodovednom vzdelávaní. Uplatnenie bádateľských postupov vo vyučovaní prírodovedy na 1. stupni ZŠ* [cit. 19-01-2014] Dostupné na: http://www.statpedu.sk/sk/Vzdelavacie-aktivity/Inovativne-pristupy-vo-vzdelavani-prirodovednych-predmetov.alej

BRŤKOVÁ, M. 1997. *Reformná pedagogika v XX. storočí*. Bratislava: Univerzita Komenského Bratislava, 91 s. ISBN 80-223-1231-2.

CABANOVÁ, V. 2004. *Súčasné poňatie regionálnej školy na Slovensku*. In. *Pedagogická revue*, roč. 56, č. 3, s. 258 – 273, 2004. ISSN 1335-1982.

Constitution of the World Health Organization. *Basic Documents*, 45th edition. 2006. [cit. 14-01-2014] Dostupné na: http://www.who.int/governance/eb/who_constitution_en.pdf

FILIAČOVÁ, E.: Alternatívny program vyučovania podľa Daltonského plánu na málotriednej škole. In: *Naša škola*, roč. 6, 2002/2003, č. 2, s. 12 – 15.

GALLOVÁ, V. 2007. Zdravá škola. In *Zborník prác z 12. vedecko-pedagogickej konferencie Zdravá škola*. Prešov: Metodicko-pedagogické centrum v Prešove, 137 s. ISBN 978-80-8045-486-9.

HAVLÍNOVÁ, M., KOLÁŘ, M. 2001. *Sociální klima v prostředí základních škol v ČR*. Výskumná studie. Projekt IDM Praha - MŠMT ČR. [cit. 20-03-2014] Dostupné na: http://jeronymklimes.webpark.cz/mojeprace/socialniklima.pdf

HELD, Ľ., ŽOLDOŠOVÁ, K., OROLÍNOVÁ, M., JURICOVÁ, I., KOTUĽÁKOVÁ, K. 2011. *Výskumne ladená koncepcia prírodovedného vzdelávania. IBSE v slovenskom kontexte*. Trnava: Trnavská Univerzita v Trnave, 1. vyd. 138 s. ISBN 878-80-8082-486-0.

HOLČÍK, J. 2004. *Zdraví 21. Výklad základních pojmů. Úvod do evropské zdravotní strategie. Zdraví pro všechny ve 21. století*. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR. 160 s. ISBN 80-85047-33-0.

HRUBIŠKOVÁ, H. 1998. *Rozvoj alternatívneho školstva v SR*. Bratislava: ŠPÚ, 2. doplnené vydanie, 40 s.

JAKUBÍKOVÁ, J. 2007. Najnovšie informácie o projekte Školy podporujúce zdravie. In *Zborník prác z vedecko-pedagogickej konferencie Zdravá škola*. Prešov: Metodicko-pedagogické centrum v Prešove, s. 7-10. ISBN 978-80-8045-489-9.

JANÍK, T. R*eformní pedagogika. Doplňkový pedagogický text*. [cit. 21-02-2014] Dostupné na: www. zkola.cz/zkedu/Predskolou

KAŠČÁK, O., PUPALA, B., HUMAJOVÁ – ZIMENOVÁ, Z. 2009. Kauza Waldorf na Slovensku. In: *Acta Facultatis Paedagogicae Universatis Tyrnaviensis, Séria D: Vedy o výchove a vzdelávaní, Suplementum 2009*. Trnava: Pedagogická fakulta v Trnave, s. 8-28. ISBN 978-80-8082-324-5:

KIRCHMAYEROVÁ, J. MARZAC, F. 2005. „Vyhrňme si rukávy" – francúzsky projekt „La main á la pâte " v trnavskom regióne. [online]. In. *Zborník z medzinárodnej konferencie Aktuálne vývojové trendy vo vyučovaní prírodných vied,* Smolenice, 9. – 11. máj 2005. [cit. 09. 01. 2014]. Dostupné na internete: http://pdfweb.truni.sk/vsr/odborneinformacie.htm

KIRCHMAYEROVÁ, J. 2007. Algoritmus prírodovedného vzdelávania v projekte Vyhrňme si rukávy. In: *Aktuálne trendy vo vyučovaní prírodovedných predmetov. 1. vyd.* Bratislava: UK v Bratislave, 2007, str.73 -76. ISBN 978-80-88707-90-5.

KOLLÁRIK, K. 1997. Projekt FAST a kognitívny vývin žiakov 8 – ročných gymnázií. In: *Zborník z konferencie FAST – DISCO*, Bratislava: Matematicko – fyzikálna fakulta UK, 1997, s. 95-100.

KOLLÁRIK, K. 1999. Projekt FAST a kognitívny vývin žiakov 8 – ročných gymnázií. In: *Zborník FFUK Psychologica XXXVII*, Bratislava: UK, roč. 37, 1999, s. 65 – 70.

KOVALIKOVÁ, S., OLSENOVÁ, K. 1995. *Integrovaná tematická výuka - Model.* Kroměříž: Spirála. 304 s. ISBN 80-901873-0-7.

KOVALIKOVÁ, S., OLSENOVÁ, K. 1996. *Integrované tematické vyučovanie - Model. 1.vyd.* Bratislava: Faber. 350 s. ISBN 80-967492-6-9.

KRÍŽOVÁ, J. *História regionálnej výchovy*. Združenie pedagógov zo škôl s regionálnou výchovou. Aktualizované 10. októbra 2012. [cit. 28. 01. 2014]. Dostupné na: http://www.regioskola.sk/historia-rv/

LAPITKOVÁ, V., HVORECKÝ, J., KORÁBOVÁ, A. 1993. FAST na Slovensku – krok k integrovanému vyučovaniu prírodovedných predmetov. In: *Pedagogické listy*, 1993, č. 1, s. 18-24.

LAPITKOVÁ, V. 1997. Projekt FAST na Slovensku. In: *Zborník z konferencie FAST – DISCO*, Bratislava: Matematicko – fyzikálna fakulta UK, 1997, s. 30-39.

LAPITKOVÁ, V. 2001. Projektové úlohy. In *Fyzikálne listy*, roč.6, , č. 1, s. 4 – 5.

MAKIŠOVÁ, A. 2013. *Regionálna výchova v primárnom vzdelávaní*. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum. 60 s. 978-80-8052-479-1.

MARUŠINCOVÁ, E. 1997. Projekt FAST a vývin tvorivých schopností žiakov. In: *Zborník z konferencie FAST – DISCO*, Bratislava: Matematicko – fyzikálna fakulta, 1997, s. 87-94.

MARUŠINCOVÁ, E. 1999. Projekt FAST a vývin tvorivých schopností žiakov. In: *Zborník FFUK Psychologica XXXVII*, Bratislava: UK, roč. 37, 1999, s. 65 – 70.

MATULČÍKOVÁ, M. 2007. *Reformnopedagogické a alternatívne školy a ich prínos pre reformu školy*. Bratislava: AG Musica Liturgica, 270 s. ISBN 978-80-969784-0-3.

PAPÁČEK, M. 2010 a. Badatelsky orientované přírodovědné vyučování – cesta pro biologické vzdělávání generací Y, Z a alfa? In *Scientia in educatione*, roč. 1, č. 1, s. 33–49.

PAPÁČEK, M. 2010 b. Limity a šance zavádění badatelsky orientovaného vyučování přírodopisu a biologie v České republice. In Papáček M. (ed.): Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování. DiBi 2010. Sborník příspěvků semináře, 25. a 26. března 2010, České Budějovice: Jihočeská univerzita, s. 145 – 162. ISBN 978-80-7394-210-6 s. 129 – 135.

PETLÁK, E. 2004. *Všeobecná didaktika*. Bratislava: Iris, 266 s. ISBN 80-89018-64-5.

POTTENGER III., F.M. 1997. Vývoj projektu FAST. In: *Zborník z konferencie FAST – DISCO*, Bratislava: Matematicko – fyzikálna fakulta UK, 1997, s. 5-17.

PRŮCHA, J. 2001. *Alternativní školy*. Praha: Portál, 2001. 139 s. ISBN 80-7178-584-9.

Regionálna výchova a ľudová kultúra v Slovenskom školstve, 1999. In: *Zborník príspevkov z odborného seminára v Liptovskom Mikuláši 4. – 5. Júna 1999*. Banská Bystrica: Metodické centrum, 1999, 65 s. ISBN 80-968357-3-4.

REVAJOVÁ, Ľ., MARKOVIČ, M. 1999. Združenie pedagógov zo škôl s rozšíreným vyučovaním regionálnej výchovy a ľudovej kultúry. In: *Inovačné projekty základných a stredných škôl*. Banská Bystrica: Metodické centrum, 1999, s. 34-40. ISBN 80-8041-282-5.

ROSA, V., TUREK, I., ZELINA, M. 2000. Návrh koncepcie rozvoja výchovy a vzdelávania v SR (Projekt „Milénium"). In: *Učiteľské noviny*, roč. 50, 2000, č.3, s. 4.

RÝDL, K. 1994. *Alternativní pedagogické hnutí v současné společnosti*. Brno: M. Zeman, 1994, ISBN 80-900035-8-3.

RÝDL, K. 1998. *Jak dosáhnout spoluzodpovědnosti žáka*. Praha: Strom, 1998. 45 s. ISBN 80-86106-03-9.

RÝDL, K. 1999. *Principy a pojmy pedagogiky Marie Montessori*. Praha: Public History, 63 s. ISBN 80-902193-7-3.

KIREŠ, M. 2012. *Inovatívne prístupy vo vzdelávaní prírodovedných predmetov projekt ESTABLISH INQUIRY BASED SCIENCE EDUCATION*. [cit. 19-01-2014] Dostupné na: http://www.statpedu.sk/files/documents/vzdelavacie_aktivity/inovativne/01_ibse_establish.pdf

Science Education Now: *A renewed Pedagogy for the Future of Europe*, 2007. Luxembourg: European Communities. [cit. 03-01-2013] Dostupné na: http://ec.europa.eu.
SINGULE, F. 1966. *Pedagogické směry 20. století v kapitalistických zemích*. Praha: SNP, 335.
SINGULE, F. 1992. *Současné pedagogické směry a jejich psychologické souvislosti.* Praha: SPN, 1992, ISBN 80-04-26160-4.
SKALKOVÁ, J. 1997. Vzdělanost a obsah vzdělávání – prioritní vědní téma. In: *Pedagogika*, roč. 47, 1997, č. 3, s. 203-211.
SOFRONK, J. 1995. *Problematika organizačních forem vyučování a alternativního školství*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Pedagogická fakulta Technické univerzity v Liberci, 51 s.
STUCHLÍKOVÁ, I. 2010. O badatelsky orientovaném vyučování. In *Papáček M. (ed.): Didaktika biologie v České republice 2010 a badatelsky orientované vyučování. DiBi 2010. Sborník příspěvků semináře, 25. a 26. března 2010.* České Budějovice: Jihočeská univerzita. s. 129 – 135. ISBN 978-80-7394-210-6.
SVOBODOVÁ, J., JŮVA, V. 1996. *Alternativní školy*. Brno: Paido, 112 s. ISBN 80-85931-19-2.
ŠKVARKOVÁ, Z. 2011. Uplatnenie prvkov daltonskej metódy v procese výučby (1.). In *Didaktika, odborný časopis pre výchovu a vzdelávanie*. Bratislava: Iura Edition roč. 2, č. 3, s.12-16. ISSN 1338-2845.
ŠKVARKOVÁ, Z. 2011. Uplatnenie prvkov daltonskej metódy v procese výučby (2.) In *Didaktika , odborný časopis pre výchovu a vzdelávanie*. Bratislava : Iura Edition, 2011, roč. 2, č. 4, s. 13-18. ISSN 1338-2845.
ŠTECH, S. 1992. *Škola stále nová*. Praha: Karolinum, 258 s. ISBN 80-7066-673-0.
UHER, B. 1970. *Nové školy v předválečném Československu*. Praha: Univerzita Karlova, 118 s.
VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H. 2011. *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada, 2. vydání, 456 s. ISBN 978-80-247-3357-9.
ZELINA, M. *Alternatívne školstvo*. Bratislava: Iris, 2000, ISBN 80-88778-98-0.

Oficiálna stránka Slovenskej asociácie Montessori: http://www.montessoria.sk/
Oficiálna stránka Asociácie priateľov slobodných waldorfských škôl: http://apsws.iwaldorf.sk/
Oficiálna stránka Asociácie daltonkých škôl na Slovensku: http://www.asociaciadaltonskolslovensko.estranky.sk/
Oficiálna stránka regionálnych škôl a činnosti Združenie pedagógov zo škôl s regionálnou výchovou: http://www.regioskola.sk/
Oficiálna stránka Asociácie Susan Kovalikovej Vzdelávanie pre 21. storočie na Slovensku http://www.ask21.sk/
Oficiálna stránka európskeho projektu Pollen: http://www.pollen-europa.net
Oficiálna stránka francúzskeho projektu La main à la pâte: http://www.lamap.fr
Oficiálna stránka slovenského projektu Vyhrňme si rukávy: http://pdfweb.truni.sk/vsr
Oficiálna stránka slovenského projektu Fibonacci: http://fibonacci.truni.sk/
http://www.alternativniskoly.cz/.

2.
UČENIE AKO AKTÍVNY PROCES

M. Veselský

Druhá kapitola prezentuje psychologické prístupy k procesom učenia. Čitateľ získa prehľad o behaviorálnej teórii učenia, teórii sociálneho učenia, teórii spracovania informácií , konštruktivistický prístup k vyučovania zameraný na stratégie spolupráce učiteľa so žiakmi a sociokultúrnu teóriu učenia.

Učenie – charakteristika a teoretické prístupy k učeniu

Pojem učenie je v psychológii jedným z najfrekventovanejších. V bežnom živote sa často spája s učením sa v škole. Faktom však je, že učíme sa neustále aj v bežných životných kontextoch, dokonca už v prenatálnom vývinovom období. Spájať učenie iba s osvojovaním si vedomostí a zručností je zjednodušujúce. Ako na to upozorňujú Atkinsonová a spol. (1995) učenie sa podieľa tiež na emocionálnom vývine, na sociálnych interakciách alebo na vývine osobnosti.
Ani psychológovia sa však nedokážu jednoznačne zhodnúť na tom, čo je to **učenie**. Väčšina z nich ho spája so všeobecnejším pojmom skúsenosť. Slavin (2003), odvolávajúc sa na Mazura (1990) definuje učenie ako zmenu navodenú v jednotlivcovi vplyvom jeho skúsenosti. Santrock (2009) v tejto súvislosti zdôrazňuje relatívne trvalý vplyv skúsenosti na správanie, poznávanie a myšlienkové zručnosti jednotlivca.
Stručne popíšme päť základných teoretických prístupov k skúmaniu učenia: behaviorizmus, sociálnu teóriu učenia, teóriu spracovania informácií, konštruktivizmus a sociokulturálnu teóriu (pozri Ormrod, 2009).

2.1 BEHAVIORÁLNA TEÓRIA UČENIA

Behavioristi (I. Pavlov, E. Thorndike, B. F. Skinner a iní) v snahe uplatniť prírodovedný vzor výskumu založený na takých atribútoch ako objektívnosť alebo merateľnosť skúmaných javov, odmietli ako predmet výskumu myslenie a ďalšie mentálne procesy. Zamerali sa na výskum správania a jeho zmien pod vplyvom podnetov. Tvrdili, že každé správanie bez ohľadu na jeho komplexnosť, možno redukovať na asociácie **podnet – odpoveď**. Rozpracovali mechanizmy klasického a operačného podmieňovania, ktorými vysvetľovali vznik nového správania ako aj pôsobenie odmien a trestov na modifikovanie staršieho správania. S rozvojom behaviorálnej teórie a s určitým ohľadom na ľudské subjekty, začali behavioristi vo svojich vysvetľujúcich schémach učenia zohľadňovať popri vonkajších posilňujúcich a trestajúcich činiteľoch, aj vnútorné posilňujúce a trestajúce činitele. Napríklad to, že mnohí žiaci z vlastného popudu čítajú pre nich príťažlivé knihy alebo hrajú didaktické počítačové hry, vysvetľujú vnútornými posilňujúcimi činiteľmi. **Vo všeobecnosti behaviorálni psychológovia nazerajú na proces učenia ako na proces získavania a modifikovania asociácií medzi podnetmi a odpoveďami prevažne v interakcii jednotlivca s prostredím (pozri tiež Omrod, 2009; Veselský, 2005; Woollard, 2010)**.

Aplikácie do pedagogickej praxe

Behaviorálne teórie učenia nachádzajú v školskej praxi široké možnosti uplatnenia. Východiskovým predpokladom je zistenie, že učenie je proces, ktorým možno navodiť zmeny správania. Keďže učiteľ môže cielene meniť prostredie žiakov, mal by jeho vplyvy nasmerovať tak, aby navodzoval u nich želateľné správanie a eliminoval neželateľné správanie a jeho prejavy.

Faktom je, že už určité podnety (tzv. **antecedentné podnety**) alebo aspekty prostredia majú tendenciu navodzovať určité správanie. Žiaci sa skôr nevhodne správajú, vyrušujú na vyučovaní, keď sa od nich nevyžadujú učebné činnosti, keď napríklad iba sledujú pri tabuli odpovedajúceho žiaka alebo keď nie sú dostatočne zainteresovaní kooperovať s inými žiakmi na riešení úloh alebo projektov. Príčinou vyrušujúceho správania je často nuda, resp. frustrácia žiakov z nedostatku podnetov a činností. Naopak, v situáciách, keď majú príležitosť vykonávať aktívne učebné činnosti, ktoré spájajú s uspokojením vlastného záujmu, resp. so zvedavosťou, alebo tiež s možnosťou získať ocenenie alebo úspech, budú preferovať učebné činnosti pred vyrušovaním.

Z behaviorálnej teórie vyplýva, že žiaci si skôr osvoja správanie, ktoré vedie pre nich k pozitívnym, príjemným dôsledkom, než keď tieto posilňujúce činitele absentujú. Omrod (2009) rozlišuje konkrétne, sociálne a činnostné posilňujúce činitele, ako aj pozitívnu spätnú väzbu.

- **Konkrétne posilňujúce činitele** – nálepky, hračky, farebné ceruzky a pod. Sú účinné skôr u mladších žiakov. U starších žiakov materiálne odmeňovanie nemusí byť natoľko účinné. Treba vždy zohľadňovať individuálnu príťažlivosť takýchto odmien pre jednotlivých žiakov. Rizikom materiálneho odmeňovania je vznik závislosti na tomto spôsobe posilňovania.

- **Sociálne posilňujúce činitele** – rôzne gestá, znaky, napr. úsmevy, prejavenie pozornosti, pochvaly, poďakovanie a pod. Pre žiakov majú význam aj v tom, že ich uisťujú o dobrom vzťahu učiteľa k nim. Z motivačného hľadiska sú obzvlášť účinné u žiakov, ktorí nemajú uspokojené emočné potreby a môžu mať pre nich väčší význam než dobré školské známky. Hodnota sociálnych posilňujúcich činiteľov pre žiakov v adolescentnom veku môže byť značne individuálna a je závislá na situačnom kontexte. Adolescenti, pre ktorých je nezávislosť významnou hodnotou, sa môžu brániť prejavom citovej blízkosti zo strany dospelých, teda aj učiteľov.

- **Činnostné posilňujúce činitele** – sú pre žiakov príležitosti vykonávať obľúbené činnosti. Žiaci sa budú zaoberať činnosťami, ktoré nevykonávajú radi, keď ich úspešné ukončenie je predpokladom, aby sa mohli venovať ich obľúbeným činnostiam (**Premackov princíp**). Učiteľ týmto spôsobom žiakov podmieni vykonávať pre nich málo zaujímavé rutinné učebné činnosti, keď po ich úspešnom vykonaní majú možnosť hrať napr. didaktické počítačové hry na rozvoj tvorivosti, ktoré obľubujú alebo riešiť praktické úlohy a problémy v malej skupine na interaktívnej tabuli.

- Už samotná **informácia o splnení úlohy alebo jej pozitívne hodnotenie** (pozitívna spätná väzba) môže byť pre žiakov dostatočným posilnením. Podľa Omrod (2009) pozitívna spätná väzba je najefektívnejšia, keď je vyjadrená v explicitných termínoch, keď informuje žiakov, čo zvládli dobre a v čom sa môžu ešte zlepšiť. Možno ešte dodať, že efektívnosť spätnej väzby závisí tiež od jej bezprostrednosti. Čím skôr žiak po vykonanej činnosti dostane informáciu o jej správnosti, tým väčšiu informačnú a motivačnú hodnotu bude mať pre neho spätná väzba (**princíp bezprostrednosti dôsledkov**).

Ďalšie implikácie behaviorálnej teórie vyjadrujú, že žiaci si skôr osvoja správanie, ktoré im umožní **vyhnúť sa nepríjemným okolnostiam** a tiež sa skôr vzdajú správania, ktoré **vedie k nepríjemným dôsledkom**. Vo vzťahu k obom prípadom možno učiteľom odporúčať, aby žiakom vopred komunikovali normy, ktorých plnenie od nich vyžadujú a tiež dôsledky, ktoré budú pre žiakov plynúť, ak normy budú rešpektovať, ale tiež keď ich nebudú rešpektovať. Značne sa tým urýchli učenie žiakov, pretože nebudú musieť zisťovať, často pokusom a omylom, ktoré správanie je vhodné a ktoré vhodné nie je a tiež skúšať, aké dôsledky z prejaveného správania vyplynú. Obzvlášť vo vzťahu k adolescentom sa odporúča, aby sa učitelia na normách správania a povinnostiach žiakov so žiakmi vzájomne dohodli. Žiakom sa tým komunikuje v určitom zmysle partnerský vzťah s učiteľom a tiež sa posilní (prostredníctvom vnútorných posilňujúcich činiteľov) ich osobná zainteresovanosť a zodpovednosť za plnenie si povinností. Dôležité je, aby žiaci chápali, že aj učiteľ má vo vzťahu k nim zodpovednosť a povinnosti a je tiež vystavený dôsledkom za ich plnenie, resp. neplnenie.

V prípade, že **vyrušujúce správanie žiakov** na vyučovaní je značne rozšírené a predstavuje pre učiteľa (aj pre mnohých žiakov) zásadný problém, odporúča sa uplatniť **behaviorálnu analýzu** a následné **behaviorálne postupy** (pozri tiež Santrock, 2009; Slavin, 2003). Uvádzame ich v redukovanej podobe.

- Identifikovanie nevhodného správania a činiteľov, ktoré ho posilňujú.
- Eliminovanie posilňujúcich činiteľov nevhodného správania.
- Výber posilňujúceho činiteľa a kritérií pre posilňovanie vhodného správania.
- Keď je to nutné, výber trestajúcich činiteľov a kritérií pre trestanie.
- Keď je behaviorálny program úspešný, redukuje sa frekvencia posilňovania.

Dôležitou otázkou, tak teoretickou, ako aj praktickou a tiež etickou je **trestanie žiakov**. Vo všeobecnosti platí to, čo už v r. 1925 výskumne potvrdila E. Hurlock (Kerlinger, 1972), že v podnecovaní učenia je odmeňovanie účinnejšie než trestanie. Platí tiež, že všetci žiaci by mali mať príležitosti na úspech. Predpokladom je individuálny prístup k žiakom. Tresty majú tiež viaceré nevýhody ako: neriešia príčiny nevhodného správania, priamo nepodporujú vhodné správanie a sú často spojené so strachom, úzkosťou žiakov, niekedy tiež so zahanbením pred spolužiakmi alebo stratou sebaúcty.
Učitelia by mali trestať žiakov až keď alternatívne prostriedky zlyhajú (napr. podávanie neverbálnych kľúčov o nevhodnosti správania, chválenie správania žiaka, ktoré je nezlučiteľné s nevhodným správaním, slovné napomínanie ...). Tresty by však mali byť zriedkavé, krátkodobé, učiteľ by mal žiakovi vysvetliť prečo je trestaný. Zásadne sú vylúčené telesné tresty. Počas plynutia trestu by už učiteľ nemal trestanému žiakovi robiť výčitky a po odpykaní trestu by na neho mal „nazerať“

ako na netrestaného žiaka. Žiak tak dostáva novú príležitosť rešpektovať normy a plniť si povinnosti. Pozitívne očakávania učiteľa, ako určité signály budúceho posilnenia, môžu žiakovi v zmene jeho správania sa účinne pomôcť.

Behaviorálna teória učenia sa uplatňuje aj pri **učení sa s využívaním technológií**. Ebert (2014) popisuje tri fázy prenikania behaviorizmu do edukácie s technológiami: fáza učiacich strojov, fáza programovaného učenia a systémový prístup k učeniu (Systems Approach to Instruction). Z hľadiska súčasných funkcií digitálnych technológií pokladá za prínosný už učebný stroj, ktorý umožnil individualizáciu procesu učenia sa jednotlivca, aktívnu rolu učiaceho sa v procese učenia sa, bezprostrednú spätnú väzbu nasledujúcu po jeho odpovediach a posilňovanie správnych odpovedí. Uvedené aspekty behaviorálnej teórie sa výrazne prejavujú napr. v počítačových hrách určených na vzdelávanie. Ďalšou oblasťou je vzdelávací softvér, ako inštrukčný nástroj, ktorý pomáha, vedie, sprevádza žiakov pri učení. Často sa označuje ako učenie, resp. vyučovanie pomocou počítača (computer assisted instruction, resp. CAI). Funkcie softvéru zamerané na osvojovanie si faktických informácií, utváranie a precvičovanie zručností riešiť problémy, odpovedať na otázky apod. sa týkajú skôr behaviorálnej teórie, zatiaľ čo funkcie zamerané na pomoc žiakom pri skúmaní určitých tém a utváraní nových vedomostí založených na takomto skúmaní, sa týkajú skôr teórie konštruktivizmu (pozri Roblyer a Doering, 2013).

2.2. TEÓRIA SOCIÁLNEHO UČENIA

Teória sociálneho učenia je určitou odnožou behaviorálnej teórie. Rozvinul ju **Albert Bandura** (1977a; 1977b). Teória akceptuje väčšinu princípov behaviorálnej teórie, navyše zdôrazňuje vplyv kľúčov ako podnetov na správanie, ako aj vplyv myslenia na správanie, činnosti jednotlivca a tiež vplyv správania na myslenie.
Bandura si všimol, že ľudia sa učia aj bez toho, aby mali priamu skúsenosť s odmenou a trestom. Učia sa tým, že pozorujú a následne **napodobňujú**, imitujú, resp. modelujú správanie iných ľudí. V takomto mechanizme učenia zohráva dôležitú rolu **zástupné** (vikariózne) **posilňovanie**. Vyjadruje skutočnosť, že správanie ľudí ovplyvňujú dôsledky pozorovaného správania. Možno konštatovať, že sa učia zo skúsenosti iných. Pozorovanie **vzorov, modelov** vedie u jednotlivca k subjektívnemu presvedčeniu a očakávaniam efektívnosti, resp. vhodnosti vykonávania určitých činností. Prejavuje sa tým, že ľudia napodobňujú pozorované správanie, ktoré spájajú s príjemnými, pozitívnymi dôsledkami a vyhýbajú sa pozorovanému správaniu, po ktorom nasledujú nepríjemné, negatívne dôsledky. Je prirodzené a výskum to potvrdil, že ľudia majú tendenciu napodobňovať, imitovať správanie ľudí, ktorí ako modely sú úspešní, populárni alebo pre jednotlivca nejako príťažliví aj bez toho, aby priamo sledovali pozitívne dôsledky ich správania (pozri tiež Plháková, 2007).
Niekedy sa z učenia pozorovaním vyčleňuje **učenie identifikáciou**. Chápe sa ako snaha správať sa, byť takým, ako osoba s ktorou sa jednotlivec identifikuje. Identifikácia sa netýka iba pozorovaného správania a konania modelu, jeho výzoru, ale aj jeho cieľov, postojov alebo hodnôt.

Vo všeobecnosti sa rozlišujú reálne, **živé modely**, ktoré predstavujú konkrétni ľudia a **symbolické modely**, akými sú postavy z filmu, literatúry, médií alebo tiež z počítačových hier. Ľudia sú však vystavení vplyvu nielen **pozitívnych modelov**, ktoré slúžia ako vzory pre identifikáciu a napodobňovanie, ale aj vplyvu **negatívnych modelov**, ktoré pre nich predstavujú vlastnosti a správanie, s ktorým sa nestotožňujú a ktorému (resp. ktorým) by sa rozhodne chceli vyhnúť.

Súčasťou Bandurovej teórie je tiež analýza **učenia pozorovaním** (observational learning). Bandura špecifikoval štyri fázy tohto druhu učenia:

1. **Fáza upútania pozornosti**. Je počiatočnou fázou učenia pozorovaním. Vyjadruje požiadavku venovať pozornosť modelu ako základnú podmienku učenia sa.
2. **Retenčná fáza** (fáza zapamätávania si). Aby sme mohli model napodobňovať, musíme si vytvoriť mentálnu reprezentáciu činností modelu a to buď vo forme vizuálnych (zrakových) obrazov alebo formou slovne zakódovanej postupnosti krokov, alebo oboma spôsobmi.
3. **Reprodukčná fáza**. Keď už učiaci sa jednotlivci si utvorili predstavu pozorovaných činností a poznajú ako ich vykonávať, preskúšavajú si ich opakovaním, pričom sa snažia čo najviac prispôsobiť svoje správanie správaniu modelu.
4. **Motivačná fáza**. Je poslednou fázou učenia pozorovaním. Učiaci sa budú napodobňovať model, keď budú presvedčení, že im to pomôže získať posilnenie, resp. keď budú za svoju snahu odmenené.

Významným konceptom Bandurovej teórie sociálneho učenia je **subjektívne presvedčenie o vlastnej zdatnosti** (self-efficacy), ktoré je súčasťou sebahodnotenia jednotlivca. Ľudia ktorí si veria, ktorí sú presvedčení, že dokážu zvládnuť požiadavky kladené na ich činnosť, sú úspešnejší než ľudia, ktorí o sebe pochybujú. Pochybnosti, nízka sebadôvera o vlastných možnostiach a predpokladoch znižujú úspešnosť vykonávaných činností a často vedú k rezignácii.
Ďalším konceptom teórie je **sebaregulácia**. Bandura (1977) bol presvedčený, že ľudia sami pozorujú vlastné správanie, sami ho tiež na základe vlastných noriem hodnotia a tiež, na základe takéhoto hodnotenia, sa sami odmeňujú a trestajú. Praktický význam má napríklad B. J. Zimmermanova **teória cyklických fáz** riadenia učenia (Čáp, Mareš, 2001). Obsahuje tri cyklicky sa opakujúce fázy. Prvou fázou je **uvažovanie**. Zahrňuje vytyčovanie cieľov, plánovanie činností, posudzovanie vlastnej zdatnosti, zameranosť na cieľ, uvedomovanie si vlastného záujmu. Druhá je **fáza uskutočňovania a vôľovej kontroly**. Jej súčasťou je najmä sústredenie pozornosti, inštruovanie seba samého, riadenie predstavivosti, utváranie mentálnych obrazov, monitorovanie a kontrolovanie samého seba. Poslednou fázou je **sebareflexia**. Spadá do nej sebahodnotenie, interpretovanie príčin úspechu alebo neúspechu, reagovanie na seba samého a na svoje výsledky. Sebareflexia je východiskom ďalšej činnosti, ktorá je súčasťou nového sebaregulačného cyklu.

Aplikácie do pedagogickej praxe

Teória sociálneho učenia má široké oblasti aplikácií do pedagogickej praxe. Žiaci si v procese pozorovania a napodobňovania správania učiteľov, spolužiakov, významných osobností, s ktorými sa majú možnosť v škole stretnúť a diskutovať s nimi, osvojujú nielen vzorce správania v konkrétnych sociálnych kontextoch, ale tiež osobnostné vlastnosti pozorovaných aktérov ako sú postoje, charakterové a vôľové vlastnosti, hodnoty apod.
V prírodovednom vzdelávaní sa môžu žiaci oboznamovať a diskutovať o životných portrétoch významných vedcov alebo objaviteľov, o ich snažení posúvať hranice prírodovedného poznania alebo o ich práci na objavoch, o ktoré sa zaslúžili. Napodobňovaním vzorov si žiaci môžu tiež osvojovať a rozvíjať množstvo akademických a sociálnych zručností. Rozvoj sebaregulácie žiakov môže významne prispieť k efektívnosti ich učenia sa, k väčšej cieľavedomosti konania a rozvoju ich osobnosti.

Aby si učiteľ vo vzťahu k žiakom úspešne plnil svoje výchovné a vzdelávacie poslanie, mal by byť pre nich vzorom. Významným zdrojom senzomotorických a kognitívnych zručností žiakov na vyučvoaní je učenie pozorovaním. Učiteľ ho môže využívať, keď napr. demonštruje žiakom školské pokusy, učí ich obsluhovať technické zariadenie alebo napr. keď na hodine matematiky na školskej tabuli ukazuje žiakom postup riešenia nejakého typu matematických úloh. Vo všetkých prípadoch je dôležité, aby učiteľ žiakov zaujal, upútal ich pozornosť a získal ich pre spoluprácu v celom priebehu učenia pozorovaním. To je možné iba vtedy, keď žiaci budú zainteresovaní na výsledku svojho učenia a samotné učenie budú pokladať za dôležité. Významnú úlohu tu môže zohrávať vzbudená zvedavosť a záujem žiakov. Pri vlastnej demonštrácii je dôležité vhodné rozfrázovanie činností. Učiteľ by mal popisovať a vysvetľovať jednotlivé fázy (kroky) demonštrovanej činnosti a ich vzájomnú súvzťažnosť. Žiakov môže aktivizovať tiež tým, že ich vyzve, aby sami komentovali alebo vysvetľovali to čo pozorujú, pričom im môže klásť otázky podľa vzoru: „Ako ...?“, „Prečo ...?“, „Čo nasleduje ďalej a prečo ...?“. Pri precvičovaní pozorovaných činností je dôležité, aby učiteľ poskytoval žiakom bezprostrednú spätnú väzbu o správnosti vykonávaných činností, priebežne ich posilňoval a dával im dostatok možností, aj s jeho usmerňovaním a pomocou, aby napodobňované činnosti zvládli. Motivácia žiakov venovať pozornosť modelu, kódovať si demonštrované činnosti, premýšľať o nich a následne ich reprodukovať, sa zakladá aj na príležitostiach v budúcnosti predviesť tieto činnosti a získať posilnenie (dobrú školskú známku, slovné ocenenie alebo nejaký, pre žiaka príťažlivý profit). Školské úspechy a pozitívne očakávania učiteľa sú pre žiakov zdrojom pozitívneho sebaobrazu a prestíže medzi spolužiakmi. Presvedčenie žiakov o vlastnej zdatnosti a predpokladoch dosahovať v škole úspechy sa pozitívne prejaví v aktivite ich učebných činností na vyučovaní a tiež v príprave na vyučovanie.

Žiaci sa budú s učiteľom identifikovať a napodobňovať ho, keď bude pre nich neformálnou autoritou, keď budú cítiť že má k nim pozitívny vzťah, je ochotný sa angažovanosť pre ich úspešnosť. Medzi vlastnosti, ktoré si žiaci na učiteľovi cenia patria najmä odbornosť, zručnosti učiť, spravodlivosť pri hodnotení, entuziazmus, prejavy osobnostnej zrelosti, uvážlivosti a tiež sebakontrola. Je dôležité, aby učiteľ prejavoval úctu, rešpekt a záujem o každého žiaka a tiež, aby svoj vplyv na žiakov na vyučovaní uplatňoval v podnetnej, emočne pozitívnej a demokratickej atmosfére.

2.3 TEÓRIA SPRACOVANIA INFORMÁCIÍ

Predstavitelia teórie spracovania informácií (J. Anderson, R. Atkinson, R. Schiffrin, E. Loftus a iní) tvrdia, že učenie je vnútorný proces, ktorý nie je možné priamo pozorovať. **Dôraz kladú na poznávacie procesy, predovšetkým na procesy pamäti, na vedomosti a procesy, ktoré sa aktivizujú pri riešení úloh a problémov.** Pri vysvetľovaní poznávacích procesov **využívajú počítačovú analógiu**. Jej podstata spočíva v tom, že činnosť počítača je v určitom zmysle podobná priebehu poznávacích činností človeka. Zaujíma ich, ako ľudia percipujú, interpretujú informácie, ako ich ďalej spracovávajú, elaborujú, kódujú, organizujú do poznávacích štruktúr a ako tieto štruktúry využívajú pri rôznych poznávacích činnostiach (pozri. Hoskovec, Nakonečný, Sedláková, 2002; Ormrod, 2009; Sternberg, 1995).

Možným východiskom pre poznanie ako ľudská myseľ prijíma, spracováva, podržiava si a využíva informácie je model spracovania informácií Atkinsona a Shiffrina (1968). **Model postuluje tri druhy pamäti: senzorickú pamäť, krátkodobú pamäť a dlhodobú pamäť.** Každá z nich sa vyznačuje špecifickou formou uskladnenia informácií, určitou funkciou, ktorú plní v kognitívnom systéme a tiež dobou uskladnenia informácií. **Senzorická pamäť** – slúži na zachytenie všetkých informácií, ktoré sa do pamäťového systému dostanú zo zmyslových orgánov. Jej trvanie je od niekoľkých desatín sekundy (vizuálna senzorická pamäť), po niekoľko sekúnd (akustická senzorická pamäť) (Baron, 1999).

Časť informácií zo senzorickej pamäti, ktorým venuje subjekt pozornosť, sa prenesie do krátkodobej pamäti. Ostatné informácie zo senzorického registra sú pre neho nenávratne stratené. Informácie **v krátkodobej pamäti** sú spracované do určitých vzorov, ktoré si jednotlivec interpretuje a uvedomuje. Keďže sú mu bezprostredne prístupné, využíva ich pri rozhodovaní sa alebo plnení úloh. Informácie v krátkodobom pamäťovom sklade môže jednotlivec za účasti myslenia ďalej spracovávať, analyzovať (elaborovať), štrukturalizovať, prepájať s informáciami v dlhodobej pamäti. Krátkodobá pamäť má svoje limity. Jej kapacita je 7 ± 2 jednotky a doba uchovania informácií je približne 20 sekúnd. Kapacitu krátkodobej pamäti možno zvýšiť organizovaním informácií do obsažnejších jednotiek. Dobu podržania informácií v krátkodobej pamäti možno predĺžiť ich opakovaním alebo elaborovaním. Oba procesy tiež zvyšujú pravdepodobnosť prenosu informácií z krátkodobej do dlhodobej pamäti.

Dlhodobá pamäť má z hľadiska možností a potrieb jednotlivca neobmedzenú kapacitu. Poskytuje mu dlhodobé uskladnenie informácií, pričom mnohé informácie si uchováva celý život. Informácie z dlhodobej pamäti si jednotlivec môže oživiť, aktualizovať si ich ako určité spomienky (sú súčasťou **explicitnej pamäti**) alebo ich využívať v rôznych senzomotorických činnostiach a tiež zautomatizovaných kognitívnych operáciách a postupoch (sú súčasťou **implicitnej pamäti**). Informácie z dlhodobej pamäti, ktoré si jednotlivec vybaví, môže na úrovni krátkodobej pamäti ďalej spracovávať a využívať pri rôznych mentálnych činnostiach a pri plnení úloh (pozri Atkinsonová a spol., 2005).

Podľa spôsobu uskladnenia a organizácie informácií v dlhodobej pamäti sa rozlišujú tri druhy pamäti: epizodická, sémantická a procedurálna pamäť. **Epizodická pamäť** uskladňuje informácie, skúsenosti jednotlivca, ktoré sa bezprostredne týkajú jeho osobnej histórie. **Sémantická pamäť** obsahuje fakty, všeobecné vedomosti, ktoré má jednotlivec o svete. Zahrňuje pojmy, ktoré si osvojil, jeho slovnú zásobu a pravidlá používania jazyka. Jej súčasťou sú aj osvojené spôsoby a zručnosti riešenia problémov, ako aj vedomosti a zručnosti ako sa učiť. **Procedurálna pamäť** je druh pamäte, ktorá uskladňuje informácie ako uskutočňovať rôzne činnosti za účelom dosahovania určitých cieľov (Veselský, 2004).
S vekom a nárastom skúseností jednotlivca, rastie tiež rýchlosť spracovávania informácií a ich kapacita. Jednotlivcovi to umožňuje utváranie a zdokonaľovanie si vyšších poznávacích procesov, čo sa prejaví v rozvoji jeho pamäte a tiež v kvalite a efektívnosti riešenia problémov (voľne podľa Santrock, 2009).

Vyššie poznávacie procesy možno charakterizovať ako procesy myslenia, ktoré umožňujú uvažovať nad rámec prístupných špecifických informácií, uplatňovať naučené informácie v nových situáciách, využívať ich na riešenie problémov, na tvorbu nových produktov alebo ich tiež kriticky hodnotiť (voľne podľa Ormrod, 2009). Citovaná autorka medzi vyššie poznávacie procesy zaraďuje metakogníciu, sebareguláciu, transfer, riešenie problémov a tvorivosť a tiež kritické myslenie. Špecifikujme ich vo vzťahu k žiakom.

Metakognícia vyjadruje vedomosti a názory žiaka o vlastnom učení, poznanie ako sa účinne učiť. Súčasťou metakognície sú napr. zručnosti ako zistiť či chápe učebný obsah, poznanie koľko času potrebuje na učenie, výber účinnej učebnej metódy a plánu...

Sebaregulácia vyjadruje mieru akou žiaci uplatňujú kontrolu nad vlastným učením sa a správaním. Predpokladá u žiaka určitý výber prostredia v ktorom sa bude učiť, zameranie pozornosti na učebné činnosti, kladenie si cieľov, sledovanie a hodnotenie priebehu učenia a jeho usmerňovanie v súlade s metakognitívnymi vedomosťami a hodnotením učebného procesu...

Transfer sa týka miery v akej dokážu žiaci využívať vedomosti a zručnosti, ktoré si osvojili v určitej situácii alebo kontexte aj v odlišných situáciách alebo podmienkach. Transfer by mal byť jedným z hlavných cieľov vyučovania a učenia sa. Vyjadruje napríklad požiadavku, aby žiaci dokázali uplatňovať gramatické pravidlá z anglického jazyka, ktoré si osvoja na vyučovaní aj pri písaní listov, rôznych správ alebo tiež v bežnej komunikácii. V prírodovednom vzdelávaní je dôležité, aby žiaci dokázali uplatňovať vedomosti a zručnosti, ktoré si osvojili v škole aj vo vzťahu k vlastnému zdraviu, environmentálnym otázkam a problémom alebo vo všeobecnosti pri poznávaní a chápaní prírodných javov, procesov a objektov, ktoré sú súčasťou ich bezprostrednej, ale aj sprostredkovanej skúsenosti.

Riešenie problémov a tvorivosť mnohí výskumníci spájajú so samotnou podstatou myslenia. Pri riešení problémov ľudia využívajú osvojené vedomosti a zručnosti v nových situáciách. Riešiť problém alebo odpovedať na ešte pre jednotlivca nezodpovedané otázky znamená hľadať cesty, spôsoby alebo prostriedky na dosiahnutie cieľa. Na ceste za želaným cieľom sú jednotlivci nútení prekonávať prekážky, vyt-

várať si stratégie postupu a často kráčať krok za krokom. Najdôležitejšími atribútmi **tvorivosti a tvorivého riešenia** problémov sú originalita, resp. novosť a užitočnosť, v širšom zmysle hodnotnosť produktov alebo postupov z hľadiska hodnotových preferencií spoločnosti a danej kultúry.
Pri riešení problémov môžeme uplatniť tak konvergentné ako aj divergentné myslenie. Pri **konvergentnom myslení** je charakteristický postup od viacerých možných odpovedí, myšlienok alebo blokov informácií k jednej odpovedi alebo riešeniu. Pri tomto druhu myslenia jednotlivec často využíva jemu známe algoritmy riešenia. Opačný charakter má **divergentné myslenie**, ktoré vedie od jednej myšlienky, nápadu, konceptu riešenia k viacerým, aj rôznorodým nápadom alebo riešeniam. Spája sa s tvorivosťou, pretože jeho výsledkom môže byť objavenie nových, originálnych riešení alebo tiež rôznych alternatívnych produktov (Nakonečný, 1998; Veselský, 2004).

Kritické myslenie možno charakterizovať ako dispozíciu myslenia racionálne sa rozhodovať ohľadne vlastného správania a presvedčenia (Marzano, 1995). V dvadsiatom prvom storočí sa stáva súčasťou požadovaných zručností alebo kompetencií jednotlivca, ktoré sa uplatňujú pri analyzovaní a interpretovaní informácií, pri kooperačných a tvorivých činnostiach.
Má rôzne formy v závislosti na kontexte uvažovania a kognitívnych úlohách, ktorými sa jednotlivec zaoberá. Týka sa napr. hodnotenia pravdivosti a faktickej presnosti tvrdení, overovania správnosti logických vzťahov, odhaľovania viacznačnosti v úsudku použitých argumentov a vyvodených záverov, ale tiež takých charakteristík myslenia ako je cieľavedomosť, dôslednosť, systematickosť alebo otvorenosť. Je prejavom určitých pochybností ohľadne vierohodnosti informačných zdrojov alebo snáh konkrétnych ľudí, médií manipulovať s informáciami za účelom ovplyvniť ich adresátov a dosiahnuť vlastný prospech. Ľudia s rozvinutým kritickým myslením dokážu zhodnotiť informácie z rôznych hľadísk, dokážu jasne nazerať na situácie, v ktorých sa nachádzajú, identifikovať jestvujúce problémy, vyhodnotiť ich závažnosť, zvážiť vlastné kompetencie a záujem riešiť aktuálne problémy a následne voliť si stratégie, ktoré zakladajú predpoklady úspešnosti riešenia (pozri Omrod, 2009).

Aplikácie do pedagogickej praxe

Teória spracovania informácií zakladá širokú škálu aplikácií do pedagogického procesu. Viaceré z nich sa týkajú modelu spracovania informácií Atkinsona a Shiffrina (1968) a následných súvisiacich výskumov.
Ako na to poukazuje Slavin (1991; 2003), vlastnosti senzorického registra majú pre učenie sa žiakov dva základné dôsledky. Prvý je, že ak sa majú určité, zmyslami prijímané informácie, podržať v pamäťovom systéme, musia sa vyčleniť od ostatných informácií. Povedané inými slovami, treba im **venovať pozornosť**. Pretože na vyučovaní doliehajú na žiakov obrovské množstvá informácií, mali by žiaci vedieť, ktoré informácie sú dôležité. Učiteľ im to môže komunikovať buď verbálne, keď zdôrazní, ktoré aspekty učiva, pojmy alebo myšlienky sú dôležité, alebo neverbálne, keď dôležité informácie napíše alebo vyjadrí schematicky na tabuli.
Podobne, žiaci sa budú učiť iba v obmedzenej miere, keď tok informácií, ktorý pôsobí na ich zmysly je príliš rýchly. Súvisí to s ďalším dôsledkom teórie, že in-

formácie, aby sa stali súčasťou vedomia a chápania žiakov, si vyžadujú určitý **čas na spracovanie**. Tento čas narastá, keď je učivo pre žiakov náročné, keď sú žiaci unavení alebo nemajú dostatočne rozvinuté zručnosti na identifikovanie a interpretovanie informácií, ako je to napr. u začiatočníkov pri učení sa cudzích jazykov alebo u žiakov s nedostatočnými numerickými zručnosťami na hodine matematiky. Pretože kapacita krátkodobej pamäte, je v porovnaní s kapacitou senzorického registra podstatne menšia, z hľadiska efektívnosti prenosu informácií medzi oboma pamäťami je dôležité, aby informácie, ktoré vstupujú do krátkodobej pamäte boli organizované. Požiadavkou pre učiteľa je, aby podával učivo žiakom v organizovanej forme, čo tiež vyjadruje, aby prepájal pre žiakov nové informácie s informáciami, ktoré už majú uložené v dlhodobej pamäti.

Z hľadiska zohľadňovania charakteristík epizodickej pamäti na vyučovaní je dôležité, aby **vyučovanie bolo pre žiakov zážitkovo bohaté**, aby si osvojované vedomosti a zručnosti kódovali v rôznorodých učebných kontextoch, aby ich spájali s epizódami, ktoré u nich evokujú pozitívne emócie. Už samotná predstava učebnej situácie resp. oživenie si epizódy z vyučovania môže žiakom poskytnúť dostatočné kľúče, aby si aktualizovali aj príslušné obsahy alebo zručnosti, ktoré sú s relevantnou epizódou prepojené.

V prírodovednom vzdelávaní majú pre žiakov emočný náboj demonštrácie pokusov, laboratórne cvičenia, bádateľské aktivity pri realizácii projektových úloh, ale tiež kritické diskusie alebo príležitosti žiakov kooperovať pri riešení úloh s rovesníkmi, čo je pre žiakov obzvlášť príťažlivé v adolescentnom veku.

Fungovanie sémantickej pamäte bezprostredne súvisí so **zmysluplným učením**. Osvojiť si nejaké informácie zmysluplným spôsobom znamená asimilovať, aktívne včleniť osvojované informácie do už utvorených konceptuálnych štruktúr (schém) sémantickej pamäte, alebo tieto štruktúry v interakcii s novými informáciami podstatným spôsobom zmeniť.
Zmysluplné učenie však nemožno spájať iba s prijímaním a spracovávaním informácií z vonkajších zdrojov, ale zahrňuje aj poznávacie činnosti pri riešení úloh a problémov, ktorých súčasťou je tiež elaborácia informácií, premýšľanie alebo obrazotvornosť žiaka (Veselský, 2004).

Všeobecnou **zásadou pre učiteľa** je, aby pokiaľ je to možné, **preferoval u žiakov zmysluplné učenie** pred mechanickým učením. Predpokladom je, aby sám sprostredkoval žiakom zmysluplné informácie a aby tiež od nich vyžadoval prejavy porozumenia učiva. Môže napríklad žiakov požiadať, aby formulácie obsiahnuté v učebnici (aj tie, ktoré im sám sprostredkuje) parafrázovali, aby osvojované informácie interpretovali, odhaľovali podstatné obsahové a logické súvislosti alebo sa zamýšľali nad možnosťami ich využívania. Vhodný spôsob ako prehĺbiť chápanie učiva u žiakov je dávať im príležitosti využívať to čo sa naučili pri riešení úloh a problémov.
Učiteľ má rôzne možnosti ako uľahčiť žiakom zmysluplné učenie. R. E. Slavin (1991; 2003) uvádza niektoré z nich: podávanie počiatočných organizujúcich činiteľov, organizácia informácií, využívanie analógií, kladenie otázok, používanie modelov a podnecovanie žiakov k elaborácii.

Termín **počiatočné organizujúce činitele** (advance organisers) zaviedol David Ausubel (1963), ktorý ich chápal ako prostriedok aktivizácie poznávacieho systému učiaceho sa a jeho pripravenosti prijímať zmysluplné informácie. Základným predpokladom je, aby si na vyučovaní žiaci oživili **predošlé vedomosti**, ktoré sú obsahovo a významovo súvzťažné s novým učivom. Úlohou učiteľa v tomto zmysle je, aby skôr než žiakom sprostredkuje nové informácie, poukázal na všeobecnejšie informácie, ktoré sú žiakom už známe a na ktoré bude nadväzovať, resp. ich bude ďalej rozvíjať. Ďalším krokom v uplatňovaní počiatočných organizujúcich činiteľov je zabezpečiť, aby žiaci dokázali prepájať, **integrovať nové a už osvojené informácie**. V prepájaní nových a už osvojených informácií môže učiteľ žiakom pomôcť tým, že poukáže na ich súvzťažnosť. Pre uľahčenie chápania nových informácií je pre žiakov inštruktívny úvodný stručný **popis štruktúry nových informácií**, napr. formou pojmovej mapy. V ďalšom výklade alebo diskusii sa môže učiteľ a tiež žiaci o túto štruktúru opierať a rozvíjať ju.

Je preukázaným faktom, že keď si učebný materiál pri jeho učení kódujeme do organizovanej štruktúry, zapamätáme si ho lepšie, než keď takúto organizáciu nevyužívame. Efekt spočíva jednak v napomáhaní zmysluplnému učeniu, jednak v účinnejšom prehľadávaní dlhodobej pamäte pri spomínaní si. Keďže kódovanie informácií sa v mnohom odvíja od spôsobu ich podávania v procese učenia, možno efektívnosť učenia priamo ovplyvniť organizáciu sprostredkovávaných informácií. Výhodnou formou takejto organizácie je **hierarchická organizácia**. Aby učiteľ naplnil uvedené požiadavky, mal by v svojom výklade rešpektovať základnú **významovú štruktúru učebného materiálu**. Predpokladá to zdôrazňovanie jej nosných pojmov, myšlienok a ich podstatných prepojení. Ďalšie vzťažné obsahy by mal učiteľ uvádzať v pojmových a logických súvislostiach s touto štruktúru. Ak učiteľ prechádza na ďalšiu podtému, mal by ju usúvzťažniť s predošlou alebo vymedziť jej obsahové, prípadne tiež logické vzťahy s hlavnou témou (porovnaj Slavin, 2003). Ausubel pri podávaní nových informácií odporúča využívanie tzv. **progresívnej diferenciácie**, postupu od všeobecných pojmov, kategórií k menej všeobecným pojmom, až následne ku konkrétnym príkladom. Tento postup je v súlade so štrukturalizáciou našej sémantickej pamäte, tak ako ju opisuje teória schémy (Ausubel, 1963).

Analógie sú prostriedky, ktoré napomáhajú chápaniu nového učiva tým, že odkazujú na procesy a javy, ktoré sú učiacemu sa zážitkovo bližšie, jednoduchšie a pochopiteľnejšie. Analógie by mali sprostredkovať podstatu nových pojmov alebo myšlienok. Ich využívanie je účinné najmä v prípadoch, keď učivo je príliš abstraktné, nemá oporu v skúsenostiach žiakov a aj v dôsledku toho je pre nich náročné na zapamätanie a pochopenie. Analógie im takúto skúsenosť, aj s využitím vlastnej predstavivosti, sprostredkujú. Analógie sú však funkčné i u žiakov, ktorí disponujú vo svojom myslení formálnymi operáciami. V tomto prípade ide najmä o uplatnenie analógií z oblastí poznania jednotlivca, ktoré má značne prepracované a diferencované, na oblasti, ktoré u neho nie sú natoľko rozvinuté.

Kladenie otázok je významným prostriedkom aktivizácie žiakov na vyučovaní. Prispieva k podržaniu myšlienok a pojmov v krátkodobej pamäti, čím zvyšuje pravdepodobnosť ich prenosu do dlhodobej pamäti. Tým, že podnecuje žiakov k premýšľaniu, zlepšuje chápanie učiva a kultivuje ich myslenie. Samozrejme za predpokladu, že otázky sú dobré, resp. produktívne. R. Fisher (1997) v tejto súvislosti učiteľom radí:

- Dávajte menej otázok, ale lepších. Snažte sa skôr o kvalitu, než o množstvo.
- Požadujte lepšie odpovede. Poskytnite viac času na premýšľanie, neponáhľajte sa s hodnotením.
- Povzbudzujte žiakov, aby sa viac pýtali. Oceňujte ich otázky rovnako ako ich odpovede.

Faktografické otázky prispievajú predovšetkým k opakovaniu a osvojovaniu si rôznych údajov alebo asociácií, **myšlienkovo provokatívne otázky** napomáhajú chápaniu učiva, uľahčujú operovanie s osvojovanými informáciami a rozvíjajú myšlienkové zručnosti. Chybou nie je, že učitelia dávajú žiakom faktografické otázky, ale skôr to, že ich používajú neúmerne často (Gavora, 1990; Mareš, Křivohlavý, 1989; Zelina, 1996). Zásada je, aby na prvom stupni prevládali faktografické otázky a na vyšších stupňoch vzdelávania myšlienkovo provokatívne otázky.

Učiteľ by však nemal byť na vyučovaní jediným kto kladie otázky. Ak by tomu tak bolo, zbavoval by žiakov aktivity, bránil by im v uplatňovaní samostatnosti myslenia a v prejavoch ich záujmu. Môže sa však tomu vyhnúť, keď podporuje diskusie medzi žiakmi alebo tiež ich kooperáciu pri riešení úloh a problémov. V súvislosti s kladením otázok na vyučovaní R. Fischer (1997) odporúča:

- Počkať s hodnotením a požiadať ostatných žiakov, aby sa k odpovedi vyjadrili.
- Vyzvať žiakov k alternatívnym odpovediam, zdôrazniť, že na danú otázku sú možné viaceré odpovede.
- Požiadať žiakov, aby reagovali na odpovede spolužiakov otázkami.
- Dať príležitosť žiakom, aby si navzájom kládli otázky.
- Umožniť žiakom aby si odpoveď premysleli, prediskutovali ju s partnerom a až potom ju vyjadrili celej skupine.

Komunikáciu otázok a odpovedí učiteľa so žiakmi alebo žiakov navzájom na vyučovaní alebo aj mimo vyučovania môžu sprostredkovať aj **technológie**. Za týmto účelom možno využívať e-mail, textové správy zasielané mobilným telefónom, videohovory sprostredkované mobilným telefónom alebo počítačom, skype, videokonferenciu, sociálne siete a pod. Výhodou elektronickej komunikácie otázok a odpovedí je nielen to, že umožňuje prekonávať priestorové a časové obmedzenia priamej komunikácie, ale aj to, že žiaci majú možnosť využívať technológie pri tvorbe odpovedí. Majú možnosť si na internete alebo v prístupných databázach vyhľadať informácie k odpovedi alebo svoju odpoveď opäť s využitím elektronickej komunikácie skonzultovať s inými žiakmi, prípadne ich požiadať o radu. Niektorým žiakom môže vyhovovať, keď môžu svoje názory, riešenia alebo otázky v diskusii vyjadriť prostredníctvom e-mailu, portálu a i.. Možnou výhodou pre nich je, že ľahšie prekonajú psychické bariéry účasti na diskusii alebo že získajú čas na komunikačné vstupy, čo im umožní premyslieť si otázky a lepšie sformulovať odpovede alebo názory.

Konceptuálne modely a iné vizualizačné prostriedky

Konceptuálne modely vyjadrujú v grafickej forme funkčné prepojenie dôležitých elementov nejakého systému alebo procesu, ktorý reprezentujú. Dávajú žiakom vhľad do organizácie a integrácie osvojovaných informácií. Tým, že využívajú grafickú formu, zaangažovávajú do procesu chápania imaginatívne myslenie. Je to užitočné najmä pri komplexných témach alebo procesoch, keď často jeden pohľad môže žiakom stačiť na to, aby prenikli do pomerne zložitej štrukturalizácie podávaných informácií. Žiaci si v pamäti uchovávajú tiež obrazné reprezentácie osvojovaných objektov alebo procesov, čo im môže uľahčiť ich vybavenie. Navyše, využívanie konceptuálnych modelov na vyučovaní prispieva podľa Slavina (2003), ktorý sa odvoláva na R. E. Mayera, nielen k tomu, že žiaci sa viac učia, ale že sú disponovanejší aplikovať naučené na tvorivé riešenie problémov.

Do skupiny prostriedkov, ktoré poskytujú žiakom štruktúrované informácie názorným spôsobom a majú potenciu napomáhať zmysluplnému učeniu, zaraďujeme tiež **grafy** a **tabuľky.** Predpokladom je, aby žiaci sa ich naučili interpretovať a tiež ich s využitím technologických prostriedkov konštruovať.

K ľahšiemu učeniu a lepšiemu chápaniu učiva môžu podstatne prispieť, najmä keď ide o procedurálne vedomosti, aj **počítačové animácie a simulácie**. Ich účinok spočíva predovšetkým v tom, že napomáhajú vytvárať pohybové predstavy osvojovanej skutočnosti. Ako to na základe vlastného výskumu vysvetľujú J. M. Monaghan a J. Clement (1999), študenti boli schopní vizuálne pochopiť príklady podávané formou počítačových simulácií a ďalej ich využívať ako analógie v nových situáciách, ktoré im uľahčovali vyvodzovanie myšlienok a záverov.
V prírodovednom vzdelávaní možno využívať napr. simulované modely rôznych fyzikálnych, chemických alebo biologických dejov. Okrem pozorovania dynamického priebehu deja, mnohé modely umožňujú zároveň sledovať priebeh dôležitých veličín. Často umožňujú značnú mieru interaktívnosti, keď kliknutím alebo posunutím myši môžeme meniť parametre sledovaných dejov a následne sledovať vplyvy týchto zmien na systém (Demkanin, Hollá, Koubek, 2006).
Využívanie počítačových analógií a simulácií môže však prinášať aj určité riziká. Ako na to upozorňuje L. J. Najjar (1996), po počiatočnom rýchlejšom učení sa pomocou demonštrovaných animácií, v porovnaní s učením sa iba z textu, môžu byť po niekoľkých dňoch presnejší a rýchlejší vo vybavovaní tí, ktorí čítali iba text. Vysvetľuje to rozdielmi v kódovaní informácií na úrovni dlhodobej pamäti. Predpokladá, že čitatelia môžu venovať väčšiu pozornosť a úsilie čítaniu a chápaniu textových informácií než tí, ktorí iba pasívne sledujú počítačové animácie. Riešením môže byť využívanie interaktívnych počítačových programov, ktoré navodia vyššiu kognitívnu zaangažovanosť aj pri využívaní animácií alebo simulácií v procese učenia. Príkladom sú simulované interaktívne experimenty.

Elaborácia

Elaboráciou označujú kognitívni psychológovia premýšľanie o učebnom materiále. Pri elaborácii žiaci rozčleňujú, analyzujú získavané informácie a interpretujú ich vo vzťahu k predošlej skúsenosti. Kladú si otázky a snažia sa na ne odpovedať. Výsledkom je odkrývanie príčinno–dôsledkových vzťahov, ako aj tvorba ďalších otázok a tzv. subjektívnych hypotéz. Subjektívne hypotézy vyjadrujú nové poznanie, ktoré môže byť v rozpore s aktuálnym poznaním. Výsledkom je napätie v kognitívnom systéme, ktoré podnecuje učiaceho sa k ďalšiemu uvažovaniu, ktorým skúma pravdivosť a funkčnosť nového poznania. Tým, že elaborácia napomáha chápať nové učivo a uľahčuje integráciu získavaných informácií do už existujúcich poznávacích štruktúr, prispieva k dlhodobosti jeho osvojenia (pozri tiež Slavin, 2003).
Teória spracovania informácií je pre učiteľov inštruktívna aj pri **učení pojmov**. Podľa Slavina (1991, 2003) žiakov v škole možno učiť pojmy v podstate troma spôsobmi: príklady – definícia, definícia príklady a definícia – príklady – definícia. Postup príklady – definícia možno charakterizovať ako učenie objavovaním, keď žiaci na základe východiskových informácií (príkladov pojmu) si utvárajú príslušný pojem. Učiteľ môže žiakov podnecovať, aby sa zamerali na podstatné vlastnosti, resp. aby jednotlivé prípady porovnávali v relevantných črtách. Výsledkom ich poznávacích činností je pochopenie pojmu a utvorenie jeho definície.
Zatiaľ čo postup **príklady – definícia** je založený prevažne na induktívnom myslení, ďalšie dva prístupy, definícia – príklady a definícia – príklady – definícia predpokladajú najmä deduktívne myslenie (resp. usudzovanie) a sú späté skôr s priamym vyučovaním. Keďže prístup definícia – príklady – definícia je určitým rozvinutím prístupu definícia – príklady a navyše možno ho pokladať z hľadiska zmysluplnosti učenia žiakov za účinnejší, venujme sa jemu.

Efektívne spôsoby ako uplatňovať stratégiu **definícia – príklady – definícia** uvádzajú Santrock (2009) a Slavin (1991; 2003), odvolávajúc sa pri tom na práce Jonassena (2006), Tennysona a Cocchiarella (1986) a Tennysona a Parka (1986). Sprostredkujeme ich v čiastočne pozmenenej forme.

1. **Definuj pojem**. Odporúča sa uplatniť klasickú definíciu, ktorá by mala obsahovať dva prvky, všeobecnú kategóriu, do ktorej definovaný pojem spadá a vymenovanie definičných atribútov (vlastností) nového pojmu (Woolfolk, 1990).
2. **Objasni termíny v definícii**. Presvedč sa, že kľúčové črty alebo charakteristiky definovaného pojmu sú pre žiakov dobre pochopiteľné. Využívaj za týmto účelom vhodné otázky.
3. **Poskytni príklady na ilustrácie kľúčových čŕt alebo charakteristík**. Príklady by sa mali uvádzať od ľahkých k obťažným, od známych, po menej známe príklady. Zabezpečí sa tým lepšie uplatnenie predošlých vedomostí žiakov. Zásadou je, aby sa vyberali príklady, ktoré sa vzájomne líšia. Dôvodom je predísť zúženej generalizácii v chápaní pojmu. Viac príkladov sa vyžaduje pri učení komplexných pojmov a tiež keď žiaci nemajú dostatočne rozvinuté poznanie v danej oblasti.
4. **Poskytni nepríklady pojmov**. Nepríklady znižujú riziko prílišnej generalizácie osvojovaného pojmu. Pomáhajú určiť ohraničenie rozsahu pojmu tým, že špecifikujú prípady, ktoré toto ohraničenie už presahujú.
5. **Poskytni ďalšie príklady a zdôvodni ich kategorizáciu**. Možno tiež požiadať žiakov, aby sami uvádzali príklady a nepríklady a uvažovali o ich vzťahoch k pojmu. Účelom je zmysluplne prepojiť pojem s jeho príkladmi a jasne ohraničiť jeho rozsah, čo vedie k lepšiemu pochopeniu a zapamätaniu osvojovaného pojmu.

6. **Podnecuj žiakov, aby sami utvárali konceptuálnu mapu** a včlenili osvojený pojem do hierarchickej organizácie s príbuznými pojmami.
7. **Motivuj žiakov, aby pojem aplikovali do odlišných kontextov**. Žiaci majú príležitosť uvažovať o pojme v rôznych poznávacích a praktických súvislostiach.

Teória spracovania informácií má výrazné implikácie aj pre **využívanie informačných a komunikačných technológií, a digitálneho obsahu** vo vyučovaní a v učení sa žiakov. Uveďme niektoré základné princípy a spôsoby ich uplatňovania.

Multimediálny princíp Vyjadruje, požiadavku, aby sa pri podávaní informácií využívali obe modality, verbálna, aj vizuálna, teda aby popri slovách sa uplatnila aj obrazová forma informácií. Umožní to učiacemu sa kódovať si vedomosti v odlišných formách. Vizuálna reprezentácia nesie význam, ktorý je bohatší a kontextovo jednoznačnejší než verbálna reprezentácia (Muthukumar, 2005). V procese spracovania informácií si učiaci sa utvára, konštruuje dva modely chápania informácií, ktoré zodpovedajú obom modalitám. Navyše, snaží sa ich vzájomne prepojiť, nájsť ich súvzťažnosť a takto obohatenú skúsenosť integrovať do rámca svojich predošlých vedomostí. Výsledkom je obohatenie už existujúcich schém a vznik nového poznania. Navyše, pri oživovaní informácií môže využívať vlastnú predstavivosť a aktivovať si príslušné obrazové reprezentácie a prostredníctvom nich aktualizovať si aj verbálne informácie, ktoré má zakódované v pamäti (pozri Moreno, Mayer, 1999; Muthukumar, 2005).

Princíp prepojenosti v priestore a čase. Podľa princípu prepojenosti, pri používaní textových a obrazových informácií je pre učenie sa výhodnejšie, keď text sa podáva súbežne s grafikou, obrázkami alebo videom a to tak priestorovo ako aj časovo (Moreno, 2003). Nie je potom účelné, ak by sa najprv podali obrázky a až následne sa popísali alebo vysvetlili slovne, resp. aby sa o nich diskutovalo.
Prepojenosť obrázkov s textom zabezpečí lepšiu prepojenosť a prepracovanosť oboch reprezentácii v pamäti žiakov a tým aj lepšie chápanie obsahu. Zníži sa zároveň nároky na pracovnú pamäť, ktorej kapacita je limitovaná. Je tomu tak preto, že vnímanie a chápanie učebného materiálu si nevyžaduje rozdelenie pozornosti. Pri multimediálnom učive možno tento princíp zabezpečiť napr. pomocou pop-up okien, ktoré formou rámčekov môžu poskytovať popisy alebo vysvetlenia. Učiaci sa si ich môže aktivovať myšou.

Princíp konzistentnosti. Princíp vyjadruje, že všetky texty, zvuky, obrázky, videá, animácie a pod., ktoré sú irelevantné pre učenie sa žiakov iba rozptyľujú ich pozornosť a mali by sa preto odstrániť. Požiadavka súvisí s obmedzenou kapacitou pracovnej (krátkodobej) pamäte, ktorú nadbytočné informácie zbytočne preťažujú (pozri Zhang a kol., 2008).

Princíp modality. Princíp špecifikuje lepšie učenie sa žiakov, keď verbálne informácie sú prezentované vo forme hovorovej reči a nie vizuálne, ako text na obrazovke, a to tak pre súbežné, ako aj sekvenčné prezentácie s obrazovými vzormi. Princíp možno zdôvodniť tým, že krátkodobá pamäť obsahuje tak vizuálny, ako aj auditívny kanál spracovania informácií. V prípade, že sa využíva iba vizuálny kanál, skôr sa naplní kapacitný limit spracovania informácií pre túto modalitu pričom vizuálne textové a obrazové informácie budú vzájomne súťažiť o miesto v krát-

kodobej pamäti. Naopak, ak sú informácie rozptýlené v oboch kanáloch, zlepšuje sa využitie kapacity krátkodobej pamäti, v dôsledku čoho narastá aj efektívnosť učenia sa žiakov (Muthukumar, 2005; Penney, 1989).

Princíp redundancie. Princíp vyjadruje lepšie učenie sa žiakov z multimediálnych prezentácií, ktoré obsahujú vizuálne materiály (napr. animácie, video, tabuľky, grafy ...) a hovorené slovo, v porovnaní s prezentáciami, v ktorých sa navyše nachádzajú tiež textové popisy alebo vysvetlenia. Dôvodom je, že textové informácie zbytočne zaťažujú vizuálny kanál krátkodobej pamäti pri podržaní a spracovaní informácií (Sweller 1999, podľa Muthukumar, 2005).

Princíp podávania predbežných informácií. Podľa tohto princípu žiaci sa učia lepšie, keď sa im podajú predbežné informácie o obsahu a forme multimediálnej prezentácie a jej zložiek. Keď žiaci vopred nepoznajú ako jednotlivé zložky prezentácie obsahovo súvisia, môžu si z každej zložky utvárať vlastnú schému. Ich integrácia do komplexnej schémy, ktorá reprezentuje osvojovaný koncept, môže byť pre nich náročná. Je užitočné, aby si žiaci na základe predošlých informácií a vedomostí (podľa Veselský, 2004), utvorili jednoduché schémy zložiek prezentácie a spôsob ich vzájomného prepájania. Pomôže im to utvárať si komplexnejšie, štruktúrovanejšie schémy osvojovaných konceptov (Mayer, 2005; Zhang a kol., 2008).
Žiaci s rozvinutou **metakogníciou** majú lepšie predpoklady školskej úspešnosti než žiaci, ktorí v rozvoji tohto vyššieho poznávacieho procesu zaostávajú. Kritickou otázkou je, ako môžu učitelia žiakom rozvoji metakognície pomáhať. Možno uviesť niekoľko námetov (voľne podľa Ormrod, 2009).

- Žiaci by mali poznať podstatu učenia a poznávacích procesov, ktoré sa na učení podieľajú. Mali by poznať mechanizmy, ktoré prispievajú k efektívnosti učenia. Tieto poznatky im môžu sprostredkovať učitelia, najvhodnejšie interaktívnym spôsobom.

- Žiaci by mali poznať úroveň vlastných pamäťových schopností, svoje pracovné tempo, možnosti a obmedzenia zvládnuť plnenie školských úloh v stanovenom čase. Na základe sebapoznania sa v týchto otázkach, by si mali plánovať a realizovať učebné činnosti. Učitelia by mali žiakov podnecovať, aby získali náhľad na vlastné schopnosti učiť sa a zamýšľali sa ako ich uplatňovať v príprave na vyučovanie. Učitelia by mali tiež žiakov informovať o relevantných otázkach psychohygieny, vplyvu stresu na výkonnosť a zdravie žiakov, ako aj o spôsoboch ako ich zvládnuť.

- Žiaci by si mali plne uvedomovať učebné stratégie, ktoré využívajú. Mali by poznať účinné učebné stratégie a dokázať si vyberať tie, ktoré im vyhovujú. Predpokladom je, aby poznali škálu stratégií a učebných metód, ktoré sú účinné na plnenie určitých učebných úloh a tiež vlastné zvláštnosti, ktoré ich k tejto voľbe determinujú. Nejde iba o predošlé skúsenosti s učebnými stratégiami, ale tiež o poznanie k akému učebnému a kognitívnemu štýlu inklinujú, či im vyhovuje učiť sa individuálne alebo v spolupráci s inými žiakmi apod. Aj v týchto otázkach im môžu a mali by učitelia pomáhať. V uvedenom zmysle je dôležité, aby sa žiaci aktívne zoznámili s výhodami a optimálnymi spôsobmi používania učebných stratégií ako sú podčiarkovanie, písanie si

poznámok, načrtávanie si hierarchických stromov alebo konceptuálnych máp, ktoré znázorňujú vzájomné vzťahy medzi pojmami a pod.

- Dôležité je tiež, aby žiaci chápali význam časovo rozložených opakovaní učiva, aby pri učení sa premýšľali a monitorovali si chápanie významu učebného materiálu, aby si kládli otázky a pokúšali sa na ne odpovedať, aby veľmi skoro v procese učenia sa prechádzali od čítania k aktívnej reprodukcii učiva apod.

Úspešné učenie sa si vyžaduje zanietenie pre učenie, cieľavedomosť, organizáciu učebných činností, utváranie si vhodných podmienok na učenie a pod. Uvedené požiadavky vyjadrujú potrebu sebaregulácie učebných činností žiakov. Venujme sa jej praktickým dôsledkom.

- Úspešní žiaci si aktívne vyberajú prostredie a podmienky na učenie. Pri tomto výbere by mali vychádzať nielen z vlastných skúseností, ale mali by tiež rešpektovať hygienické normy, ktoré sa týkajú vhodného osvetlenia pracovného miesta, vhodnej teploty, ergonomického sedenia, možnosti vetrania, odhlučnenia, vhodných priestorových podmienok pre umiestnenie počítača, rozloženie učebníc, poznámkových zošitov, slovníkov a pod.

- Žiaci si plánujú učebné činnosti. Stanovujú si ciele a zamýšľajú sa ako ich v disponibilnom čase naplniť. Od stredoškolákov sa očakáva, že si budú klásť dlhodobejšie ciele zamerané na ich záujmy, maturitné skúšky alebo smery ďalšieho štúdia. Za účelom plnenia priebežných cieľov si žiaci volia poradie učebných predmetov, na ktoré sa budú pripravovať, poradie písania domácich úloh a tiež určitý časový rámec na učenie sa. Žiakom možno odporučiť, aby po príchode zo školy si odpočinuli a tiež, aby si včlenili do procesu učenia sa prestávky. Vhodné je napr. zaradiť si prestávku pri prechode na ďalší vyučovací predmet. Čo sa týka poradia vyučovacích predmetov, odporúčajú sa dve zásady. Prvá vyjadruje požiadavku, aby žiaci v príprave na vyučovanie začali skôr s náročnejšími vyučovacími predmetmi a úlohami a na neskorší čas si nechali menej náročné učivo. Ďalšia zásada sa týka poradia vyučovacích predmetov. Žiaci by si nemali pri učení sa voliť po sebe nasledujúce príbuzné vyučovacie predmety. Napríklad cudzie jazyky alebo tiež prírodovedné predmety s aktuálne podobným obsahom. Vyhnú sa tým retroaktívnej interferencii, ktorá sťažuje učenie a navodzuje zabúdanie.

- Súčasťou sebaregulácie učebných činností žiakov je tiež monitorovanie ich priebehu a pokroku, ktorí žiaci dosahujú. Je dôležité, aby sa žiaci priebežne presviedčali, či chápu učivo, ktoré sa učia. Keď žiaci zhodnotia, že majú značné ťažkosti s učením sa, resp. s riešením úloh, mali by hľadať pomoc, napr. u spolužiakov prostredníctvom sociálnych sietí alebo nasledujúci vyučovací deň u učiteľa. Okrem monitorovania a hodnotenia učebných činností je z hľadiska účinnosti sebaregulácie tiež dôležité, aby žiaci sami odmeňovali vlastnú snahu a úspešný priebeh učenia sa, alebo si tieto odmeny odopierali, pokiaľ nenaplnia vlastné predsavzatia alebo ciele. Učebné činnosti si žiaci môžu sami posilňovať aj tým, že si ich spríjemnia, resp. budú ich vykonávať spôsobom, aby boli pre nich zaujímavšie, možno zábavnejšie.

Transfer

Kritickou otázkou je, ako zabezpečiť, aby žiaci dokázali využívať vedomosti a zručnosti, ktoré získavajú v škole na jednom vyučovacom predmete aj na ďalších vyučovacích predmetoch a tiež mimo školy, v bežnom živote, a to aj v čisto praktických kontextoch.

Možno uvažovať o všeobecnom a špecifickom transfere. Ormrod (2009) ako príklady **všeobecného transferu** uvádza prenos účinných učebných stratégií z jednej predmetnej oblasti do ďalších predmetných oblastí. Prejavom všeobecného transferu je aj osvojenie si všeobecného presvedčenia alebo postoja o vlastnej spôsobilosti zvládnuť v škole kladené požiadavky alebo presvedčenia, že učenie si vyžaduje značné úsilie. Ako všeobecný predpoklad úspešnosti riešenia problémov je pre žiakov užitočné, aby si uvedomovali, že úspešné riešenie problémov je často spojené s uvažovaním a preskúšaním viacerých postupov alebo riešení.

V aplikačnej rovine je pre získanie presvedčenia žiakov o vlastnej spôsobilosti a predpokladoch školskej úspešnosti dôležité, aby žiaci v škole mali príležitosti na úspech, aby im učitelia prejavovali pozitívne očakávania ohľadne ich školských výsledkov, kládli im primerane náročné požiadavky, podnecovali ich a pomáhali im pri ich plnení. Značnú úlohu pri získavaní pozitívneho obrazu o vlastnej spôsobilosti zohráva tiež spolupráca medzi žiakmi na vyučovaní formou skupinového, kooperatívneho vyučovania. V poslednom prípade platí pravidlo, že úspech pracovnej skupiny je tiež úspechom jednotlivca.

Čo sa týka utvorenia si uvedeného prístupu k riešeniu problémov, dôležité je, aby žiaci mali skúsenosti s riešením množstva rôznorodých úloh a problémov, vrátane problémov bežného života, ktoré umožňujú uplatňovať alternatívne postupy riešenia a tiež dosahovať rôzne výsledky.

Žiaci môžu mať ťažkosti využívať konkrétne vedomosti alebo zručnosti v situáciách alebo kontextoch, ktoré sa odlišujú od tých, v ktorých si ich osvojili. V takýchto prípadoch ide o nedostatočný **špecifický transfer**. Príčinou môže byť nedostatok kontextuálnych kľúčov v nových, často málo podobných situáciách. Učiť sa prekonať tieto ťažkosti možno už na vyučovaní. Podľa Omrond (2009) pravdepodobnosť transferu môže zvýšiť **zmysluplné učenie a konceptuálne porozumenie** tém učiva. Keď sú osvojované koncepty, idei a postupy v pamäti vzájomne poprepájané, integrované do kohézneho celku, je pravdepodobné, že si ich žiaci oživia aj v odlišných situáciách. Z tohto hľadiska je dôležité, aby žiaci na vyučovaní mali dostatok času a príležitostí spoznávať rôznorodé príklady osvojovaných pojmov, riešiť množstvo úloh a problémov, ktoré si vyžadujú aplikáciu učiva na rôznorodé, aj výsostne praktické situácie. Možno tiež odporúčať učiteľom, aby dávali žiakom príležitosti elaborovať učivo spôsobom, keď ich podnecujú, aby sa zamýšľali nad súvislosťami, ktoré vyjadrujú presahy učiva na viac či menej príbuzné témy alebo obsahy. Je tiež produktívne, keď žiaci na vyučovaní aj sami navrhujú prípady, problémy alebo situácie, v ktorých možno využívať naučené vedomosti a zručnosti.

K pozitívnemu transferu pri riešení úloh a problémov prispieva tiež **hľadanie analógií** medzi v minulosti už riešenými problémami a novým problémom. Ak riešiteľ odhalí štrukturálnu podobnosť medzi problémami (resp. problémovými

situáciami), môže použiť analogické riešenie ako v minulosti. Hľadanie a využívanie analógií uľahčuje tiež tvorenie predstáv a formálne myslenie (aj prejavy formalizácie ako sú formálny náčrt štruktúry problémovej situácie, formálny zápis medzi premennými a konštantami alebo náčrt stratégie riešenia), ktoré sa uplatňujú pri riešení problémov.

Riešenie problémov a kreativita

Riešenie problémov, vrátane riešenie problémov tvorivým spôsobom, ako aj uplatňovanie tvorivosti pri tvorbe produktov, nápadov, nových myšlienok predstavuje využívanie vedomostí a zručností jednotlivca v nových situáciách alebo obsahových kontextoch.
Keďže riešenie problémov predpokladá zručnosti a tie sa možno naučiť, možno sa tiež naučiť riešiť problémy. Rozlišujú sa viaceré komponenty zručností riešenia problémov. Uvádzame ich voľne podľa R. E. Slavina (1991; 2003) a R. J. Sternberga (2002).

- **Identifikovanie problému**. Je základnou podmienkou riešenia problému. Zatiaľ čo niektoré problémy sú zrejmé, keď daná situácia prekáža jednotlivcovi pri plnení jeho zámerov, iné je potrebné odhaliť. K odhaleniu problémov prispieva zaujatie jednotlivca (resp. jeho motivácia) niečo zmeniť, zlepšiť, sfunkčniť a tiež kritické myslenie. Kritické myslenie predstavuje určitú citlivosť na odhaľovanie akútnych alebo potencionálnych problémov.
  Učitelia by mali žiakov podnecovať v ich úsilí angažovať sa v riešení problémov, ktoré sa ich priamo alebo nepriamo dotýkajú. Môžu na žiakov pôsobiť ako vzory, ale tiež v tomto ohľade klásť na nich primerané požiadavky. Zásadne by mali oceňovať, a teda aj posilňovať aktivity žiakov zamerané na riešenie problémov. Čo sa týka rozvíjania citlivosti na problémy, učitelia by mali dávať žiakom dostatok príležitostí generovať množstvo problémov a zdôvodňovať potrebu ich riešenia.

- **Analýza prostriedkov vedúcich k cieľu** zahrňuje rozhodovanie sa o činnostiach, ktoré je potrebné v určitej následnosti pri riešení problému vykonať. Jej súčasťou je stanovanie (samozrejme tiež pochopenie) hlavného a v procese riešenia problémov aj čiastkových cieľov.
  Okrem riešenia akademických problémov, by žiaci mali mať príležitosti riešiť aj praktické problémy, resp. problémy bežného života. Tie sú často oveľa komplexnejšie než problémy, s ktorými sa žiaci bežne stretávajú v učebniciach a vyžadujú si tiež uplatňovanie komplexnejších stratégií riešenia. Jednou z nich je rozčlenenie zložitého problému na rad jednoduchších problémov a zváženie postupnosti ich riešenia. Pri riešení praktických problémov, ktoré často umožňujú viacero riešení alebo postupov riešenia, možno zakomponovať do hodnotenia výsledkov riešenia (tiež do zadania problému) rôzne praktické hľadiská.

- **Vyňatie relevantných informácií.** Je ďalším spôsobom alebo stratégiou, ktorú možno uplatňovať pri riešení problémov, obzvlášť problémov, ktoré sa vyskytujú v reálnych situáciách. Takéto problémy sú často príliš zložité a

málo prehľadné. Je preto účelné vzdať sa nadbytočných informácií (elementov) problémovej situácie, ktoré sú zväčša nepoužiteľné a navyše sťažujú postupy riešenia. Aby žiaci disponovali zručnosťou abstrahovať od nadbytočných informácií pri riešení problémov, mali by mať dostatok skúseností s jej uplatňovaním. Požiadavkou pre učiteľov je, aby v zadaniach problémov poskytovali žiakom aj informácie, ktoré nevyhnutne nemusia využiť pri ich riešení.

- **Reprezentovanie problému.** Znamená jasne formulovať, predstaviť si alebo schematicky si načrtnúť hlavné črty problému, ako sú počiatočný stav, cieľový stav, disponibilné operácie s informáciami apod. Pri osvojovaní tejto zručnosti môžu učitelia žiakov podnecovať, aby si problémovú situáciu načrtli, aby využívali grafické schémy pri modelovaní postupov riešenia. Podobne, žiakov môžu tiež usmerňovať, aby využívali imaginatívne myslenie pri riešení problémov spôsobom, že ich vyzvú, aby verbálne popisovali vlastné predstavy a ich transformácie.

- **Prekonávanie prekážok.** Jednou z prekážok, ktorá môže paradoxne brániť v úspešnom riešení problémov, je prílišná zaťaženosť predošlými vedomosťami. Ide o prejav **kognitívneho nastavenia**, keď riešiteľ uplatňuje a v riešení zotrváva na postupoch alebo stratégiách, ktoré boli v minulosti účinné, ale v daných prípadoch sú nefunkčné, resp. ťažkopádne, pričom reálne existujú jednoduchšie a efektívnejšie postupy.
  Pri prekonávaní kognitívneho nastavenia učiteľ môže žiakom pomôcť tým, že ich dovedie k poznaniu štrukturálnych rozdielov medzi typmi relevantných problémov. Uvedené rozdiely môžu žiaci odhaliť aj samy za primeranej podpory učiteľa.

  Podobnou bariérou v riešení problémov je **funkčná fixácia**. Vyjadruje ťažkosti v riešení problémov, ktoré sú spojené s neschopnosťou využívať nejaký element problémovej situácie iným ako bežne zaužívaným spôsobom, resp. pripisovať mu okrem bežných, aj ďalšie funkcie, ktorých uplatnenie je z hľadiska riešenia problému kritické.
  Prekonávať funkčnú fixáciu sa možno naučiť. Predpokladá to osvojiť si zručnosti analyzovať jednotlivé elementy problému, hľadať v nich funkcie alebo vlastnosti, ktoré možno potencionálne využiť pri riešení problému. Je prirodzené, že analýza, resp. eleborácia relevantných objektov a ich charakteristík vedie k prehĺbeniu ich poznania, k rozšíreniu transferu ich využívania na nové situácie a následne tiež rozvíja zručnosti riešenia problémov.

- **Utvorenie vhodnej klímy na vyučovaní.** Je podmienkou aktivity učebných činností žiakov a navodenia vnútornej motivácie učiť sa a riešiť problémy. Práve riešenie problémov si často vyžaduje aktívne učebné činnosti, úsilie prekonávať prekážky a invenciu riešení. Viac o klíme na vyučovaní uvádzame v súvislosti s tvorivosťou.

Tvorivosť spájame s novými, originálnymi a zároveň užitočnými alebo hodnotnými nápadmi, riešeniami, produktmi alebo tiež správaním, ktoré spĺňa tieto charakteristiky. Tvorivé činnosti predpokladajú uplatnenie **divergentného myslenia**. Diver-

gentné myslenie v svojej podstate vyjadruje generovanie viacerých, rôznorodých myšlienok z jednej východiskovej myšlienky alebo predpokladu.
Podobne ako v súvislosti s transferom, aj schopnosť riešiť problémy a myslieť kreatívne je ovplyvnená **hĺbkou vedomostí žiaka** a teda aj úrovňou konceptuálneho porozumenia. Podľa Ormrod (2009) je v prípade kreativity obzvlášť dôležité, aby vedomosti obsahovali mentálne asociácie aj medzi značne odlišnými ideami a predmetnými oblasťami. Je pochopiteľné, že učitelia môžu uplatňovaním štýlu vyučovania založenom na aktívnom učení sa žiakov, ktorého súčasťou je aj elaboracia učiva, prehlbovať poznanie žiakov. Keď však učivo je zaťažené prílišnými podrobnosťami a tiež, keď žiakom postačuje pre ich školskú úspešnosť mechanické učenie, potom ich poznanie nedosiahne požadovanú hĺbku, ich vedomosti nie sú dostatočne štruktúrované a vzájomne prepojené.
Ormrod (2009) poukazuje na ďalší limitujúci faktor konvergentného, aj divergentného myslenia, ktorým je **obmedzená kapacita krátkodobej (pracovnej) pamäti**. Keď si totiž riešenie problému vyžaduje narábať s veľkou dávkou informácií súčasne a navyše predpokladá generovať množstvo nových myšlienok, potom kapacita krátkodobej pamäti môže byť nedostatočná. V tomto prípade Omrod odporúča vytvoriť si externý zápis potrebných informácií alebo využívať zautomatizované zručnosti. Keď sa učitelia snažia rozvíjať u žiakov zručnosti riešiť problémy, mali by zohľadňovať oba uvedené prostriedky.

Množstvo úloh a problémov nie je možné riešiť algoritmicky a to z dôvodu, že takéto riešenia buď nie sú k dispozícii, alebo ich jednotlivec nepozná. V takýchto prípadoch si riešenia vyžadujú uplatnenie heuristiky. Týka sa to najmä problémov bežného života a tiež problémov, ktoré si vyžadujú tvorivé riešenia. Možno uvažovať o rôznych stratégiách, ktoré môžu heuristický postup riešenia problémov uľahčiť. Pri ich uvádzaní sa opierame o viacerých autorov (pozri Frederiksen, 1984; Omrod, 2009; Petty, 1996; Slavin, 1991; Szobiová, 1998 a iní).

- **Rozdelenie hlavného cieľa, komplexnej úlohy na rad čiastkových cieľov alebo úloh.** Čiastkové ciele a úlohy sú ľahšie riešiteľné a ich riešenie predstavuje pokrok v riešení celkového problémov.
- **Načrtnutie elementov problémovej situácie, ich vzájomných súvislostí, možných postupov riešenia alebo ich výsledkov či už na papier alebo displej, ap.** Táto stratégia umožní zapojiť do riešenia problému imaginatívne myslenie a kapacitne odľahčiť krátkodobú pamäť.
- **Poskytnutie dostatku času na inkubáciu.** Odloženie riešenia (na niekoľko hodín alebo dní) poskytne žiakom určitý odstup od problému, čo je príležitosťou problém lepšie pochopiť a zároveň vo väčšej miere zapojiť nevedomé procesy, intuíciu do riešenia problému. Ďalší profit z oddialenia riešenia problému je rozptýlenie mentálnych nastavení, ktoré môžu byť bariérou v riešení. Inkubácia dáva tiež možnosti zvažovať aj iné, potencionálne prístupy a postupy. Z uvedených dôvodov by učitelia nemali na žiakov vyvíjať nátlak na dosiahnutie skorého riešenia. Skôr by mali zdôrazňovať vynaliezavosť a dôslednosť myslenia.
- **Zdržanie sa úsudku.** Prvé nápady, riešenia divergentných úloh a problémov často nebývajú najlepšie a najoriginálnejšie. Učitelia môžu žiakom pomôcť tým, že ich upozornia na uvedený fakt a podnietia ich, aby sa zamýšľali nad ďalšími možnosťami, aby hľadali lepšie, aj menej bežné, z určitého hľadiska najlepšie odpovede a riešenia. Žiaci by mali ostať otvorení novým názorom, skôr než sa odhalí preferované riešenie. Je tiež dôležité, aby si rozvíjali zručnosti rozhodovania sa aj napriek neurčitosti, ktorú možnosť uskutočniť (Jesson, Peacock, 2012).
  Špeciálnou metódou, ktorá je založená na premýšľaní a hľadaní riešení aj potom, keď niektoré sú už známe, je **brainstorming** Alexa F. Osborna (1963). Prebieha tak, že jednotlivci v skupinovej situácii dávajú toľko riešení, koľko ich napadne, vrátane riešení, ktoré sa môžu zdať nereálne alebo až absurdné. Po zostavení zoznamu odpovedí sa zhodnotí každá odpoveď podľa vhodnosti, užitočnosti alebo tiež originálnosti. Podstatnou stránkou tejto metódy je oddelenie fázy produkcie od hodnotenia riešení.
- **Utvorenie vhodnej klímy.** Významnou prekážkou pri riešení problémov žiakov na vyučovaní môže byť **málo akceptujúca alebo nadmieru súťažívá emočná klíma na vyučovaní**. V takejto klíme majú žiaci obavy robiť chyby, v dôsledku čoho prejavujú iba malú ochotu podieľať sa na riešení problémov a keď už problémy riešia, uprednostňujú skôr konvenčné, než invenčné postupy riešenia. Nápadité, originálne odpovede a riešenia totiž skôr spájajú s rizikom chýb a neúspechu.
  Od učiteľov možno očakávať, že si budú plne uvedomovať úskalia pre žiakov príliš náročnej, málo tolerantnej a akceptujúcej emočnej klímy na vyučovaní a jej negatívneho vplyvu na učebné aktivity žiakov, vrátane riešenia problémov. V snahe prispieť ku kvalite vyučovania a spokojnosti žiakov, mali by učitelia vyladiť emočnú klímu tak, aby bola pre žiakov príjemná a podnecujúca. Pozitívne ladená emočná klíma je jednou zo základných podmienok rozvíjania tvorivosti žiakov.
- **Analýza a porovnávanie elementov problémovej situácie.** Účelom analýzy elementov je rozpoznanie ich relevantných vlastností a odhalenie vzťahov medzi nimi. Stratégia často vedie k prekonaniu ťažkostí v riešení problémov a následne k ich vyriešeniu. Analýzou elementov môžu žiaci odhaliť vlastnosti a vzťahy, s ktorými sa na vyučovaní nestretli, čím nielen prehĺbia svoje poznanie, ale rozvíjajú si tiež tvorivé myslenie.
- **Metakognitívne procesy** sú dôležitou súčasťou alebo často tiež predpokladom tvorivého riešenia problémov. Okrem už vyššie uvedených procesov, ako sú kladenie si cieľov, ich vhodné rozčlenenie, možno za ďalšie významné metakognitívne procesy a zručnosti pokladať napr. plánovanie si postupu alebo stratégie riešenia, monitorovanie postupu a dosahovania cieľov, hodnotenie pokroku, identifikovanie prekážok, snahu zmeniť stratégiu pokiaľ doterajšia nefunguje a tiež zhodnotenie výkonu.
  Všeobecnou požiadavkou pre učiteľov je **rozvíjať u žiakov schopnosti, stratégie a zručnosti tvorivého riešenia problémov**. Napríklad v programe M. V. Covingtona si žiaci osvojujú stratégie ako sú vymýšľanie neobvyklých myšlienok, produkovanie nových myšlienok, plánovanie riešenia, zhromažďovanie faktov, mapovanie možností, vyjasňovanie problému a pod. (podľa Slavin, 1991).
  Podľa de Bona, preto, aby ľudia utvárali originálne koncepty je skôr dôležité, aby mysleli laterálne, než vertikálne. Zatiaľ čo vertikálne myslenie vyjadruje priame cesty k riešeniu problémov a je pre neho typické uplatňovanie a kontrola logiky, **laterálne myslenie** je myslenie s otvoreným koncom, pri ktorom sa priame myšlienkové sekvencie narúšajú a k riešeniu prichádza ako

keby z iného uhla. Laterálne myslenie sa spája so schopnosťami utvárať vzťahy medzi zdanlivo nesúvisiacimi objektmi alebo myšlienkami a jeho typickou črtou je využívanie náhody (Jesson, Peacock, 2012; Kim, 1993; Mikuláštik, 2010).
Na rozvoj laterárneho myslenia je zameraný program CoRT Thinking Edvarda de Bono. Obsahuje nasledovné nástroje: zváž všetky činitele; čo je najdôležitejšie; výhody, nevýhody a zaujímavosti; následky a dôsledky; zámery a ciele; alternatívy, možnosti, voľby; iné možné hľadiská (pozri Fisher, 1997; Veselský, 2004).

- **Poskytnúť žiakom dostatočnú prax pri riešení problémov a úloh**, ktoré im umožňujú tvorivé prístupy a riešenia. Dôležité je, aby učitelia poskytovali žiakom **spätnú väzbu** nielen o správnosti riešenia, ale tiež o jeho kvalite a navyše, aby tiež hodnotili, resp. pripomienkovali postupy riešenia. V dostatočnej miere by mali dávať žiakom riešiť **praktické problémy** a tiež **problémy**, ktoré žiaci pokladajú za **príťažlivé a zmysluplné**.
  Vhodnú a pre mnohých žiakov atraktívnu príležitosť riešiť problémy a problémové úlohy tvorivého charakteru predstavujú **počítačové hry**. Napríklad taktické hry ako SimCity umožňujú hráčom pohrávať sa s myšlienkami, vytvárať a preskúšavať rôzne stratégie, anticipovať a prekonávať ťažkosti na ceste realizácie vlastných nápadov, riešení apod. (pozri Jesson, Peacock, 2012).

Kritické myslenie

Rozvíjanie kritického myslenia žiakov by malo vychádzať jednak z poznania a plnenia všeobecných predpokladov, ktoré na základe súčasného poznania determinujú kritické myslenie a tiež z uplatňovania konkrétnych metód, ktoré priamo podnecujú kritické myslenie. Podľa Omrod (2009) existujú dva základné princípy, „ktoré nám umožňujú chápať, prečo je kritické myslenie skôr výnimkou ako pravidlom“ (s. 120).

Prvý princíp podľa uvedenej autorky je, že kritické myslenie si vyžaduje **sofistikované epistemologické presvedčenie, že poznanie je dynamický proces**. Znamená to, že analytické a kritické nazeranie žiakov na nové informácie bude v značnej miere súvisieť s ich presvedčením, že poznanie, aj poznanie v nejakej špecifickej oblasti, sa rozvíja na základe získaných faktov a spôsobov, ako sa tieto fakty vysvetľujú. Naopak, žiaci, ktorí sú presvedčení, že poznatky a tiež ich vedomosti sú stále, nepodliehajú zmenám, budú kritické myslenie uplatňovať s menšou pravdepodobnosťou.
Ako možno u žiakov vzbudiť intelektuálny skepticizmus, resp. presvedčenie o relatívnosti poznania? Učiteľ môže toto epistemologické nastavenie komunikovať žiakom priamo, pričom argumentuje príkladmi vývinu poznania v určitých oblastiach, tak ako ho prináša rozvoj vedy. Môže tiež so žiakmi diskutovať o tejto téme, alebo im zadať úlohy, aby sami odhaľovali ako sa vyvíjalo vedecké poznanie, napr. v jednotlivých prírodovedných disciplínach pod vplyvom rozvoja metód skúmania a tiež vplyvom využívania informačných a komunikačných technológií. Učiteľ môže tiež poukazovať na prípady, keď sa vedci mýlili alebo keď falšovali svoje zistenia.

Druhý princíp, na ktorí poukazuje Omrod (2009) je, že **kritické myslenie je podobne ako väčšina kognitívnych procesov dispozícia**. Žiaci, ktorí ju majú, pristupujú k disponibilným informáciám, sprostredkovaným obsahom, problémom, k vlastným úvahám apod. analyticky, premyslene, kriticky, sú zameraní hodnotiť ich z rôznych hľadísk. Žiaci, u ktorých sa uvedená dispozícia nerozvinula, sú naopak k informáciám z externých zdrojov, názorom iných, ale aj výsledkom vlastných úvah málo kritickí, neskúmajú ich pravdivosť, logické súvislosti, ani vierohodnosť zdrojov. Nemajú tendenciu ich hodnotiť a zväčša ich bez výhrad aj prijímajú.
Od čoho však závisí rozvoj dispozície žiakov kriticky myslieť? Možno sa domnievať o pôsobení viacerých faktorov. Omrod (2009) za jeden z najdôležitejších pokladá kultúru a spoločnosť v ktorej žiaci vyrastajú. Je prirodzené, keď deti a mladiství vyrastajú v prostredí, kde sa cení poznanie a vzdelanie, kde sa o myšlienkach a názoroch diskutuje a polemizuje, tam sa utvárajú predpoklady rozvíjania kritického myslenia jednotlivca. Týka sa to tak rodinného prostredia, ako aj prostredia školy a tiež rôznych formálnych a neformálnych skupín. Naopak v intelektuálne chudobnom prostredí alebo v prostredí v ktorom sa bez výhrad iba prijímajú myšlienky a názory autorít, sa pravdepodobne dispozícia kriticky myslieť u jednotlivca neformuje. Možno tiež uvažovať o vplyve vzorov na kritické myslenie, alebo tiež požiadaviek a očakávaní na prejavy originálneho kritického myslenia v sociálnych skupinách, v dospelosti tiež v pracovných skupinách.

V praktickom kontexte si možno klásť otázku, ako môže učiteľ podnecovať kritické myslenie žiakov. Dôležité je, aby v uplatňovaní kritického myslenia pôsobil učiteľ na žiakov ako vzor. Pri výklade učiva môže nahlas analyzovať učivo, kriticky o ňom uvažovať, klásť si kritické otázky a odpovedať na ne sám alebo vyzvať žiakov, aby odpovedali oni. Môže so žiakmi viesť diskusie, ktoré sú zamerané na hľadanie podstatných myšlienok diskutovanej témy, na odkrývanie podstatných vzťahov a dôsledkov. V diskusii sa môžu nastoľovať otázky, ktoré podnecujú kritické úvahy, napr. „Aký záver (alebo závery) môžeme vyvodiť z daných informácií?“, „Čo by sme ešte potrebovali poznať, aby sme sa mohli jednoznačne rozhodovať o ...?“, „Akú otázku by ste položili spolužiakovi, aby ste usmernili jeho úvahy na podstatu témy (alebo aby si uvedomil rozpory, ktorých sa vo výklade dopustil)?“ „Aké sú dôvody v prospech a neprospech dvoch alebo viacerých alternatívnych riešení?“; „Čo je pre zvládnutie danej situácie pre jednotlivca najdôležitejšie? Prečo?“; „Z akých nepravdivých (zavádzajúcich) predpokladov vychádzal autor nejakého článku pri deklarovaní záverov?“, atď.
Ďalším prostriedkom na rozvíjanie kritického myslenia žiakov sú modelové diskusie medzi dvoma alebo viacerými jednotlivcami alebo skupinami. V diskusii sa každá strana (jednotliví žiaci alebo skupiny žiakov) snaží zdôvodňovať vlastné tézy a presvedčiť o ich platnosti ostatných a zároveň vyvrátiť tézy svojich oponentov. Predmetom diskusie môžu byť odborné, praktické alebo etické otázky. Žiaci môžu v skupinovej situácii tiež analyzovať, posudzovať, interpretovať rôzne kontroverzné otázky, témy a dohadovať sa o možných riešeniach a ich vhodnosti z rôznych hľadísk.

2.4. KONŠTRUKTIVISTICKÁ TEÓRIA UČENIA

Východisková téza teórie konštruktivizmu je, že celé ľudské poznávanie, vrátane spôsobov poznávania, má konštrukčný charakter. Znamená to, že poznávajúci subjekt nie je pasívnym príjemcom informácií, ktoré sú súčasťou jeho zážitkov, ale prijímané informácie si za výraznej účasti myslenia prepája s predtým asimilovanými vedomosťami a konštruuje si vlastné interpretácie. Výsledkom poznávacích činností sú mentálne modely, ktoré poznávajúcemu subjektu umožňujú chápať čo percipoval alebo o čom premýšľal. Keďže každý človek má jedinečné skúsenosti so svetom a líšime sa aj v tom čomu veríme, čo je pre nás dôležité, každý z nás poníma (interpretuje si) vonkajšiu realitu pre neho jedinečným spôsobom (Cheek,1992; Veselský, 2005).
Konštruktivizmus priekopníka konštruktivistického myslenia Jeana Piageta, sa bežne nazýva **kognitívny konštruktivizmus**. Vo vzťahu k učeniu Piaget zastáva holistický prístup. Dieťa si podľa neho konštruuje svoje pochopenie s využitím viacerých kanálov: čítaním, počúvaním, objavovaním a získavaním skúseností z prostredia, v ktorom sa nachádza. Obzvlášť dôležité sú však príležitosti dieťaťa spontánne bádať, riešiť problémy, skúmať rôzne javy experimentovaním, objavovať rôzne princípy a na základe uvedených poznávacích činností prichádzať k zovšeobecneniam. Možnosti chápať a konštruovať význam sú však podmienené úrovňou kognitívneho vývinu jednotlivca a jeho predošlou skúsenosťou a je výzvou pre učiteľa, aby tieto možnosti u svojich žiakov nielen zohľadňoval, ale aj v maximálnej miere rozvíjal (Marín, Bannaroch a Goméz, 2000; Veselský, 2005). Na rozdiel od tradičných prístupov k učeniu a vyučovaniu, pre ktoré je charakteristické prostredie s dominantným postavením učiteľa, konštruktivistické prístupy sa vyznačujú **prostredím, ktoré je orientované na žiaka** (Nezvalová, 2010b).

Aplikácie do pedagogickej praxe

Konštruktivistický prístup k vyučovaniu a učeniu sa má v prírodovednom vzdelávaní nezastupiteľné miesto. Vyjadruje individualizáciu vyučovania a odráža samotnú podstatu prírodovedného bádania a poznávania, v ktorom sa uplatňujú viaceré procesuálne zručnosti ako pozorovanie, meranie, získavanie údajov, ich vyhodnocovanie, triedenie, katalogizovanie, experimentovanie a pod. Podobne aj v práci žiakov s technológiami sa v súlade s konštruktivistickým hľadiskom poznávania prenáša dôraz od získavania a zdieľania informácií k ich interpretácii a využívaní v zmysluplných, tak bádateľských, ako aj výsostne praktických činnostiach, pri tvorbe nových produktov apod.

Čo sa týka individualizácie (personalizácie) učebných činností žiakov, možno s ohľadom na ich optimalizáciu zohľadniť predovšetkým učebný a kognitívny štýl žiakov, ich predošlé vedomosti a zručnosti, ako aj niektoré faktory vonkajšieho prostredia a podmienok učenia sa, vrátane individuálnej alebo skupinovej práce.
Z uvedených dôvodov učitelia, ktorí sú nositeľmi konštruktivistického prístupu vo vyučovaní prírodovedných predmetov, pomáhajú žiakom utvárať si prírodovedné pojmy, odhaľovať ich podstatné črty, chápať prírodné deje a procesy práve prostredníctvom učenia založeného na kooperácii a objavovaní. Dôležitým rezultátom

aktívnej pozície žiakov v procese vyučovania a učenia sa, tak ako ju determinuje konštruktivistický prístup, je že žiaci postupne prenikajú do podstaty vedy a nadobúdajú presvedčenie o pochopiteľnosti sveta. Podľa Roblyera a Doeringa (2013), výskum ukázal, že bádateľsky orientované vyučovanie je efektívne v rozvíjaní prírodovednej gramotnosti, v chápaní prírodovedných procesov, rozvíjaní slovnej zásoby, konceptuálneho porozumenia, kritického myslenia, pozitívnych postojov k prírodným vedám a pri konštruovaní logicko-matematických vedomostí.

Konštruktivistická metóda učenia predpokladá v porovnaní s tradičným vyučovaním úplne odlišné role učiteľa a žiaka v edukačnom procese. Podľa Bíleka (2010) učiteľ sa stáva „manažérom“, poradcom a pomocníkom (facilitátorom) žiakov. Prejavmi aktívnej pozície žiakov vo vyučovacom procese je vyhľadávanie, aktívne získavanie, hodnotenie a spracovávanie informácií z rôznych zdrojov. Zdrojmi informácií môžu byť pre žiakov školské experimenty, pozorovania reálnych objektov a procesov, animácie, simulácie, modely, diskusie, databázy, texty apod. V procese učenia sa sú pôvodné predstavy žiakov (prekoncepty) za účasti ich myslenia a v interakcii, diskusii s učiteľom a spolužiakmi, konfrontované s novo získanými informáciami. V prípade, že nové poznatky neprotirečia s aktuálnym poznaním žiaka a sú pre neho dostatočne zmysluplné, zakomponuje ich do už existujúcich štruktúr poznania tak, že obohatia obsahy relevantných pojmov a viac či menej zmenia ich štrukturálne väzby k ďalším pojmom. V prípade, že získané poznatky, resp. údaje sú v rozpore s predošlým poznaním, chápaním žiaka, vytvorí sa v jeho poznávacom systéme napätie, ktoré vyústi buď do odmietnutia, resp. spochybnenia nových poznatkov, alebo nové poznatky prispejú v interakcii s predošlým poznaním k reštrukturalizácii vedomostí žiaka, často tiež k utvoreniu nových pojmov, ich definícií, resp. „implicitných teórií“ a teda aj nového pochopenia poznávanej skutočnosti.

Jednou z úloh učiteľa v konštruktivisticky pojatom vyučovaní je navodzovanie určitej nerovnováhy medzi tým, čo žiaci poznajú a tým čo poznávajú, medzi ich aktuálnymi predstavami a novými informáciami (Hrbáčková, 2010). Tým že žiaci tieto rozpory prekonávajú, konštruujú si nové poznanie.
Možno predpokladať, že aktívny charakter učebných činností žiakov pri uplatňovaní konštruktivistického prístupu na vyučovaní prírodovedných predmetov sa prejaví nielen v kognitívnej oblasti, pri rozvíjaní a obohacovaní prírodovedného poznania a gramotnosti žiakov, ale aj v **afektívnej oblasti**. Napríklad bádateľsky orientované vyučovanie má svoj motivačný základ v nabudení a uspokojovaní zvedavosti žiakov niečo objaviť, zistiť, vyriešiť alebo pochopiť. Pozitívne emócie žiakov a vzrušenie pri objavovaní sa transformujú tiež do pozitívnych postojov a záujmu žiakov o prírodovedné otázky, problémy a v konečnom dôsledku aj do ich záujmu o prírodné vedy.

Hodnotu prírodovedného vzdelávania pre žiakov môže pozitívne ovplyvniť prežívanie nárastu **vlastnej kompetencie** zvládať požiadavky na vyučovaní, riešiť úlohy a problémy, obstáť v diskusii alebo dopracovať sa k hlbšiemu pochopeniu na základe vlastných bádateľských aktivít. K tejto hodnote výrazne prispieva presvedčenie žiakov, že **štúdium prírodných vied je užitočné** pre ich praktický život, pre ich prípravu na povolanie a pre ich vzdelanie. Vo všetkých uvedených aspektoch môže zohrať konštruktivisticky prístup k vyučovaniu významnú rolu. Užitočnosť

vyučovania pre riešenie praktických úloh a problémov žiaci ocenia, keď už na vyučovaní majú dostatok príležitostí riešiť úlohy a problémy, ktoré zohľadňujú praktické životné kontexty. Čo sa týka významu, aký má prírodovedné vzdelávania pre prípravu žiakov na budúce povolanie, ten sa zväčša odvíja od záujmov žiakov o prírodné vedy a od perspektívy vykonávať v budúcnosti povolanie, ktoré by korešpondovalo s ich životnými cieľmi a zámermi. V praktických súvislostiach Santrock (2009) radí učiteľom prírodných vied aby využívali nasledovné vyučovacie stratégie:

*Prírodovedné vzdelávanie bude mať pre žiakov vzdelávaciu hodnotu, keď učenie sa žiakov v škole bude **zmysluplné** do takej miery, ako je to len možné. Dôležité je, aby **prírodovedné otázky, problémy, poznatky alebo tiež zručnosti boli integrované s ostatnými oblasťami poznávania.** V uvedenom zmysle má konštruktivizmus v prírodovednom vzdelávaní významnú pozíciu (pozri tiež Veselský, 2010).*

- **Pomáhať žiakom učiť sa myslieť ako vedci.**

Navrhuje, aby učitelia utvárali pre žiakov prostredia, ktoré si od nich vyžadujú vykonávať starostlivé pozorovania, získavať a spracovávať údaje, riešiť vedecké problémy. Dôležité je, aby žiaci si tiež uvedomovali určité obmedzenia pri vyvodzovaní záverov z uskutočnených výskumov.
Súčasťou porozumenia prírodovedných predmetov je pre žiakov aj chápanie, prečo vedci skúmajú prírodu, prečo a ako pri tom využívajú moderné technológie, ako plánujú svoje výskumy, ako získavajú a spracovávajú údaje, ako získané údaje interpretujú a ako ich využívajú pri utváraní nového poznania. Dôležité je tiež, aby žiaci chápali, že vedci sú odkázaní na vzájomnú spoluprácu, ako túto spoluprácu využívajú, ako sa v svojich publikáciách odvolávajú na prácu iných vedcov apod. (pozri tiež Nezvalová, 2010d.).

Ilustráciou vhodnej metódy bádateľky orientovaného prírodovedného vyučovania je **počítačom podporované laboratórium** (Computer Based Laboratory - CBL), pre ktoré je typické, že počítač zbiera, zobrazuje a spracováva údaje, ktoré získavajú senzory (Stratilová Urválková, Šmejkal, 2009). CBL možno na vyučovaní využívať pri demonštračných pokusoch, alebo výskumných aktivitách žiakov v škole alebo v prírode . Je zaujímavé, že digitálne prostriedky a internet umožňujú žiakom získavať údaje aj z lokalít, v ktorých nie sú fyzicky prítomní. Využívajú pritom vzdialené senzory alebo webkamery, ktoré sú nastavené na sledovanie určitých javov. Nespornou výhodou CBL je, že namerané dáta sú k dispozícii vo forme, ktorá uľahčuje ich vyhodnotenie a interpretáciu (napr. formou tabuliek alebo grafov).
Vhodné príležitosti zapájať žiakov do vedeckého bádania poskytujú **autentické on-line projekty**. Žiaci účasťou na týchto projektoch získavajú rolu partnerov, spolupracovníkov vedcom a ostatným účastníkom reálneho prírodovedného výskumu. Príkladom je program GLOBE, ktorý je environmentálnym projektom zameraným na skúmanie počasia, pôdy, pôdneho krytu a hydrologických pomerov vo viacerých krajinách sveta. Žiaci disponujú senzormi a zariadeniami napr. meteorologická búdka a tiež lokalizačnými systémami (GPS). Získané údaje zaznamenávajú do notebookov a spracovávajú ich pomocou vizualizačných sftvérov, ktoré im umožňuje sledovať ich zmeny alebo trendy. Spracované údaje žiaci zasielajú na stránku GLOBE a o výsledkoch výskumu majú možnosť diskutovať s odborníkmi a podieľať sa na tvorbe spoločných záverov (pozri Roblyer, Doering, 2013).

Okrem reálnych skúmaní a experimentov môžu učitelia so žiakmu **vykonávať experimenty aj vo virtuálnom prostredí**. Virtuálne alebo simulované prostredie umožňuje žiakom nielen uskutočňovať merania, získavať a spracovávať údaje, ale tiež cielene zasahovať, meniť parametre prostredia, sledovať a následne vyhodnocovať dôsledky vlastných zásahov. Silnou stránkou počítačových simulácii je, že sprostredkujú vhľad na mikroskopické, aj makroskopické javy, ktoré by nebolo možné inak pozorovať alebo manipulovať s nimi (v reálnom prostredí prebiehajú príliš rýchlo, alebo príliš pomaly, experimentovať aj s nebezpečnými alebo škodlivými látkami a vyhnúť sa tak prípadnému zdravotnému riziku).
Súčasťou zručností, ktoré sú súčasťou vedeckej práce, sú aj zručnosti vyhľadávania, hodnotenia a využívania informácií z rôznych zdrojov, vrátane internetových. Práve na prácu s informáciami z internetu, ich integrovanie a zmysluplné využívanie je zameraná bádateľsky orientovaná činnosť **WebQuest** (2014). Poskytuje žiakom nielen zadania bádateľských úloh, súbor internetových zdrojov, ale tiež účinné poradenstvo ako úlohy na základe dostupných informačných zdrojov riešiť.
V neposlednom rade je dôležité, aby sa žiaci, podobne ako vedci, zamýšľali nad možnosťami **využívania výsledkov vedeckého bádania v každodennom živote**. V prostredí vyučovania možno so žiakmi diskutovať (diskusia môže mať tiež formu brainstormingu) o spôsoboch a prostriedkoch využívania konkrétnych vedeckých objavov alebo zistení pri riešení úloh a problémov praxe. Možnosti využívania výsledkov vedy môžu navrhovať a zdôvodňovať samotní žiaci.

- **Sledovať miskoncepcie žiakov v oblasti prírodovedného poznania, spolupracovať so žiakmi na rozvinutí správnych (vhodných) koncepcií.**

Základnou zásadou učiteľa pri odhaľovaní miskoncepcií žiakov a ich eliminovaní v prospech koncepcií, ktoré odrážajú adekvátne poznanie, je dôraz na zmysluplné učenie. Znamená to nielen to, že učiteľ by mal žiakom sprostredkovávať zmysluplné informácie, ale mal by tiež zmysluplné poznanie od žiakov očakávať a vyžadovať. Žiaci by mali mať príležitosti vysvetľovať, zdôvodňovať to čo sa naučili, kriticky o tom diskutovať s učiteľom a spolužiakmi, uvažovať o širších obsahových a medzipredmetných súvislostiach učiva, transferovať naučené na riešenie úloh a problémov, vrátane úloh a problémov bežného života. Pri učení objavovaním by učitelia mali so žiakmi spolupracovať nielen pri získavaní údajov, ale aj v procese ich spracovávania, formálneho reprezentovania a interpretovania.
Pojmy, ktoré si žiaci utvoria môže učiteľ kontrolovať tiež zadávaním praktických tvorivých úloh alebo myšlienkových experimentov. Ich riešenie je pre žiakov zdrojom nových poznávacích skúseností (Doulík a Škoda, 2001).

- **Učitelia by mali viesť, usmerňovať žiakov pri rozvíjaní ich bádateľských zručností.**

V bádateľsky orientovanom prírodovednom vyučovaní sa podľa Roblyera a Doeringa (2013) uplatňujú viaceré prírodovedné procesuálne zručnosti, také ako získavanie, triedenie, katalogizovanie údajov, pozorovanie, vytváranie náčrtov, uskutočňovanie interview a pod. Bádateľské učebné činnosti si tiež vyžadujú zvládnutie mnohých zručností, ktoré sa týkajú práce s výskumnými prístrojmi, laboratórnou technikou, počítačovými programami (napr. s edukačným softvérom, balíkom štatistických programov, prezentačnými programami), komunikačnými prostriedkami a pod. Zásadou je, aby žiaci skôr než sa budú venovať bádateľským aktivitám,

zvládli požadované zručnosti. V prípade, že žiaci nemajú s príslušnými činnosťami, obsluhou rôznych senzorov, prístrojov alebo zariadení dostatok skúseností, je na učiteľovi, aby im v role pomocníka účinne v ich bádateľských činnostiach pomáhal. Je možné tiež zaviesť určitú špecializáciu vykonávaných úloh medzi členmi riešiteľských skupín. Uľahčí sa tým prípravná fáza riešenia úloh alebo projektov a vytvoria sa predpoklady pre účinnú kooperáciu medzi členmi bádateľskej skupiny.

- **Učiť žiakov obsah vyučovacích predmetov.**

Žiaci si potrebujú nielen rozvíjať bádateľské zručnosti, ale tiež osvojovať si obsahy prírodovedných predmetov. Z hľadiska konštruktivistického prístupu by mal byť obsah vzdelávania po odbornom posúdení integrovaný do zmysluplných celkov s dôrazom na osvojovanie kľúčových kompetencií (Nezvalová, 2010b).
Zvládnuť učivo na úrovni predpísaných štandardov, prípadne aj nad ich rámec v súlade s potrebami a záujmami žiakov, predpokladá, aby žiaci okrem bádateľských činností vykonávali tiež ďalšie učebné činnosti a získavali informácie z rôznych zdrojov. Z konštruktivistického pohľadu na učenie nemožno vyňať ani sprostredkovávanie zmysluplných informácií učiteľom. Vhodné je do vysvetľujúceho učenia (výkladu učiva) zakomponovať krátke diskusie, ktoré iniciuje buď učiteľ, tým že kladie žiakom kritické otázky, alebo tiež žiaci, ktorí aktívne vstupujú do vyučovania otázkami alebo vlastnými úvahami. Zmyslom diskusií je dať žiakom príležitosti elaborovať sprostredkované informácie, prepájať ich so štruktúrami predošlého poznania a rozvíjať si vlastné pochopenie aj nad rámec primárnej interpretácie osvojovaných informácií.
Keďže prírodovedné koncepty sa rastom vedeckého poznania a technológií menia, podobne ako požiadavky praxe na prírodovedné a technické zručnosti, učitelia by mali kriticky reflektovať, aké **nové obsahové vedomosti a zručnosti** sú pre žiakov, pre ich ďalší život, dôležité. Mali by tiež nájsť spôsoby a metódy, ako by si ich žiaci mohli aktívne osvojovať. Vhodné interaktívne prostredie pre aktívne učebné činnosti žiakov, môže poskytovať internet, digitálny obsah (pravidelne aktualizovaný), vzdelávacie portály, projektové vyučovanie, spolupráca s vedcami a učiteľmi vysokých škôl, ktorá môže žiakom sprístupniť aktuálne výskumné prostriedky a technológie a umožniť im podieľať sa na riešení reálnych grantových projektov a úloh.
Žiak je vo vzťahu k neobmedzeným internetovým zdrojom informácií v aktívnej pozícii, pretože si môže vyberať zdroje a obsahy, na ktoré sa zameria a ktoré „si privlastní“. Využívanie internetových zdrojov predpokladá kritické myslenia žiakov, ktoré sa uplatní pri hodnotení kvality získavaných informácií, ich užitočnosti pre ich potreby, vierohodnosti informačných zdrojov apod. Ďalej sa uplatňuje vo výbere relevantných informácií, ich štrukturalizácii, účelovom spracovaní, reprezentovaní, ďalšom využívaní apod. Zlyhanie kritického myslenia alebo jeho nerozvinutie prináša pri práci s internetovými zdrojmi informácií u žiakov riziko tvorby miskoncepcií. Učiteľ by mal takéto riziko reflektovať a prípadné miskoncepcie u žiakov, aj v spolupráci s nimi, odstraňovať alebo vhodným spôsobom postupne modifikovať.

- **Učiteľ by mal riadiť vyučovanie prírodovedných predmetov tak, aby bolo pre žiakov zaujímavé, aby žiaci mali príležitosti riešiť problémy bežného života a zaoberať sa otázkami, ktoré sú pre nich v praktických kontextoch dôležité a podnetné.**

Elaborovať informácie, riešiť úlohy, problémy, vykonávať bádateľské aktivity si u žiakov vyžaduje značné úsilie a aktivitu. Najhodnotnejšia je **vnútorná motivácia** žiakov učiť sa, založená na ich záujmoch, zvedavosti a poznávacích potrebách. Vnútorná motivácia utvára tiež optimálne podmienky pre uplatňovanie a rozvíjanie tvorivosti žiakov. Predpokladá entuziazmus učiteľa, pozitívnu emočnú klímu a aktívnu účasť žiakov na vyučovaní, obmieňanie metód vyučovania s dôrazom na induktívne vyučovanie, projektové vyučovanie, využívanie informačných a komunikačných technológií, uplatnenie hier a simulácií na vyučovaní, možnosti žiakov klásť si vlastné ciele, prejavovať záujem apod. (pozri Veselský, 2010).
Príležitosti zaoberať sa na vyučovaní **praktickými problémami** majú pre žiakov viaceré pozitívne dôsledky. Jedným z najdôležitejším je, že sa u žiakov zvyšuje hodnota vyučovania a dôležitosť prírodovedných predmetov. Žiaci si jednoducho viac cenia vyučovacie predmety, ktoré pokladajú za užitočné z hľadiska uspokojovania vlastných potrieb a prínosu pre ich budúcnosť. Praktické kontexty vyučovania prispievajú tiež k zmysluplnosti poznania učebných obsahov žiakmi, pretože prepájajú ich osobnú, bezprostrednú skúsenosť s poznatkami, ktoré získavajú v škole. Ďalší významný efekt na prax orientovaného vyučovania je nabudenie a prehlbovanie vnútornej motivácie žiakov učiť sa.

Okrem už uvedených vyučovacích stratégií možno učiteľom uplatňujúcim konštruktivstický prístup k vyučovaniu odporučiť i ďalšie stratégie. Zameriame sa na stratégie, ktoré sa týkajú spolupráce učiteľa so žiakmi a hodnotenia žiakov. Treba zdôrazniť, že jednotlivé stratégie nie sú nezávislé, ale sa viac-menej prekrývajú.

- **Vyučovanie by malo pre žiakov poskytovať príležitosti podieľať sa na tvorbe pravidiel, ktoré sa týkajú učebných činností a správania, ako aj možnosti formulovať spolu s učiteľom kritéria hodnotenia** (podľa Krejčová, Kargerová, 2003).

Prejavy autonómie na vyučovaní dávajú žiakom možnosti uplatňovať vlastné záujmy a prehlbujú ich vnútornú, najmä poznávaciu motiváciu učiť sa. Možnosti dohadovať sa s učiteľom a spolurozhodovať o pravidlách správania a kritériách hodnotenia prispievajú k sebaregulácii žiakov, najmä pri dodržiavaní noriem správania a vedú ich k väčšej zodpovednosti za učebné výsledky.

- **Hodnotenie zachytáva individuálny pokrok každého žiaka.**
  Na hodnotení sa podieľajú aj žiaci (podľa Krejčová, Kargerová, 2003).

Hodnotenie, ktoré reflektuje pokrok, ktorý jednotliví žiaci v učebných výsledkoch dosahujú je pre žiakov informatívnejšie a motivujúcejšie, keď im dáva v porovnaní s tradičným, normatívnym hodnotením, väčšie možnosti úspešnosti. Prejaví sa to nárastom pozitívneho sebapojatia (sebahodnotenia) žiakov a s tým súvisiacim nárastom ich usilovnosti a činorodosti (Veselský, 2010).

- **Hodnotenie žiakov je východiskom k plánovaniu procesu vyučovania** (Peterson, Olson, 2002).

Hodnotením by mal učiteľ zistiť stav predošlého poznania žiakov, ich predstavy, resp. prekoncepty v relevantnej oblasti. Z hľadiska efektívneho vyučovania je dôležité, aby diagnostikované prekoncepty žiakov učiteľ vhodným spôsobom využíval a ako manažér, facilitátor alebo pomocník žiakov prispel v interakcii

so žiakmi k ich pretvoreniu, aby sa stali prostriedkom adekvátneho chápania a využívania učiva v poznávacom a praktickom kontexte. Vhodnými učebnými činnosťami sú napríklad experimentovanie, skúmanie alebo diskusia (pozri tiež Nezvalová, 2010c).

- **Hodnotenie je prostriedok k odhaleniu myšlienkových procesov žiakov, ich rozvíjania a využívania v procese učenia** (voľne podľa Peterson, Olson, 2002).

Informatívna hodnota spätnej väzby od učiteľa má pre žiakov význam aj vo vzťahu k spôsobom, ako využívajú osvojované pojmy a myšlienky v myslení, ako o nich uvažujú, ako ich zakomponovávajú do deduktívnych a induktívnych procesov myslenia. Pre žiakov je dôležité, aby sa uistili, či spôsoby ako chápu vzťahy osvojovaných pojmov k ďalším pojmom určitého tematického celku sú adekvátne. Jednou z metód, ktorú možno uplatniť je tvorba pojmových (konceptuálnych) máp.
Podľa Jonassena a Marrovej (1994) **pojmové mapy** sa týkajú kritickej otázky, ako organizujeme naše vedomostné štruktúry v danej oblasti alebo medzi jednotlivými oblasťami. Sú určitým modelom reprezentovania a aplikovania vedomostí jednotlivcom. Pri praktickom využívaní pojmového mapovania ako diagnostického prostriedku, žiak môže vytvoriť pojmovú mapu napríklad tak, že rozmiestni štítky s vpísanými pojmovými názvami pre neho zmysluplným spôsobom. Pojmy, ktoré spolu súvisia, prepojí čiarami, ktoré navyše aj popíše. Pojmy, ktoré podľa žiaka nemajú vzťah k ostatným pojmom, nechá osamotene a neprepojí ich s ďalšími pojmami (pozri Veselský, 2004). Pojmové mapy možno editovať tiež na počítači s využitím príslušného softvéru. Žiaci môžu vytvárať pojmové mapy aj v priebehu učenia sa. Z ich porovnávania možno potom usudzovať na pokroky v učení (Nezvalová, 2010c).
(V kapitole 4 budú uvedené podrobnejšie konkrétne príklady nástrojov rozvíjajúceho hodnotenia žiakov, ktoré sú významné pre riadenie a hodnotenie poznávacieho procesu žiakov.)

2.5. SOCIOKULTÚRNA TEÓRIA

Zatiaľ čo J. Piaget spájal získavanie vedomostí a rozvíjanie myšlienkových štruktúr jednotlivca s interakciou s prostredím, pričom mal na mysli bezprostredné fyzické prostredie, predstavitelia sociokultúrnej teórie (L. S. Vygotsky, B. Rogoff, J. Lave a iní) kladú v tejto súvislosti dôraz na **sociálne, kultúrne a historické kontexty**, ktoré podľa nich ovplyvňujú myslenie, učenie a správanie sa ľudí. Ako to uvádza Novotný (2002), už samotný fakt, že učiaci sa jednotlivec je sociálnou bytosťou determinuje, že všetky poznávacie procesy jednotlivca sú tiež procesy sociálne.
Podľa Vygotského (1976), priekopníka tohto smeru psychologického myslenia, vývin jednotlivca, vrátane vývinu vyšších mentálnych funkcií má svoj pôvod v sociálnych zdrojoch. Ľudia pri vykonávaní spoločných činností na seba vzájomne pôsobia, komunikujú spolu, dohadujú sa, spolupracujú pri dosahovaní spoločných cieľov a plnení úloh. Pre jednotlivcov tak vznikajú príležitosti stretnúť sa s rôznymi, kultúrne vhodnými spôsobmi myslenia a interpretáciami objektov a udalostí. Tieto spôsoby, stratégie myslenia a chápania sveta, ktoré spočiatku fungujú na úrovni sociálneho kontextu, jednotlivec preberá, internalizuje ich ako mentálny proces,

ktorý je schopný sám využívať. **Internalizácia** však nie je pasívny proces. Naopak, predstavuje aktívnu konštrukciu sprostredkovávaných významov a myšlienkovú transformáciu prejavov iných ľudí (pozri tiež Omrod, 2008; Veselský, 2005).
Keďže reč je základným prostriedkom na výmenu sociálnych významov, Vygotský pokladal **vývin reči** za ústredný bod kognitívneho vývinu (Hoeksama-Nolen, s a kol., 2009). Zdôrazňuje nielen jej komunikačnú funkciu, keď prispieva k rozvíjaniu vedomostí, zručností a myslenia jednotlivca, ale v súvislosti s tzv. vnútornou rečou, poukazuje na funkciu riadenia vlastného myslenia a správania.

Aplikácie do pedagogickej praxe

Keď uvažujeme o vplyve sociálneho kontextu na učenie a správanie jednotlivca, možno okrem sociálneho učenia, pre ktoré je charakteristické posilňovanie a imitovanie správania modelu, ako aj proces identifikácie s modelom, uvažovať tiež o sociálnej interakcii a komunikácii, ktorej súčasťou je tiež konštruovanie vedomostí na úrovni jednotlivca, aj skupiny.
Možno uvažovať o prípadoch, keď si deti a adolescenti konštruujú vedomosti a utvárajú si chápanie vlastnej skúsenosti buď pod vplyvom skúsenejších, vzdelanejších alebo aj schopnejších jednotlivcov, ako je tomu napr. v škole vo vzťahu učiteľ – žiaci, alebo vo vzťahu žiaci – žiak, kde možno predpokladať viac-menej porovnateľnú úroveň vedomostí a schopností.
Pokiaľ ide o **interakciu učiteľ – žiaci**, učitelia svojimi aktivitami, tým, že žiakom sprostredkujú vlastnú učebnú skúsenosť, že s nimi diskutujú, poskytujú im spätnú väzbu o postupe a výsledkoch riešenia úloh, monitorujú a riadia ich učebné aktivity, podnecujú žiakov aby premýšľali o učive, aby pri tom používali relevantné termíny, aby dospeli k chápaniu vedeckých konceptov a princípov, aby si aktívne osvojovali postupy a stratégie riešenia úloh. Súčasťou interakcie učiteľa so žiakmi by mala byť dostatočná miera **autonómie žiakov**, ktorá žiakom umožňuje vnášať do toku vyučovacej hodiny, výkladu učiteľa, celotriednej diskusie vlastné námety alebo otázky a tiež voliť si úlohy, projekty alebo učebné témy, obsahy podľa osobnej preferencie.

Interakciu skupiny žiakov charakterizuje tzv. **distribuované (rozložené) poznávanie**. Ide v podstate o rozšírenie úlohy a riešiteľských činností na viac myslí, čo umožňuje jednotlivcovi čerpať z viacerých vedomostných zdrojov a získať prístup k rôznym myšlienkam (voľne podľa Omrod, 2009). V konkrétnych súvislostiach môžu žiaci diskutovať o učebných témach, o jednotlivých konceptoch, ich vzájomných vzťahoch, aplikáciách apod.. Žiaci môžu tiež vo vzájomnej súčinnosti a kooperácii riešiť problémy, úlohy, projekty, vymieňať si, zdôvodňovať a oponovať postupy a metódy riešenia, spôsoby spracovania získaných údajov, prístupy k ich reprezentovaniu, interpretovaniu, aplikovaniu alebo zverejneniu.

Vhodný spôsob ako rozvíjať kooperatívne (kolaboračné) zručnosti žiakov na vyučovaní predstavuje využívanie **interaktívnej tabule** v práci malých skupín. Výhoda práce v malej skupine v porovnaní celotriednym vyučovaním je vo vyššej miere interaktivity žiakov s učebnými materiálmi a tiež v hlbšej vzájomnej, skupinovej interakcii pri dosahovaní spoločného cieľa. V závislosti na úlohách, ktoré riešia, žiaci sa dohadujú na najvhodnejšej formulácii, ktorú napíšu na tabulu pri tvorbe spoločného textu, diskutujú o pláne a stratégii výskumu, dohadujú sa o postu-

poch riešenia zadaných úloh, o spôsoboch opakovania učiva alebo o postupoch ako získať z internetu relevantné informácie ako ich zapísať. Využívanie interaktívnej tabuli na vyučovaní prispieva u jednotlivých žiakov k osvojovaniu si skupinovej skúsenosti žiakov tým, že žiaci môžu sledovať (a tiež porovnávať) na obrazovke okrem vlastných myšlienok, aj myšlienky iných žiakov alebo myšlienky, ktoré sú výsledkom skupinového konsenzu.

Interaktívne tabule uľahčujú komunikáciu, interakciu a kooperáciu **telesne alebo zmyslovo postihnutým žiakom** s učiteľom a ďalšími žiakmi. Tým, že uľahčujú ich interakciu s učebnými materiálmi, majú potenciu podstatným spôsobom prispieť aj k zefektívneniu ich učenia sa na vyučovacej hodine. U žiakov so zhoršeným zrakom možno na tabuli zväčšiť veľkosť textu, ikon alebo obrázkov. Umožní im to lepšie prijímať informácie a zapájať sa do vyučovacieho procesu a podieľať sa na plnení vyučovacích cieľov (Jesson, Peacock, 2012). Z využívania interaktívnej tabule na vyučovaní môžu profitovať aj hluchí žiaci, ktorí, ako to zistil Carter (2002), prejavovali oveľa vyššiu spokojnosť a sebaúctu, keď mali možnosť uviesť svoje prezentácie na interaktívnej tabuli, než keď túto možnosť komunikácie nemali. Podobne, učenie sa hluchých žiakov uľahčilo farebné kódovanie určitých slov textu na interaktívnej tabuli. U žiakov s nedostatočne rozvinutými manuálnymi zručnosťami sa osvedčilo používanie veľkého pera alebo jednoduchých dotykov v práci s interaktívnou tabuľou, čo im uľahčuje prístup k jej programom alebo funkciám. Ďalším príkladom ako môže využívanie interaktívnej tabule prispieť k lepšiemu začleneniu sa žiakov so zvláštnymi potrebami do vyučovania a skupinovej interakcie je používanie hlasovacích systémov ostýchavými, resp. úzkostnými žiakmi (Jesson, Peacock, 2012).

Možno uvažovať o rôznych spôsoboch, resp. mechanizmoch ako môžu žiaci rozvíjať svoje vedomosti a chápanie učiva v procese vzájomnej kooperácie a interakcie (voľne podľa Omrod. 2009).

- V diskusii pri konfrontácii vlastného pochopenia a názorov s myšlienkami a pochopením ostatných žiakov, sú žiaci nútení dôsledne si organizovať myšlienky, formulovať vlastné pochopenie primerane jednoducho a presvedčivo pre ostatných žiakov. Dôsledkom môže byť, že si sami vyjasnia im skryté súvislosti a stránky učiva.

- Diskusné podnety od spolužiakov prispievajú k tomu, že žiaci sa diskutovaným učivom zaoberajú hlbšie, konfrontujú vlastné pochopenie s chápaním ostatných žiakov. Prispieva to k elaborovaniu vlastných myšlienok, k odhaľovaniu chýb a protirečení vo vlastnom poznaní a v konečnom dôsledku k hlbšiemu chápaniu učiva. V prípade vzniknutých nejasností žiaci môžu klásť otázky, oponovať alebo žiadať vysvetlenie.

- Diskusia často prispieva k tomu, že jej aktéri prejavujú rôzne prístupy k učivu, kladú dôraz na otázky, ktoré sami pokladajú za dôležité a z rôznych dôvodov užitočné. V diskusii sa prejavujú rozdiely založené na pohlaví, rase alebo kultúrnej príslušnosti účastníkov. Je prirodzené, že stret rôznych názorov, prístupov a interpretácii učiva obohacuje poznanie zúčastnených.

- Významným prínosom diskusie je, že jej účastníci si majú príležitosť uvedomovať, že poznávanie je proces a tiež, že vedomosti jednotlivcov sa menia a rozvíjajú. Vedie ich to na jednej strane k otvorenosti k novým informáciám a poznatkom, na druhej strane prichádzajú k presvedčeniu o nutnosti ich kritického posúdenia.

- V oblasti prírodovedného vzdelávania žiaci v procese interakcie a kooperácie sa utvrdia v poznaní, že jednotlivé prírodovedné disciplíny (fyzika, chémia, biológia, geografia a geológia) sú vzájomne prepojené a navyše, úzko súvisia s matematikou a v čoraz väčšej miere tiež s technickými vedami a modernými technológiami (pozri tiež Nezvalová, 2010a).

Kooperatívne učebné činnosti žiakov, ktoré sú zamerané na prehlbovanie pochopenia osvojovaného učiva a rozvíjanie vedomostí žiakov môže sprostredkovať tiež **internet**.

- Jeden z najefektívnejších spôsobov je **využívanie konceptu WebQuest**, keď riešitelia projektu prostredníctvom internetu koordinujú vlastné výskumné aktivity, zoskupujú získané údaje, spracovávajú ich a vo vzájomnej interakcii a kooperácii výsledky skúmania interpretujú a zverejňujú, najčastejšie v internetovom prostredí.

Nie sú zriedkavosťou ani konzultácie žiakov s odborníkmi prostredníctvom e-mailu alebo videokonferencie. Žiaci môžu tiež komunikovať medzi sebou prostredníctvom fór, blogov nebo sociálnych sietí, ktoré môžu byť implementované do relevantných virtuálnych prostredí. Učiteľ môže komunikáciu žiakov sledovať, vstupovať do nej a podľa potreby ju aj ovplyvňovať.

- V USA sa utvorila inštitúcia Vedomostné fórum (Knowledge Forum), ktorá poskytuje prostriedky (softvér) na utváranie a činnosť učebných komunít prostredníctvom internetovej komunikácie. Každá komunita si vytvára vedomostnú bázu do ktorej možno ukladať myšlienky, vzájomne ich prepájať, rozvíjať, písať poznámky, komentovať ich, zaznamenávať odkazy apod. Užívatelia majú možnosť nielen zdieľať skupinou vytvorené myšlienky a ich štruktúry, ale aj utvárať si vlastné vedomostné bázy, priebežne ich reorganizovať, iniciovať ich kooperatívne (resp. kolaboratívne) skúmanie, porovnávať rôzne hľadiská na vytvorené konceptuálne siete, modely apod. (voľne podľa Santrock, 2009).

Použitá literatúra

ATKINSON, R. C. - SHIFFRIN, R. M. 1968. Human memory: A proposed system and its control processes. In SPENCE, K. W. - SPENCE, J. T. *The psychology of learning and motivation*, Volume 2. New York: Academic Press, 1968 s. 89–195.

ATKINSONOVÁ, R. L. - ATKINSON, R. C. - SMITH, E. E. BEM, D. *Psychologie*. Praha: Victoria Publishing, 1995. 863 s. ISBN 80-85605-35-X.

AUSUBEL, D. P. 1963. *The psychology of meaningful verbal learning*. New York: Grune and Stratton, 1963.

BANDURA, A. 1977a. *Social Learning Theory*. New York: Prentice Hall, 1977. 247 s. ISBN-13: 978-0138167448.

BANDURA, A. 1977b. *Self-efficacy: The exercise of control.* New York: W.H. Freeman, 1977, 604 s. ISBN 978-0-7167-2850-4.

BARON, R. A. 1999. *Essentials of psychology*. 2nd ed. Boston: Allyn and Bacon, 1999. ISBN13: 9780205293360.

BÍLEK, M. 2010. Teorie konstruktivismu v přírodovědném vzdělávání. In NEZVALOVÁ, D. a kol. *Inovace v přírodovědném vzdělávání.* 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. ISBN 978-80-244-2540-5, s. 24-26.

CHEEK, D. W. 1992. *Thinking constructively about science, technology and society education*. Albany, NewYork: Suny Press, 1992, 262 s. 0-7914-0939-2.

ČÁP, J. - MAREŠ, J. 2001. *Psychologie pro učitele.* Praha: Portál 2001, 656 s.. ISBN: 80-7178-463-X.

DEMKANIN, P. – HOLLÁ, K. – KOUBEK, V. 2006 *Počítačom podporované prírodovedné laboratórium.* Bratislava: Knižničné a edičné centrum FMFI UK, Bratislava, 2006. 139 s. ISBN 80-89186-10-6.

DOULÍK, P. – ŠKODA, J. 2001. Otázky diagnostiky při výuce chemie metodou aktivní konstrukce poznatků žáka. In *Moderní vyučování.* ISSN 1211-6858, 2001, 6, č. 4 s. 8-9.

EBERT, A. K. 2014 Behaviorism vs. Constructivism in the Technological Secondary Education Classroom. [cit. 2014-06-28]. Dostupné na www: https://sites.google.com/a/boisestate.edu/edtech-theories/behaviorism-vs-constructivism-in-the-technological-secondary-education-classroom-1

FISHER, R. 2004. *Učíme děti myslet a učit se: praktický průvodce strategiemi vyučování*. Praha: Portál, 2004. 172 s. ISBN 80-7178-966-6. 21.

FREDERIKSEN, N. 1984. Implications of cognitive theory for instruction in problem solving. In *Review of Educational Research*. ISSN 0034-6543, roč. 54, č. 3, s. 363-407.

GAVORA, P. 1992, Naivné teórie dieťaťa a ich pedagogické využitie. In *Pedagogika*. ISSN 0031-3815, 1992, roč. 42, č. 1, s. 95-102.

HOSKOVEC, J. – NAKONEČNÝ, M. – SEDLÁKOVÁ, M. 2002. *Psychologie XX. století*. Praha: Karolinum, 2002. 296 s. ISBN 80-246-0300-4.

HRBÁČKOVÁ, K. 2010. Aspekty konstruktivismu ve vzdělávání. In NEZVALOVÁ, D. a kol. *Inovace v přírodovědném vzdělávání.* 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. ISBN 978-80-244-2540-5, s. 17-23.

JESSON, J. – PEACOCK, G. 2012. *The really useful ICT book*. New York & London: Routledge, 2012. 216 s. ISBN 978-0-415-59277-2.

JONASSEN, D. H. 2006. On the Role of Concepts in Learning and Instructional Design. In *Educational Technology Research and Development*. ISSN 1556-6501, 2006, roč. 54, č. 2, s. 177-196.

KERLINGER, F. N. 1972. *Základy výzkumu chování:* Pedagogický a psychologický výzkum. Praha: Academia, 1972. 705 s.

KIM, S. H. 1993. *Podstata tvorivosti*. Bratislava: Open Windows 1993. 167 s. ISBN 80-85741-01-6.

KREJČOVÁ, V. – KARGEROVÁ, J. 2003. *Vzdělávací program Začít spolu*: Metodický průvodce pro I. stupeň základní školy. Praha: Portál, 2003, 228 stran. ISBN 80-7178-695-0.

MARIN, N. – BENAROCH, A. - GOMEZ, E. J. 2000. What Is the Relationship between Social Constructivism and Piagetian Constructivism? An Analysis of the Characteristics of the Ideas within Both Theories. In *International Journal of Science Education*. ISSN 0950-0693, 2000, roč. 22, č. 3, s. 225-38.

MAZUR, J. E. 1990. *Learning and behavior* . New Jersey: Prentice Hall, 1990. 396 s. ISBN 9780135283813.

MAREŠ, J. – KŘIVOHLAVÝ, J. *Sociální a pedagogická komunikace ve škole.* Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989. 161 s. ISBN 80-04-21854-7.

MAYER, R. E. 2005. *The Cambridge handbook of Multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press, 2005. 682 s. ISBN 9780521547512.

MIKULÁŠTIK, M. 2010. *Tvořivost a inovace v práci manažera*. Praha: Grada, 2010. 208 s. ISBN 978-80-247-2016-6.

MONAGHAN, J. M. – CLEMENT, J. 1999. Use of a computer simulation to develop mental simulations for understanding relative motion concepts. In *International Journal of Science Education*. ISSN 0950-0693, 1999, roč. 21, č. 9, s. 921-944.

MORENO, R. 2003. Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist*, ISNN 0046-1520, 2003, roč. 38, č. 1, s. 43-52.

MUTHUKUMAR, S. L. 2005. Creating interactive multimedia-based educational courseware: cognition in learning. *Cognition, Technology & Work.* ISSN 1435-5558, 2005, roč. 7, 2005, č. 1, s. 46-50.

NAJJAR, L. J. 1996. Multimedia information and learning. In *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. ISSN 1055-8896, 1996, roč. 5, č. 2, s. 129-150.

NAKONEČNÝ, M. 1998. *Základy psychologie.* Praha: Academia, 1998. 590 s. ISBN: 80-200-0689-3.

NEZVALOVÁ, D. 2010a. Podstata vědy. In NEZVALOVÁ, D. a kol. *Inovace v přírodovědném vzdělávání. 1. vydání*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. ISBN 978-80-244-2540-5, s. 5-16.

NEZVALOVÁ, D. 2010b. Tradiční a konstruktivistický přístup. In NEZVALOVÁ, D. a kol. *Inovace v přírodovědném vzdělávání.* 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. ISBN 978-80-244-2540-5, s. 27-32.

NEZVALOVÁ, D. 2010c. Autentické hodnocení v konstruktivistické třídě. In NEZVALOVÁ, D. a kol. *Inovace v přírodovědném vzdělávání*. 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. ISBN 978-80-244-2540-5, s. 33–54.

NEZVALOVÁ, D. 2010d. Badatelsky orientované přírodovědné vzdělávání. In NEZVALOVÁ, D. a kol. *Inovace v přírodovědném vzdělávání.* 1. vydání. Olomouc: Univerzita Palackého, 2010. ISBN 978-80-244-2540-5, s. 55–67.

NOLEN - HOEKSEMA, S. – FREDERIKSON, B. L. a kol. 2012. *Psychologie Atkinsonové a Hilgarda*. Vyd. 3. Praha: Portál, 2012. 888 s. ISBN 978-80-262-0083-3.

NOVOTNÝ, P. 2002. Výukový proces z pohledu současné školí didaktiky. In NOVOTNÝ, P. – POL, M. *Vybrané kapitoly ze školní pedagogiky*. Brno: MU FF, 2002. ISBN 80-210-3020-8, s. 17-28.

ORMROD, J. E. 2009. *Essential of Eduacational Psychology.* Sec. Ed. New Jersey: Pearson, 2009. 410 s. ISBN 978-0-13-501657-2.

OSBORN, A. F. 1963. *Applied imagination; principles and procedures of creative problem-solving.* New York: Scribner, 1963. 417 s. ISBN 978-0023895203.

PENNEY, C. G. 1989. Modality effects and the structure of short-term verbal memory. In *Memory and Cognition*. ISSN 0090-502X , 1989, roč. 17, č. 4, s. 398 – 422.

PETERSEN, A. M. – OLSON, J. K. 2002. Assesing Student Learning. In BYBEE, R. W. (ed). *Learning Science and the Science of Learning*. Arlington, Virginia: NSTApress, 2002. ISBN 978-80-87000-23-6, s. 105-118.

PETTY, G. 1996. *Moderní vyučování.* Praha: Portál, 1996. 384 s. ISBN 80-7178-070-7.

PLHÁKOVÁ, A. 2007. *Učebnice obecné psychologie.* Praha: Academia, 2007. 472 s. ISBN 8020014993.

SANTROCK, J. W. 2009. *Educational Psychology*, 4th ed. Boston: McGraw-Hill Higher Education, 2009, 613 s. ISBN 0-205-35143- 3.

SLAVIN, R. E. 2003. *Educational Psychology*: Theory into practice, 7th ed. Boston: Allyn and Bacon, 2003. 615 s. ISBN 0-205-35143- 3.

STERNBERG, R. J. 1995. *Search of the Human Mind*. Fort Worth, Texas: Harcourt Brace College, 1995. 741 s. ISBN 0155003429.

STRATILOVÁ URVÁLKOVÁ, E. – ŠMEJKAL, P. 2009a. Školní chemické experimentování s pomocí měřicích přístrojů a počítače, In 7. ročník konference *Alternativní metody výuky 2009*. [online]. 2009. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta. [cit. 2014-06-02]. Dostupné na internete: <http://ever-est.natur.cuni.cz/konference/2009/prispevek/stratilova_smejkal.pdf>

SWELLER, J. 1999. *Instructional design in technical areas.* Melbourne: ACER Press, 1999. 168 s. ISBN-0-86431-312-8.

TENNYSON, R. D. – COCCHIARELLA, M. J. 1986. An Empirically Based Instructional Design. Theory for Teaching Concepts. In *Review of Educational Research.* ISSN 0034-6543, 1986, roč. 56, č. 1, s. 40-71.

TENNYSON, R. D. – PARK, O. 1980. The teaching of concepts: A review of instructional design literature. In *Review of Educational Research*. ISSN 0034-6543, 1980, roč. 50, č. 1, s. 55-70.

VESELSKÝ, M. 2004. *Pedagogická psychológia 1*: Teória a prax. 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského Bratislava, 2004. 192 s. ISBN 80-223-1844-2.

VESELSKÝ, M. 2005. *Pedagogická psychológia 2*: Teória a prax. 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského, 2005. 168 s. ISBN 80-223-1911-2.

VESELSKÝ, M. 2010. *Motivácia žiakov učiť sa*: Teória a prax. 1. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského, 2010. 116 s. ISBN 978-80-223-2820-3.

VYGOTSKIJ, L. S. 1976. *Vývoj vyšších psychických funkcií*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1976. 363 s.

Webquest. 2014. [cit. 2014-06-28]. Dostupné na www: http://webquest.org/index.php

WOOLLARD, J. 2010. *Psychology for the classroom: behaviourism*. Oxford: Routledge, 2010. 120 s. ISBN 9780415493994

WOOLFOLK , A. E. 1990. *Educational Psychology.* New Jersey: Engelwood Cliffs, 1990. 622 s. ISBN 0132369281.
ZELINA, M. 1996. *Stratégie a metódy rozvoja osobnosti dieťaťa*. 2. vyd. Bratislava: Iris, 1996. 235 s. ISBN 80-967013-4-7.
ZHANG, H. - WANT, Y. - ZHAIO, B, Li, G. - LOU, Y. 2008. Multimedia instructional design corresponded to cognitive psychology. In E.W.C. Leung et al. (Eds.), *Advances in Blended Learning*. Berlin/Heidelberg: Springer, 2008. ISSN 0302-9743, s. 155-164.

3.
KRITICKÉ MYSLENIE A MOŽNOSTI JEHO ROZVÍJANIA V PRÍRODOVEDNOM VZDELÁVANÍ

K. UŠÁKOVÁ

Tretia kapitola prehľadne prezentuje problematiku rozíjania kritického myslenie u žiakov a uvádza konkrétne príklady čítania s porozumením pri rozvíjaní kritického myslenia žiakov vo vyučovaní biológie a ďalších prírodovedných predmetov.

Moderná škola priniesla nielen **participatívny model vzdelávania**, ktorého cieľom je zvýšiť účasť žiakov na tvorbe poznatkov, ale otvorili sa aj reálne možnosti, ako ho uplatniť v bežnej školskej praxi. Výklad slova **moderný**, znamená aj *inovovaný, novodobý, aktuálny*. **Inovácie** vo vzdelávaní ovplyvňuje nielen transformovaný **obsah**, ale aj **proces vzdelávania**, v ktorého centre stojí **učiteľ**.
Transformáciou obsahu, teda iba zmenou jedných poznatkov za nové - moderné, aktuálne sa ešte nerieši to hlavné - **postihnúť ducha prírodovedných poznatkov**, ukázať, že prírodné vedy nie sú **o faktoch**, ale **o problémoch**. To si vyžaduje špecifický prístup k sprístupňovaniu poznatkov, kde škola už nevystačí len s konštatovaním **čo to je** a **ako to je**, ale musí odpovedať aj na otázku **prečo to tak je**. Riešením je využívanie efektívnych - účinných didaktických postupov na aktivizáciu a samostatnú prácu žiakov. Nevyhnutnou podmienkou **aktívnej** učebno-poznávacej činnosti je **premyslený výber učiva**, t. j. starostlivo vybrať fakty, ktoré umožňujú žiakom tieto javy pochopiť a na základe toho zvážiť voľbu primeraných **metód a stratégií vyučovania**.

Rozhodujúcu úlohu v procese inovácií zohráva **učiteľ**, ktorý, musí byť tvorivý, ktorý má záujem na inováciách, ktorý nielen akceptuje teoretické poznatky, ale aj sám hľadá nové metódy výučby, inovuje obsah edukácie a pod. Aj keď inovácie a inovatívne postupy v edukačnej praxi vychádzajú zo samotného učiteľa, zahŕňajú podstatne širšie oblasti, ktorým treba venovať pozornosť:

- inovácie prostredníctvom aktivizujúcich vyučovacích metód,
- učiť žiaka učiť sa,
- učebný štýl učiteľa a žiakov,
- individuálny prístup k žiakom (slabo prospievajúcim aj nadaným),
- realizovať viacstranné vyučovanie a učenie sa žiaka (*Petlák, 2012, s. 9*).

Ako sme už mnoho krát zdôraznili, ústrednou myšlienkou moderného vyučovania je nevyhnutnosť zmeny role učiteľa a žiaka vo vzťahu k obsahu a procesu učenia a učenia sa s cieľom prejsť **od didaktiky pamäti k didaktike myslenia a tvorivosti** (*Turek, 2008, s. 20-155, Sitná, 2009, s. 7*).
Preto jedným z dôležitých cieľov moderného vyučovania je **rozvíjanie kritického myslenia žiakov**. Ide o spôsob ako aktívne žiaka zapojiť do tvorby poznatkov, zvýšiť jeho samostatnosť a hlavne rozvíjať jeho myslenie cez praktické aktivity v konkrétnom vyučovacom predmete.
Kritické myslenie sa začlenilo do pedagogickej teórie a praxe v súvislosti s nízkou úrovňou myslenia žiakov, čo je vážnym a stále neprekonaným problémom vzdelávania nielen u nás, ale v rôznych krajinách sveta (pozri bližšie *Stewart, Dale 1981, Stewart 1988, Stewart, Kirk 1990*). Ukazuje sa a mnohé výskumy v oblasti osvojo-

vania biologických pojmov to potvrdzujú, že žiaci za zákonmi a poučkami, ktoré sa učia, nevidia reálne prírodné javy, vnímajú biológiu a prírodné javy vôbec ako akademickú vedu odtrhnutú od života. Žiakom sú síce pojmy a procesy z javovej stránky známe, ale vysvetlenie ich podstaty či princípu dokazuje nepochopenie základných biologických zákonitostí a ich verbálne osvojenie (*Ušáková 1996a, Ušáková, Zeman 1998*). Spoločným menovateľom výskumom zistených faktov je izolovanosť osvojených poznatkov, neschopnosť žiakov nájsť súvislosti medzi javmi, nedostatočná schopnosť aplikácie teoretických poznatkov a systémového chápania učiva (pozri *Ušáková, Višňovská 2007, Miškovičová Hunčíková, Ušáková 2009*).
Jednou z ciest ako tento problém úspešne riešiť je rozvíjanie kritického myslenia žiakov cez konkrétne progresívne **techniky, metódy a stratégie vyučovania**. Ich cieľom je, aby si žiaci mali možnosť prezentované poznatky overiť v praktických aktivitách, a tak rozvíjať nielen zručnosti, ale aj hľadať odpovede na otázky, ktoré sa vynorili v mysli žiaka v súvislosti s preberaným učivom. Kritické myslenie v sebe zahŕňa celý **komplex myšlienkových procesov**, ktoré začínajú informáciou a končia prijatím rozhodnutia (bližšie pozri *Petrasová, 2003*). Podstatná je „konkrétna aktivita“, pretože len konkrétnou činnosťou - pozorovanie, pokus, práca s odborným textom sa žiaci môžu naučiť zmysluplne získané fakty **triediť, interpretovať, posudzovať** – hodnotiť a na tomto základe vlastnými slovami **prezentovať** (*Ogle, 1992. In. Collins, Mangieri, 1992*). Z tohto pohľadu kritické myslenie môžeme vnímať aj ako **hodnotiace myslenie**.

3.1 KRITICKÉ MYSLENIE A VYUČOVANIE

Pojem kritické myslenie sa v súvislosti s vyučovaním začalo u nás objavovať v 90. rokoch vďaka výskumu Dr. Kollárikovej a jej medzinárodnému tímu spolupracovníkov z Univerzity v Severnej Iowe J. L. Steelovej a K. S. Mereditha. V publikovaných štúdiách teoretického aj aplikačného zamerania tohto výskumu predstavujú autori prehľad súčasných trendov v teórii i výcviku kritického myslenia vo svete a u nás (pozri bližšie *Kolláriková a kol. 1995, Kolláriková a kol. 1997, Steele, Meredith, Temple, 1998a, 1998b, 1999*). Z publikovaných štúdií je zrejmé, že pojem **kritické myslenie** sa vymedzuje dosť nekonzistentne a prúdy zaoberajúce sa kritickým myslením sú dosť rôznorodé (*Gavora, 1995, In. Kolláriková a kol. 1995, s. 7*). Turek (*2008, s. 214-215*) kritické myslenie zaraďuje medzi **kľúčové kompetencie**, pretože má zásadný význam pre zmysluplné učenie a produktívny život. Spája ho s kognitívnou kompetenciou, čím rozumie r**iešenie problémov, kritické a tvorivé myslenie**, t. j. myslieť nezávisle, nezaujato, byť otvorený novým myšlienkam. Kritické myslenie sa však nemusí spájať len s tvorivým myslením (*Turek, 2005, s. 72-73*). Žiak nemusí mať „originálne“ nápady k tomu, aby sa naučil kriticky myslieť. Na druhej strane rozvíjanie tvorivosti (fluencia, flexibilita, originalita, redefinícia, senzitivita, elaborácia) je dobrou cestou k získaniu potrebných návykov rozvíjania tvorivosti, kritického myslenia žiakov a kompetencie naučiť sa učiť. **Integrovaný model myslenia** vychádza z koncepcie amerických autorov zo Štátnej Univerzity v Iowe, *„definuje kritické myslenie ako výsledok ovládnutia troch operácií myslenia: analýzy, syntézy a hodnotenia, ktorými sa reorganizujú predtým osvojené informácie“* (*Kollárikóvá a kol., 1995, s. 40*).

Spoločným menovateľom rôznych chápaní kritického myslenia je zistenie, že **nie je vrodené**, ale vzniká a rozvíja sa na základe získaných vedomostí a zručností **praktickou činnosťou**. Je možné v každom veku, aby si však žiak osvojil kritické myslenie musí ho sám používať a nadobudnúť s ním skúsenosť. Významným prínosom kritického myslenia do reálneho života je, že kriticky mysliaci jednotlivci sú menej náchylní podliehať manipulácii a viac dôverujú vlastnému systému hodnôt. Rozvíjať kritické myslenie môže výlučne ten učiteľ, ktorý sa sám vyznačuje touto intelektuálnou vlastnosťou (bližšie pozri *Kolláriková a kol., 1995, s. 11-46*).

Teoretickým východiskom kritického myslenia je **konštruktivizmus** a k**ognitívne teórie zmysluplného učenia** pri rešpektovaní špecifického vnímania sveta žiakom (*Gavora 1992, Gavora 1995, s. 7-22, Veselský 2004*). Prírodovedné predmety už svojou podstatou, keďže stoja na **príčinno-dôsledkových vzťahoch**, ktorým musia žiaci porozumieť sú priamo predurčené na zaraďovanie praktických aktivít vedúcich k rozvíjaniu kritického myslenia žiakov do vyučovania. Prirodzenou metódou rozvíjania kritického myslenia v prírodovedných predmetoch je **experiment**, ktorý je základom **pochopenia princípov** fungovania **prírodovedných procesov** a javov. Aj školská prax potvrdzuje, že úroveň osvojenia učiva žiakmi narastá priamo úmerne so zvyšovaním ich účasti na tvorbe poznatkov priamou **experimentálnou skúsenosťou**. Pozorovania a pokusy v rámci praktických cvičení dávajú priestor na využívanie foriem **samostatnej** a **skupinovej práce žiakov**. Tým sa zvyšuje ich participácia na tvorbe a zmysluplnom pochopení prírodovedných poznatkov. Hodina, na ktorej sú študenti zainteresovaní na skutočnom vedeckom bádaní, prinesie v zmysle kognitívnych koncepcií aj požadovanú „kvalitatívnu zmenu" v chápaní javov.

V praxi vyučovania prírodovedných predmetov je preto dôležité neodovzdávať žiakom hotové poznatky, ale viesť žiaka k používaniu **praktických myšlienkových zručností**, ktoré mu umožnia odhaľovať podstatu a princípy prírodných procesov a javov, vidieť aj „skryté" významy a obsah pojmov. Napríklad na praktických cvičeniach z biológie žiakom zadáme úlohu pozorovaním identifikovať fázy mitózy v natívnom preparáte delivého pletiva cibule, experimentálne overiť dôkazy farbív prítomných v orgánoch rastlín, interpretovať dôkazové pokusy fotosyntézy a dýchania rastlín a pod. Môže to byť aj požiadavka vlastnými slovami zreprodukovať prečítaný odborný text k preberanému učivu alebo audiovizuálny záznam, napr. odborný text v učebnici, animácie, videá, simulácie *Digitálneho vzdelávacieho obsahu - Planéta vedomostí*.

Nemôžeme však objektívne hodnotiť prírodovedné javy, keď nepoznáme fakty a vzťahy medzi nimi. Bezobsažné myslenie neexistuje. Dokazuje to aj **trojúrovňový model intelektu**, s ktorým pracuje A. Costa (*Gavora, 1995. In. Kolláriková a kol., 1995, s. 9*). Najnižšiu úroveň v tomto modeli tvoria **fakty a vedomosti o danej veci**, pre ktoré je charakteristická činnosť napr. zisťovanie, dopĺňanie, pomenovanie, opisovanie. Druhou úrovňou je **vymedzovanie zmyslu z daných faktov a vedomostí** (príčinno-následné vzťahy, analýzy, syntéza a pod.). Sem patria myšlienkové činnosti napr. porovnávanie, rozlišovanie, analyzovanie, syntetizovanie, klasifikovanie, zoskupovanie, vytváranie analógií, vysvetľovanie a i. V najvyššej úrovni tohto modelu **žiak uvažuje hypoteticky, využíva svoju tvorivosť a svoj hodnotový systém**. K tejto úrovni radíme napr. tieto činnosti: využívanie princípov (pravidlá, zákony, zákonitosti), posudzovanie, hodnotenie, extrapolácia, predvídanie, stanovenie hypotéz a zovšeobecňovanie.

Podstatnú úlohu v procese rozvíjania kritického myslenia má **rola učiteľa**, ktorý už nie je len sprostredkovateľ vedomostí, ale facilitátor – manažér, ktorý vedie (manažuje) žiaka, aby mu pomohol lepšie porozumieť učivu. Úlohou učiteľa je zvoliť také metódy a postupy vyučovania, aby bol **žiak** maximálne **motivovaný**, aby upútal jeho pozornosť pre konkrétne učivo. Na druhej strane model vyučovania založený na faktografickom učení obmedzuje možnosť kriticky myslieť. Na zvýšenie motivácie žiakov s cieľom získať účinné, dlhodobé a aplikovateľné vedomosti je nevyhnutné v procese kritického myslenia využívať a začleňovať do vyučovania **reálne životné situácie** (*Brown a kol., 1989. In. Kolláriková a kol., 1995, s. 78*), ktoré poskytuje napr. **biológia** alebo **chémia bežného života**. Vhodné aplikácie ponúka učivo *„Človek a zdravý životný štýl"*, najmä otázky životosprávy, civilizačných ochorení a pod., ktoré môžeme veľmi efektívne využívať na rozvíjanie kritického myslenia ako na ZŠ, tak aj na SŠ (*Ušáková, Pekařová, 2011, Kállayová, Ušáková, 2012, Tomčalová, 2013*). Účinnou motiváciou na úvod učiva tematického celku *„Zdravý životný štýl"*, môžu byť motivačné otázky, napr.:

- ***Ako sa môže prejavovať životný štýl navonok?***
- ***Čo je to zdravie a ako si ho môžeme udržať?***
- ***Prečo sa nazývajú civilizačné ochorenia aj degeneratívne?***
- ***Aké sú to psychosomatické ochorenia?***
- ***Vysvetlite výrok: „Stav ľudského zdravia je barometrom, ktorý nám ukazuje zdravie planéty."***
- ***Ktoré faktory môžeme považovať za faktory ovplyvňujúce zdravý životný štýl?***
- ***Čo považujete za rizikové civilizačné činitele?***
- ***Vysvetlite výrok: „Spokojnosť je najlepšia prevencia proti chorobám".***
- ***Môžu ovplyvniť emócie zdravie? Ako?***
- ***Čo sú sociálne patológie? Dá sa im vyhnúť? Ako?***

Optimálnou voľbou na motiváciu žiakov a ich „spontánnej aktivizácie" je využívanie metód **problémového a projektového vyučovania**, ktoré majú nielen vysoký motivačný náboj, ale žiaci sa vlastnou činnosťou a riešením problémov učia hľadať vzájomné súvislosti a vzťahy v sprístupňovanom učive a vidia prepojenie „akademických" prírodovedných poznatkov s reálnou praxou. Problémové vyučovanie predpokladá využívať **heuristický prístup**, najmä ak sa jedná o poznatky, ktoré si vyžadujú vysoký stupeň formalizácie. Znamená to zaoberať sa pojmami a procesmi v teoretickom a praktickom riešení problémov v úlohách a situáciách priamym pozorovaním, napr. biologického objektu a analýzou priebehu pozorovaných javov (*Brunner, 1965, Stewart, 1988*). Žiaci tak ľahšie pochopia myslenie vedcov, ich postup pri riešení problému a objektívnom vyvodzovaní záverov (pozri bližšie *Ušáková, Čipková, Švecová, 2005*). Zároveň si žiak prehlbuje svoje komunikatívne schopnosti, učí sa vypočuť si názor iných, formulovať a prezentovať svoje argumenty **(Ušáková, Adámková, 1995, Ušáková, 1996a, 1996b**).

V rozvíjaní kritického myslenia má významné miesto aj zmysluplné využívanie **digitálnych technológií** (napr. digitálny mikroskop, hlasovacie zariadenie, videokonferencia, RAFT – exkurzia atď.) a **digitálneho vzdelávacieho obsahu** – DVO, ktorý ponúka Planéta vedomostí (*Ušáková a kol., 2010*).

Rola učiteľa zvolením vhodnej motivácie a metód riadenia vyučovacieho procesu pri rozvíjaní kritického myslenia, nekončí. Učiteľ musí premyslieť a zvoliť také didaktické nástroje, ktorými „prepája“ známe učivo (východiskové poznatky) s novým tak, aby žiak prirodzene staval na doterajších skúsenostiach a osvojených poznatkoch. Tie obohatené o nové skúsenosti a nový pohľad na biologické problémy, procesy a javy pomáhajú „korigovať“ prípadné **miskoncepcie** (mylné predstavy o pojme) alebo naivné predstavy - **prekoncepcie** (nesprávne, skreslené) žiaka o pojme. Žiak si tak vlastným pričinením, vlastnou aktivitou buduje nové poznanie na už existujúcich pojmových štruktúrach. Tým sa zvyšuje predpoklad skutočného pochopenia učiva, zvyšuje sa schopnosť žiaka samostatne vyvodiť závery a zovšeobecnenia (*Ušáková, Osuská, 1995*).

Zjednotením názorov viacerých autorov (Kolláriková a kol., 1995, Turek, 2003, Petrasová, 2003, Steele, Meredith, Temple, 1998a.) môžeme základné ***charakteristiky kritického myslenia*** *zhrnúť nasledovne:*

- *možno ho rozvíjať v každom veku, vo všetkých predmetoch, zahŕňa všetkých žiakov v triede,*
- *metakognícia (rozmýšľanie o vlastnom myslení a jeho rozvíjanie),*
- *neustále kladenie otázok (otázky učiteľa, otázky žiaka – pre seba, v duchu, napr.:*
  - ✓ ***Ktorý hlavný problém musím vyriešiť?***
  - ✓ ***Ktoré hlavné informácie potrebujem?***
  - ✓ ***Ako môžem najlepšie interpretovať informácie, ktoré mám k dispozícii?*** *a pod.).*
- *aktivita, nezávislosť, nezaujatosť, otvorenosť novým myšlienkam, odolnosť voči manipulácii,*
- *princípy konštruktivizmu a zmysluplného učenia (funkčné prepájanie nových informácií s už osvojenými a ich zabudovanie do žiakovho pojmového aparátu),*
- *používanie kritérií – intelektuálnych štandardov na hodnotenie kvality myslenia,*
- *dôslednosť, poriadok, systém – disciplinovanosť (premyslená postupnosť v kladení otázok),*
- *afektívne dispozície (osobnostné predpoklady, motivačný potenciál, emocionálna výbava, napr. nezaujatosť, radosť z tvorby a i.) na kritické myslenie,*
- *sociálna klíma v triede (zabezpečiť demokratickú klímu*

Prírodovedné poznatky, ponúkajú dostatok možností, ktoré si vyžaduje nielen zvládnutie faktov, ale aj schopnosť žiakov identifikovať a chápať kauzálne vzťahy, konštruktívne a tvorivo myslieť (*Ušáková, Matheová, 1994*). Ako potvrdili mnohé výskumy, väčšina žiakov nedostatočne chápe nielen podstatu pojmov, ale i proces ich tvorby (*Novak, Gowin, Johansen, 1983*). Popri konštruktivistickom prístupe v rozvíjaní kritického myslenia, je dôležitou podmienkou aj **používanie metakognície**, t. j. regulácie vlastnej učebnej činnosti žiaka v protiklade s reguláciou zvonku, napr. učiteľom (*Steele a kol., 1998a, 1998b, Gavora, 1995*). Podstatou metakognície je rozmýšľanie (uvedomovanie si) o vlastnom myslení, rozvíjanie vlastného myslenia.

Z uvedeného je zrejmé, že kritické myslenie je **dlhodobý proces**, ktorý si vyžaduje špecifické pedagogické postupy a vytvorenie **vhodnej učebnej klímy**. Rozvoj kritického myslenia možno posilňovať rešpektovaním uvedených odporúčaní (*Kolláriková, 1995, s. 37-38*):

- Zadávať úlohy, ktoré zodpovedajú spôsobu myslenia žiakov a nie učiteľa.
- Zadávať úlohy, ktoré si vyžadujú vyššie myšlienkové operácie (analýza, syntéza, usudzovanie, indukcia, dedukcia, hodnotenie).
- Zabezpečiť takú atmosféru v triede, aby žiaci nemali obavy vysloviť vlastný názor.

- Učiteľ nevyjadruje vlastné stanovisko k problému pred diskusiou. Môže to spôsobiť zabrzdenie myslenia, vyvolať strach vysloviť opačný názor.
- Neopravovať chyby, ktoré žiaci urobia pri riešení úlohy. Dať im čas, aby na to prišli sami alebo pomocou navádzajúcich otázok.
- Nezadávať naraz mnoho úloh, aby žiaci mali „dostatok času“ na riešenie.
- Zostavovať úlohy tak, aby žiaci uvádzali aj zdôvodnenia svojich odpovedí.
- Dať priestor na otázky žiakov tak, aby sa žiaci neostýchali pýtať sa, ak niečomu nerozumejú, napr. *Aké máte otázky? Máte iný názor?*
- Nezľahčovať úroveň otázok. Pre žiakov je náročná otázka výzvou.
- Otázky formulovať podľa operacionalistických cieľov (ciele, ktoré možno overiť).

3.2 ČÍTANIE S POROZUMENÍM A ROZVÍJANIE KRITICKÉHO MYSLENIA

Do povedomia nielen odbornej, ale aj laickej verejnosti sa metódy čítania s porozumením dostali najmä v súvislosti s výsledkami medzinárodnej **evalvačnej štúdie OECD PISA**, ktorá od roku 2000 v trojročných cykloch meria a hodnotí výsledky vzdelávania v krajinách OECD na vzorke 15-ročných žiakov. PISA testy merajú výkony žiakov v oblasti **čitateľskej, matematickej a prírodovednej gramotnosti**. Pod pojmom gramotnosť sa v štúdii OECD PISA rozumie schopnosť žiaka aplikovať kľúčové vedomosti a zručnosti, analyzovať a efektívne vyjadrovať svoje názory a postoje, riešiť a interpretovať problémy v rozličných situáciách každodenného života. Nadobúdanie gramotnosti je vnímané ako **celoživotný proces**, ktorý prebieha nielen v rámci školy, počas formálneho vzdelávania, ale aj interakciou žiaka s rodičmi, spolužiakmi, priateľmi a širším okolím, v ktorom žiak žije. **Čitateľskú gramotnosť** PISA definuje ako porozumenie a používanie písaných textov, uvažovanie o nich a zaangažovanosť čitateľa do čítania za účelom dosahovania osobných cieľov, rozvíjania vlastných vedomostí a schopností a podieľania sa na živote spoločnosti (*Heldová, Kováčová, Galádová, 2013. s. 7 a 9*).

Všeobecne platí, že čím vyšší je stupeň školy, tým viac stúpa význam odborného textu ako zdroja poznatkov aj bez učiteľovho sprievodného slova.

Čítanie s porozumením zahŕňa rozličné **formy práce s odborným textom**, pod ktorým rozumieme predovšetkým *učebnicu, populárno-náučnú literatúru* (napr. *odborné články* - printové, elektronické zdroje), prácu s pracovným listom, didaktickým testom a i. Nástup digitálnych technológií a ich prenikanie do vzdelávania znamenalo aj rozšírenie chápania práce s odborným textom nielen na čítanie, ale aj **počúvanie s porozumením** – vizuálne a sluchové vnímanie napr. edukačne zamerané a*nimácie, audio, video, simulácie*, ktoré ponúka *DVO – Planéta vedomostí*.

Na prácu s odborným textom sa musí dôkladne pripraviť nielen učiteľ, ale aj žiaci. Základné princípy práce s odborným textom môžeme vymedziť takto:

- **vyslovovanie hypotéz** (predpokladov) a **predvídanie**, ktoré formulujú žiaci je základný princíp práce s odborným textom, pretože zvyšuje úroveň po-

rozumenia. Formulovanie hypotéz je dôležité aj preto, lebo hypotézy nútia žiakov hľadať odpovede, ktoré ich potvrdzujú alebo vyvracajú,

- **„rámcový" postup práce** s odborným textom, pomocou ktorého učiteľ usmerňujeme myslenie žiakov napr. formou **voľnej diskusie**, pričom výber a formuláciu otázok učiteľ prispôsobuje odpovediam a reakciám žiakov. Voľná diskusia dáva priestor na „rôznosť názorov" a významne zvyšuje „angažovanosť žiakov" do myslenia a učenia,
- **angažovanosť žiakov**, t j. ich zapájanie do diskusie je nutné v najvyššej možnej miere. Podmienkou je dať žiakovi dostatočný priestor, čas na uvažovanie, ktorý učiteľ vymedzí žiakovi na odpoveď. Cieľom je naučiť žiakov „správne diskutovať", t. j. rešpektovať a vážiť si každý názor, aby si žiaci uvedomili, že na mnohé problémy spravidla neexistuje jediná správna odpoveď (pozri bližšie *Meredith, Steele, 1995. In. Kolláriková a kol. 1995, s. 55-76*).

Ťažiskom úspešnej práce s odborným textom je nielen **výber**, ale aj **formulácia otázky**. Učiteľ musí veľmi citlivo zvažovať najmä **mieru náročnosti otázky** vo vzťahu k rozvíjaniu všetkých úrovní poznania podľa **Bloomovej revidovanej taxonómie cieľov**, ktorú musí prispôsobiť schopnostiam žiakov. Zároveň však otázka musí smerovať k „ťažiskovému problému" preberaného učiva, musí vystihnúť jeho podstatu, mechanizmus, princíp, zákonitosť.

Všeobecné inštrukcie k práci s odborným textom:

a) pozorné čítanie odborného textu – individuálne, vo dvojiciach, v skupinách, potichu, nahlas

b) spoločná diskusia podľa inštrukcií učiteľa, kde zistíme:
- *ako sa žiaci zoznámili s textom,*
- *ako pochopili hlavnú myšlienku,*
- *ako identifikovali kľúčové pojmy (základné pojmy učiva, bez ktorých by sme nepochopili jeho podstatu),*
- *ako sa im páčil štýl textu, jeho forma atď., pričom je dôležité, aby učiteľ riadil diskusiu v závislosti od zamerania textu a v súlade s vytýčenými cieľmi hodiny,*

c) riešenie úloh k odbornému textu:
- *individuálne, alebo v menších skupinách: uplatňujeme **rovesnícke vzdelávanie a hodnotenie**, žiaci si prečítaný text a nevyjasnené poznámky k nemu vzájomne prediskutujú „vlastnými slovami", kým nedôjde k zhode alebo špecifikácii „nejasných pojmov" alebo častí textu,*

d) spoločná kontrola riešenia úloh k odbornému textu pod vedením učiteľa

*e) zhodnotenie práce s odborným textom, napr. žiackym **hlasovaním***

f) zadanie domácej úlohy k analyzovanému textu.

Úlohy k analýze odborného textu, napr.:

- čo najpresnejšie **identifikujte tému** odborného textu/úryvku,
- pokúste sa vymedziť, identifikovať **hlavnú myšlienku** textu,
- snažte sa **porozumieť a parafrázovať** (prerozprávať vlastnými slovami) **obsah** jednotlivých častí textu,
- navrhnite **5 -6 kľúčových pojmov** – individuálne, v skupine,
- odhadnite, **čo je autorovým zámerom a cieľom** (*informovať, analyzovať, opísať, vysvetliť, nestranne zhodnotiť, konštatovať, poukázať na problém, kritizovať a pod.*),
- uveďte, čo sa vám v texte **páčilo/nepáčilo**,

- **špecifikujte** „nejasné časti" textu, ku ktorým potrebujete vysvetlenie,
- **identifikujte** zaujímavé a nové informácie,
- pomenujte **oblasti bežného života**, s ktorými odborný text podľa vás súvisí a svoje tvrdenia podložte vhodným argumentom, napr. *zdravý životný štýl, rizikové faktory životného štýlu, ochrana zdravia a prevencia chorôb, problematika životného prostredia, otázky kvality života a pod.*,
- zhodnoťte **„kvalitu"** odborného textu, napr. (bol zaujímavý, nudný, rozvláčny, k veci, vtipný, aktuálny, náročný, atď.),
- pokúste sa odhadnúť **autorov postoj k téme**, o ktorej píše (hľadajte spojenia ako myslím si, *verím, súhlasím, nesúhlasím, popieram, odmietam, nepredpokladám, neočakávam, odporúčam, atď.*),
- **spracujte** si stručné a prehľadné **poznámky** (*Štefánik, 2010, In. Ušáková a kol. 2010, s. 31-35*).

Najčastejšie **metódy čítania s porozumením**, ktoré možno veľmi efektívne využiť najmä vo vyučovaní prírodovedných predmetov sú:

1. Aktívne čítanie odborného textu s porozumením patrí medzi metódy, ktoré môžeme v rôznych obmenách využiť na každej vyučovacej hodine. Najdôležitejším odborným textom pre žiakov je **učebnica**, pretože obsahuje základné informácie z oblasti príslušnej vednej disciplíny, ale aj graficky odlíšené rozširujúce učivo podopreté rozmanitými ilustráciami – obrázkami, fotografiami, schémami, tabuľkami. Je veľmi dôležité, aby učiteľ už na základnej škole naučil žiakov pracovať s učebnicou, ktorá je spravidla prvým odborným textom pre žiakov. Žiaci často krát čítajú odborný text povrchne, nezamýšľajú sa nad jeho obsahom, nevedia „odlíšiť" čo je v texte podstatné a dôležité, nedokážu text abstrahovať a interpretovať vlastnými slovami. Prevažuje spôsob, pri ktorom žiaci vnímajú a snažia sa časti odborného textu zapamätať „vizuálne", a tak im unikajú podstatné fakty, čo vedie k mechanickému učeniu a nepochopeniu podstaty témy učiva. To je začiatok cesty „formálneho osvojovania" poznatkov a narastanie nezáujmu o predmet.
Úlohou učiteľa je preto naučiť žiakov zmysluplne a funkčne pracovať nielen s učebnicou, ale aj s encyklopédiami, atlasmi prírodnín, určovacími kľúčmi a pod. Len takto môžeme postupne rozvíjať záujem žiakov o predmet, ktorý ich privedie aj k čítaniu populárno-náučnej literatúry a ďalších odborných textov, čo je základný predpoklad aktívneho a neformálneho samovzdelávania.
Odborný text, ktorý použijeme môže preto obsahovať aj rozširujúce informácie, ktoré sa nenachádzajú v učebnici, napr. články z odborných printových, ale aj elektronických zdrojov, napr. www.sme.sk – sekcie Veda alebo blogy, www.tyzden.sk – články z printových vydaní. www.inzine.sk a i (*Štefánik, 2010. In. Ušáková a kol., 2010, s. 30-40*).

Aktívne čítanie odborného textu s porozumením má spravidla nasledovný postup:

- tiché prečítanie textu (odborný článok, úryvok z učebnice, úvodný komentár v *DVO – Planéta vedomostí*),
- príprava odpovedí v skupinách, napr. dvojica v lavici na otázky, ktoré vopred pripraví učiteľ k podstatným častiam odborného textu,
- vzájomná interpretácia analyzovaného textu dvojicami žiakov v lavici,
- interpretácia, parafrázovanie odborného textu vlastnými slovami (vybraný zástupca dvojice alebo väčšej skupiny),

- **realizácia spätnej väzby hlasovaním**: odpovede na otázky k odbornému textu. Ak bude **úspešnosť 70 % je predpoklad, že žiaci učivo pochopili**. Ak bude úspešnosť nižšia môžeme pokračovať diskusiou, v ktorej sa „otvoria" nezvládnuté časti odborného textu. Diskusiou si budeme vyjasňovať nielen sporné časti odborného textu, ale diskusia dá aj priestor na „rôznosť názorov" a argumentáciu pri hľadaní a zdôvodňovaní správnych riešení,
- hlasné prečítanie analyzovaného úryvku odborného textu žiakom - dobrovoľníkom, úlohou žiakov v triede bude:
  - písomný brainstorming, napísať krátke vety, ktoré žiakov napadnú pri prečítaní (vypočutí) textu – *brainwriting*, čo vedie k rozvíjaniu tvorivosti, pružnosti myslenia, schopnosti tvoriť metafory, nekonvenčné riešenia a pod. Podmienkou tvorby spontánnych žiackych nápadov je **zákaz kritiky**, lebo iba za podmienok, keď môžu napísať všetko čo ich napadne, môžeme od žiakov očakávať „búrku nápadov", z ktorých môžu vzísť neobvyklé, neštandardné riešenia,
  - na konci hodiny vybraní žiaci svoje vety prečítajú nahlas pred celou triedou (Flaškár a kol., 2010, s. 28-31).

Aktívnu prácu s odborným textom môžeme obmieňať podľa situácie v triede, napr. **reťazovou diskusiou**. Jej podstata je, že sa v nej postupne vystriedajú všetci žiaci, pričom musia dodržiavať rovnaký postup. Prvý v diskusii zadá otázku (môže to byť aj učiteľ), druhý žiak ju zodpovie a položí ďalšiu otázku, tretí žiak zopakuje stručne odpovede na prvé dve otázky a zadá ďalšiu otázku atď., kým učiteľ diskusiu nezastaví alebo ak žiaci nedokážu primerane reagovať. Reťazová diskusia je veľmi náročná jednak na pamäť, ale aj na pozornosť, vyžaduje sústredenie, pohotovú reakciu a trpezlivosť. Prirodzene sa uplatňuje aktivizácia a interaktivita. Dôležité je, aby učiteľ dokázal správne usmerniť žiakov aj v prípade ich zlyhania, aby sa žiaci vzájomne neurážali, nevysmievali neúspešným, ale naopak, aby sa naučili vzájomne sa rešpektovať, mať úctu k faktom a vecnej argumentácii.

2. Hľadanie chýb v texte je motivačná metóda, ktorú môžeme využívať pri **motivácii** na začiatku nového tematického celku alebo pri preberaní témy, o ktorej predpokladáme, že bude pre žiakov menej zaujímavá. Na „vybavenie informácií" – **evokáciu**, môžeme použiť **pracovný list**, ktorý si môžeme najmä pre žiakov ZŠ vytvoriť napr. vo voľne dostupnom programe *Hot Potatoes*. Pracovný list môže slúžiť aj na realizáciu spätnej väzby a fixáciu poznatkov. Na evokáciu a aktivizáciu môžeme využiť aj *brainwriting*, pri ktorom žiaci v priebehu 1 minúty napíšu na papier všetky pojmy, ktoré ich napadnú v súvislosti s témou. Učiteľ z pojmov nadiktovaných žiakmi vytvorí **pojmovú mapu** a vyznačí v nej šípkami vzťahy medzi pojmami. To je veľmi dobrý spôsob na „systematizáciu" – **elaboráciu** poznatkov, keď sa snažíme osvojené pojmy spájať s novými, a tak rozširovať obsah a stupeň pochopenie pojmov. motivácia, evokácia, fixácia, spätná väzba

Základná osnova práce „hľadania chýb v texte" je veľmi jednoduchá:

- žiakom predložíme text, v ktorom budú zámerne uvedené chyby - vynechané slová, skomolené slová, neznáme slová,
- samostatná práca žiakov - doplnia chýbajúce slová alebo opravia chybné formulácie,
- diskusia k prečítanému textu - cieľom je, aby sa žiaci učili vecne argumentovať, polemizovať, zdôvodňovať svoje tvrdenia,

- hlasovanie (klikermi alebo zdvihnutím ruky), ktorým zistíme mieru pochopenia učiva v odbornom texte.

K-otázky je pre žiakov „zábavná", ale zároveň tvorivá metóda práce s odborným textom. Učiteľ si vopred pripraví „kartičky" z pevného papiera, ktoré majú rovnakú veľkosť, tvar, farbu, podobne ako pexeso a vhodný odborný text. Postup práce je nasledovný:

- rozdáme žiakom odborný text k téme (môže byť aj učebnica) a každému jednu kartičku,
- nasleduje samostatná práca – tiché prečítanie textu,
- **žiaci naformulujú otázky**, každý na jednu kartičku napíše jednu otázku, v ktorej môžu použiť len opytovacie zámená: ***Kto? Ktorý? Kedy? Kde? Kvôli čomu? Koľkokrát?*** a pod.,
- učiteľ kartičky zozbiera, premieša a každý žiak si vyberie jednu, na ktorú odpovie a ostatní žiaci ho pozorne sledujú a odpoveď kontrolujú.

Metóda K – otázky, núti žiakov nielen „pozorne" čítať text, ale aj tvoriť zmysluplné, zrozumiteľné, otázky tak, aby odpovede bolo možné zistiť z prečítaného odborného textu. Zároveň žiaci zisťujú, že „pýtať sa" správne, aby otázka bola jednoznačne formulovaná a k veci, vôbec nie je jednoduché. Kontrolovaním „správnosti" odpovede si žiaci rozvíjajú aj schopnosť **objektívne hodnotiť**, čo je veľmi dobrá príprava na **sebahodnotenie** a hodnotenie žiackej práce učiteľom.

Obmenou tejto metódy môže byť aj práca „vo dvojici", pričom jeden žiak z dvojice je expert na problém, ktorý je témou odborného textu a druhý žiak je žurnalista, ktorý sa „pýta". Najskôr si obidvaja žiaci pozorne prečítajú text a potom nasleduje **interview** pomocou **K-otázok** (bližšie *Flaškár a kol., 2010, s. 18-37, Štefánik, 2010. In. Ušáková a kol., 2010, s. 29-63*).

Tieto metódy sa dajú efektívne využiť najmä pri práci so žiakmi základných škôl. Pre žiakov stredných škôl je vhodnejšou voľbou metód čítania s porozumením, **metóda INSERT**, ktorá sa veľmi dobre dopĺňa v kombinácii s využitím techniky rozvíjania kritického myslenia žiakov známej pod skratkou **EUR**.

3.3 RÁMEC PRE VYUČOVANIE A UČENIE - EUR

Trojfázový model učenia alebo model rámca **EUR**, ponúka všeobecný návod na rozvíjanie kritického myslenia, ktorý možno systematicky realizovať v ľubovoľnom predmete so žiakmi v rôznych ročníkoch a na rôznom učebnom obsahu. Východiskom je premisa: *„To, čo jednotlivec vie, je hlavným kritériom toho, čo sa môže naučiť"*. Keď žiaci použijú tento rámec pri samostatnom myslení a učení, budú schopní kontextualizovať svoje vedomosti tým, že ich pričlenia k už poznaným, aktívne sa zapoja do nového spôsobu učenia a budú uvažovať o tom, ako táto nová skúsenosť zmení ich chápanie učiva (*Steele, Meredith, Temple, 1998 a, s.7*).

Jeden z výrokov D. Ausubela, ktorý plne vystihuje podstatu zmysluplného učenia a je v súlade so základnou premisou rozvíjania kritického myslenia: "Najdôležitejší jednoduchý faktor ovplyvňujúci učivo je to, čo už žiak vie" (Ausubel, 1968. In. Ušáková, Osuská, 1995).

EUR je akronym začiatočných písmen pojmov **E – evokácia, U – uvedomenie si významu a R – reflexia**, preto trojfázový model myslenia. Ide o vzájomne prepojený proces, špecifických aktivít, ktoré ovplyvňujú efektívnosť procesu učenia s cieľom dosiahnuť schopnosť **kriticky myslieť a uvažovať** (*Turek 2003, s.42, Petrasová, 2003, s. 20*).

1. Evokácia – vybavenie informácie je rozhovor alebo brainstorming pred čítaním (počúvaním) akéhokoľvek úryvku odborného textu (učebnica, odborný článok, video) alebo pred realizáciou experimentu. Ťažiskom sú vhodne formulované **otázky učiteľa**, ktorými **aktivizuje** a **motivuje** žiakov, aby vzbudil ich **záujem o učenie**. **Usmerňuje** ich otázkami tak, aby boli **aktívni** a aby si v pamäti „oživili" informácie, ktoré ešte neuviedli a ktoré sú z hľadiska pochopenia textu (učiva, úryvku, videa) dôležité, napr.:

- ***Počuli ste už o tejto téme?***
- ***Čo už o tejto téme viete?***
- ***Čo očakávate, že sa dozviete? Čo sa chcete alebo potrebujete o tejto téme dozvedieť?***
- ***Prečo by sme sa mali touto témou zaoberať?***

Konfrontácia s poznatkami a vedomosťami spolužiakov osvetlí nedorozumenia, nejasnosti, chyby, nepochopenie alebo nesprávne vedomosti, ktoré by sa inak neodhalili. Vytvoria sa tak predpoklady pre ľahšie pochopenie nového učiva a jeho trvalejšie zapamätanie.

Napríklad vhodnými otázkami z biológie, ktorými zistíme stav „východiskových poznatkov" napr. k téme *„Bunka"*, môžu byť otázky:

- ***Prečo sa považuje bunka za základný prvok organizácie živých systémov?***
- ***Aký význam má schopnosť látkovej premeny a prenosu GI pre bunku?***
- ***Prečo sa bunka považuje za najmenší systém samostatného života?***
- ***Ako sa nazýva veda, ktorá študuje javy na úrovni bunky?***
- ***Prečo je bunka základná štruktúrna a funkčná jednotka rastlinných a živočíšnych tiel?***
- ***Môže niektorá štruktúra v bunke chýbať? Prečo áno, prečo nie? Vysvetlite.***
- ***Čo majú membránové organely spoločné?***
- ***Existujú bunky, ktoré nemajú jadro?***
- ***Prečo sú mitochondrie považované za energetické a respiračné centrum bunky?***

Učiteľ si „zapisuje" výroky žiakov na tabuľu bez ohľadu na to, či sú alebo nie sú správne. V podstate ide o **inventúru vedomostí** pred učením akéhokoľvek obsahu. Cieľom je, aby si žiaci „vybavili" v pamäti už osvojené vedomosti (čo počuli, videli, skúsili, čítali), ktoré súvisia s novým učivom (osvojené aj v inom predmete alebo získané ako výsledok neformálneho vzdelávania) a sú východiskom pre dôkladnejšie, presnejšie, hlbšie nadobúdanie a pochopenie nových poznatkov. Pridanou hodnotou je, keď sa v odpovediach objavia aj informácie, ktoré svedčia o tom, že žiaci o probléme rozmýšľajú, dedukujú, aj keď sa učivo ešte v danom ročníku nepreberalo.

2. Uvedomenie si významu alebo tiché čítanie (počúvanie vysvetľovania učiteľa, sledovanie a počúvanie videa, realizácia experimentu). V tejto fáze je **ťažisko práce na žiakovi**, ktorý si „sám pre seba" uvedomuje čo číta (v učebnici, v úryvku odborného textu na ľubovolnom nosiči), počúva (učiteľa, komentár k videu), vidí (pozorovanie, pokus), premýšľa, formuluje, dáva sám sebe otázky - **matakognícia**. Ide

o náročný **proces spojený s porozumením, pochopením učiva**, uvedomovaním si podstaty nových informácií. Učiteľ v tejto fáze najmenej vplýva na žiakov, ale musí zvoliť optimálnu metódu, aby „zabezpečil" – čítanie (počúvanie) s porozumením.

Pre trojfázový model učenia, keď chceme zistiť **ako žiaci chápu prečítaný text** je optimálne využitie **metódy INSERT** (*Interactive Notating System for Effective Reading and Thinking*, čo znamená Interaktívny znakový systém pre efektívne čítanie a myslenie). **Podstata metódy** je, že žiaci si text (alebo hovorené slovo, či audio záznam) individuálne dôkladne prečítajú (počúvajú) a k jednotlivým pojmom alebo vetám priraďujú vopred dohodnuté symboly:

známa myšlienka – *symbol (fajka)* ✓
nový poznatok – *znamienko* **+**
myšlienka, s ktorou žiak nesúhlasí – *znamienko* **–**
pojem, o ktorom sa chce dozvedieť viac – *znamienko* **?**

Pri použití metódy INSERT *Meredith a Steele (1997)* odporúčajú urobiť si tabuľku (tabuľka 3), ktorú žiaci pri aktívnej práci s textom, napr. odborný text v učebnici biológie (*Višňovská, Ušáková, Ševčovičová, Gálová, 2012, s. 101-102*) postupne vypĺňajú a pri tejto činnosti sú neustále nútení vracať sa k nepochopeným informáciám v texte.

Tabuľka 3: Ukážka tabuľky k téme Meióza pri práci s odborným textom v učebnici

✓ známe	+ nové	– nesúhlasím	? chcem sa dozvedieť
meiózou vznikajú pohlavné bunky,	*redukcia počtu chromozómov, dve po sebe nasledujúce delenia,*	*Prečo aj meiózu charakterizujú fázy – profáza, metafáza, anafáza a telofáza?*	*Čo to znamená, že meióza má zásadné genetické dôsledky?*

Postup práce:

1. Zoznámime žiakov **s metódou**.
2. Zopakujeme **dohodnuté pravidlá** značenia textu.
3. Žiakom, ktorí pracujú vo dvojiciach **predložíme odborný text** (každý žiak má svoj text alebo učebnicu).
4. Žiaci potichu čítajú odborný text a do tabuľky si k príslušným symbolom zaznamenávajú pojmy, ak treba tak celé vety alebo otázky.
5. **Žiaci pozorne pracujú**, k nejasným častiam textu, tiež k myšlienkam, s ktorými nesúhlasia alebo ktoré si chcú vyjasniť sa opakovane vracajú.
6. Po **vyplnení tabuľky** (tabuľka 3) si žiaci vo dvojiciach porovnajú svoje záznamy, najmä čo im nie je jasné, o čom by sa chceli dozvedieť viac,
   - vzájomne si svojimi slovami interpretujú prečítaný text, úloha učiteľa spočíva len v „usmerňovaní" a pozorovaní diskusie žiakov vo dvojiciach alebo v skupinách,
   - po ukončení práce vo dvojiciach učiteľ zahájí spoločnú diskusiu k analyzovanému textu z učebnice, v ktorej využívame najmä záznamy z posledných dvoch stĺpcov tabuľky,
   - diskusiu začneme aj vtedy, ak žiaci v posledných dvoch stĺpcoch tabuľky nemajú nijaký záznam.

7. **Diskusia** je vlastne nácvik počúvania iných, umenia formulovať otázky a zhrnúť závery
   • učiteľ určí „hlavný problém“ diskusie (dôležité sú argumenty žiakov),
   - keď už nebudú žiadne otázky môžeme začať diskusiu s hlasovacím zariadením,
   - hodnotenie: plusové body, známka, rovesnícke hodnotenie a i. (pozri bližšie Steele, Meredith, Temple, 1998a, Flaškár a kol., 2010, s. 25-26).

Ako sme už povedali, cieľom metódy je zistiť ako žiaci chápu prečítaný (počúvaný) text. Ak žiaci majú túto úlohu naozaj splniť, **„musia kriticky myslieť“**. Čo to znamená? To znamená, v duchu si musia klásť otázky typu:

- ***Čo si mám o tom myslieť?***
- ***Ako táto informácia súvisí s tým, čo už poznám?***
- ***Ako toto tvrdenie ovplyvní môj názor?***

Aktívny žiak, ktorého dokázal učiteľ motiváciou zaujať, si kladie otázky na čo je dobré poznať podstatu, mechanizmus, princíp procesu, javu, faktu, ktorý sa učí. Sú však aj žiaci, ktorí nejasné miesta učiva prečítajú bez toho, aby si to uvedomili o čo ide, alebo preskočia text, alebo neporozumejú výkladu učiteľa, či komentáru video záznamu. To je dôvod, pre ktorý je potrebné tieto techniky so žiakmi neustále precvičovať, aby si „uvedomovali“ vlastné myslenie - **metakogníciu**. Každý pojmotvorný proces nerozlučne sprevádza nielen poznávací – **kognitívny proces** (myšlienky, informácie, poznatky, pojmy, definície, zákony, zákonitosti, charakteristiky, atď.), ale aj metakognitívny, v rámci ktorého žiak musí premýšľať o „vlastnom myslení“. Pritom si žiak kladie „sám sebe“ otázky, ktoré sa v biológii pri mnohých témach a praktických cvičeniach celkom prirodzene objavujú, napr.:

- ***Aký význam mal objav elektrónovej mikroskopie pre biológiu?***
- ***Podľa čoho rozlišujeme mikroskopickú a submikroskopickú štruktúru bunky?***
- ***Prečo má bunková teória univerzálnu platnosť?***
- ***Aký význam má vysvetlenie bunkovej teórie?***
- ***Čo určuje tvar, veľkosť a vnútorné usporiadanie buniek?***
- ***Ktoré štruktúry sú pre všetky druhy buniek spoločné?***
- ***Prečo je jadro „riadiaca“ organela v bunke?***
- ***Čím sa líšia chloroplasty od chromoplastov?***
- ***Čo majú lyzozómy a GA spoločné?***
- ***Ktoré vlastnosti považujeme za všeobecné vlastnosti bunky?***
- ***Prečo sa nukleové kyseliny nachádzajú prevažne v jadre buniek?***
- ***Nukleové kyseliny považujeme za hmotný základ dedičnosti. Prečo?***
- ***Ktoré základné funkcie majú chemické zlúčeniny obsiahnuté v bunke?***
- ***Čo rozumieme pod kvalitatívnym a čo pod kvantitatívnym chemickým zložením bunky?***
- ***Ktoré základné funkcie má voda v bunke?***

Je dôležité, aby si žiak neustále „uvedomoval“ či a ako rozumie novej informácii a ako to súvisí s tým, čo už vie. Niekedy je vhodné zapojiť do procesu „uvedomovania“ aj **motorickú činnosť** kvôli udržaniu pozornosti, čo najviac zmyslov (obrázky, schémy, experiment, interaktívne cvičenia, riešenie pracovných listov, didaktické hry a i). V záujme rozvíjania zmysluplného učenia, kritického chápania a trvalejších

vedomostí žiakov, dobrou voľbou je **interpretovať text** (počúvanie) **vlastnými slovami**, vlastným jazykom. Vtedy si žiak skôr uvedomí čo mu je nejasné, čo nepochopil. Táto fáza „osvojovania“ učiva si vyžaduje citlivý prístup učiteľa, lebo žiak nerád mení svoj pohľad na problém, ktorý môže byť aj mylný, nepresný, čiže ide o **miskoncepciu**, ktorú si žiak novým poznaním „koriguje“ do správneho kontextu. Výhodou tejto techniky je preto aj **identifikovanie miskoncepcií**, ktoré sa pri bežnom skúšaní žiaka neodhalia. Žiak totiž spravidla reprodukuje to, čo počul od učiteľa. Pochopenie učiva, ktorého obsahom sú náročné fyziologické procesy, overujeme neustálou spätnou väzbou, napr. otázkami:

- ***Prečo je fotosyntéza jedinečný proces na Zemi?***
- ***Prvá fáza uvoľňovania energie z organických látok prebieha vždy len v redukčnom prostredí? Prečo je to potom proces biologickej oxidácie?***
- ***Anaeróbne organizmy neznášajú kyslík, ako potom dýchajú?***
- ***Dýchajú aj prokaryotické bunky, keď nemajú mitochondrie?***

3. Reflexia je rozhovor po čítaní (výklade, animácii, videu, experimente a i.). **Žiak** dostáva odpovede na vlastné otázky a zmysluplne **s pochopením si osvojuje nové učivo**. Učiteľ ako facilitátor učenia sa žiakov, pomáha dať nové poznatky do súvislostí, usporiadať informácie (systematizovať ich) súvisiace s preberaným problémom, navodiť otázky a rozporuplné situácie (problémové situácie, problém) tak, aby upútali pozornosť žiakov. Napríklad pri vysvetľovaní učiva „Delenie buniek – meióza“ učiteľ nastolí problémové úlohy typu:

- ***Ktoré bunky sú schopné deliť sa meiózou?***
- ***Aké bunky z hľadiska ploidie môžu vstupovať do meiotického delenia a prečo?***
- ***V ktorej fáze meiózy dochádza k redukcii počtu chromozómov?***
- ***Aké sú genetické dôsledky meiózy?***
- ***Aký má význam kombinácia genetickej informácie uloženej v gamétach?***
- ***Predchádza redukčnému deleniu syntetická fáza v rámci bunkového cyklu?***
- ***Čo by sa stalo, keby počas meiózy nedochádzalo k zníženiu počtu chromozómov na polovicu?***
- ***Čo má mitóza a meióza spoločné? Čím sa líšia?***

Žiak, ktorý musí nájsť odpovede na tieto otázky **aktívne mení** svoje doterajšie **schémy porozumenia**. Uvedomí si čo nové sa naučil, čo pochopil, k čomu musí získať ďalšie informácie, ktoré nové otázky sa objavili počas učenia.
Prínosom a zdrojom pochopenia je **vzájomná diskusia** medzi žiakmi, ktorú učiteľ usmerňuje, ale aktívne do nej nezasahuje. Diskusiu zaháji a vedie učiteľ spravidla v závere aktivity, po vyplnení tabuľky. Učiteľ je partner v procese učenia sa žiakov a očakáva od nich aktívnu účasť, osobné nasadenie. Kladie žiakom navádzajúce otázky, najmä: ***Prečo si to myslíš?*** Žiaci sa v spoločnej diskusii naučia vypočuť si a akceptovať názory svojich spolužiakov, a tým si vedomosti prehlbujú, upevňujú, systematizujú.
Učiteľ pomáha žiakom dať poznatky do súvislostí aj pre **praktické využitie**. Formuluje otázky tak, aby sa objavili dôležité informácie, ku ktorým sa žiaci zatiaľ nevyjadrili a tým sa žiakom otvárajú nové a nové otázky, napr.:

- ***Ako zapadá táto informácia do toho čo už viem?***

- ***Čo sa mení v dôsledku tejto novej informácie?***
- ***Aké to môže mať následky pre praktický život?***

Uplatnením **techniky EUR** sa v porovnaní s klasickým vyučovaním otvárajú možnosti na **trvalé osvojenie vedomostí** a žiak získava **návyky pre celoživotné vzdelávania** a riešenie problémov každodenného života (porovnaj *Kimáková, 2008, s. 34-39, Turek, 2003, s. 42-44, Petrasová, 2003, s. 20-25, Petlák, 2012, s. 82-84*).

Prehľad vybraných *inovatívnych vyučovacích metód*, ktoré môžeme účinne využívať pri rozvíjaní **kognitívnych procesov a kompetencií** a **kritického myslenia žiakov** vo vyučovaní biológie prírodovedných predmetoch v kombinácii s nástrojmi *DVO – Planéta vedomostí a vybranými digitálnymi technológiami*, uvádzame v tabuľke 4 (bližšie *Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988, Grecmanová, Urbánková, 2007, Turek, 2008, Sitná, 2009*).

Tabuľka 4

Prehľad vybraných inovatívnych metód, nástrojov DVO a digitálnych technológií vo vyučovaní biológie

Inovatívne metódy, stratégie a modely vyučovania	**Nástroje realizácie** **- digitálne (DT, DVO)** **- klasické**	**Rozvíjanie kognitívnych procesov a kompetencií**
Čítanie a porozumenie odborného textu (printové, audio, video) **Metódy a postupy** *- brainstorming* *- metóda INSERT* *- hľadanie chýb v texte* *- K otázky* *- rovesnícke vzdelávanie* *- rovesnícke hodnotenie* *- reťazová diskusia* **Prednosti** - motivácia (evokácia) - korekcia miskoncepcií (elaborácia) - rozvíjanie prírodovednej a čitateľskej gramotnosti - biológia bežného života (praktické využitie poznatkov) - škola hrou - interaktivita a rozvoj kompetencií - poznávanie vlastného učebného štýlu (metakognícia)	- DVO: animácie, videá, komentáre, terminologické slovníky, interaktívne cvičenia - texty z učebnice - ďalšie odborné texty (printové, elektronické) - pracovné listy (klasické, - interaktívne) - riešenie komplexných úloh: konceptuálne, úlohy na rozvíjanie prírodovednej gramotnosti - didaktické testy (klasické, interaktívne) - didaktické hry: tajničky, osemsmerovky, kvízy - v biológii edukačné CD ROM (*zdroj: Ušáková a kol. 2010, 2011, 2013 - pracovné listy, tematické didaktické testy pre 1 až 3. roč. gymnázia, vzorové učebné úlohy na rozvíjanie prírodovednej gramotnosti*) - manuál na tvorbu motivačných didaktických hier, pracovných listov, didaktických testov, napr. Hot Potatoes - hlasovacie zariadenie - interaktívna tabuľa	vyššie kognitívne procesy: - analýza, kritické (hodnotiace) myslenie, tvorba: hypotézy, argumenty, otázky - faktografická, metakognitívna, konceptuálna dimenzia poznania - kompetencia naučiť sa učiť, prírodovedná, komunikačná, digitálna, iniciatívnosť a podnikavosť

Problémové a projektové vyučovanie **Metódy a postupy** *- problémový výklad* *- reflexívna heuristika* *- pragmatická heuristika* *- situačné metódy* *- rovesnícke vzdelávanie* *- rovesnícke hodnotenie* *- skupinovo-problémová metóda* *- brainstorming* **Prednosti** - motivácia (evokácia) - rozvíjanie prírodovednej gramotnosti - biológia bežného života (praktické využitie poznatkov) - škola hrou - rozvíjanie kompetencií - interaktivita - vizualizácia - rozvíjanie vyšších kognitívnych procesov (syntéza, hodnotenie, argumentácia, tvorivosť) - poznávanie vlastného učebného štýlu (metakognícia)	- DVO: interaktívne cvičenia, interpretácia obrázkov, animácií, videí, videozáznamy prírodovedných experimentov - riešenie kolatívnych (motivačné), úvahových a problémových učebných úloh v pracovných listoch a didaktických testoch (printové, elektronické) - v biológii edukačné CD ROM (*zdroj: Ušáková a kol. 2010, 2011, 2013 - pracovné listy, tematické didaktické testy pre 1 až 3. roč. gymnázia, modely vyučovacích hodín s podporou IKT, vzorové učebné úlohy na rozvíjanie prírodovednej gramotnosti*) - manuál na tvorbu motivačných didaktických hier, pracovných listov, didaktických testov, napr. Hot Potatoes - hlasovacie zariadenie - interaktívna tabuľa - Edupage (vypracovanie úloh na domácu prípravu)	- kritické (hodnotiace) myslenie: hypotézy, argumenty, tvorba - všetky úrovne revidovanej Bloomovej taxonómie (faktické, konceptuálne, procedurálne, metakognitívne): - odlíšiť fakt od názoru, zdôvodňovanie, vylúčenie chybných zistení - kompetencia naučiť sa učiť, prírodovedná, komunikačná digitálna iniciatívnosť a podnikavosť
Metódy a spôsoby skúšania s podporou DT **Metódy a postupy** *- písomné, ústne, praktické* *- elektronické portfólio* **Prednosti** - rôzne spôsoby spätnej väzby - motivácia - rozvíjanie rôznych úrovní myslenia - rozvíjanie kompetencií	- DVO: interaktívne cvičenia, práca s animáciami, interpretácia obrázkov - didaktické hry (klasické, Hot potatoes) - pracovné listy, didaktické testy (klasické, elektronické) - v biológii edukačné CD ROM (zdroj: *Ušáková a kol. 2010, 2011, 2013 - pracovné listy, tematické didaktické testy pre 1 až 3. roč. gymnázia*) - manuál na tvorbu motivačných didaktických hier, pracovných listov, didaktických testov, napr. *Hot Potatoes* • *Edupage* (riešenie úloh na domácu prípravu), portfólio • hlasovacie zariadenie • interaktívna tabuľa	- kritické (hodnotiace) myslenie: argumenty, zdôvodňovanie - rôzne úrovne revidovanej Bloomovej taxonómie (faktické, konceptuálne, procedurálne, metakognitívne) - kompetencia naučiť sa učiť prírodovedná komunikačná digitálna

Model rámca EUR (rámec pre kritické myslenie): ***E - evokácia (vybavenie informácií, aktivizácia, motivácia)*** ***U - uvedomenie si významu*** ***R - reflexia*** **Metódy a postupy** - *konštruktivistický prístup (objavovanie)* - *skupinovo-problémové vyučovanie* - *projektové vyučovanie* - *brainstorming, brainwriting* **Prednosti** - motivácia, elaborácia - rozvíjanie nižších kognitívnych procesov (zapamätanie, porozumenie, aplikácia) - rozvíjanie vyšších kognitívnych procesov (analýza, syntéza, hodnotenie) - poznávanie vlastného učebného štýlu (metakognícia) - kritické chápanie	- DVO: interaktívne cvičenia, práca s animáciami, interpretácia obrázkov - didaktické hry (klasické, Hot potatoes) - pracovné listy, didaktické testy (klasické, elektronické) - v biológii edukačné CD ROM (zdroj: *Ušáková a kol. 2010, 2011 - pracovné listy, vzorové učebné úlohy na rozvíjanie prírodovednej gramotnosti, modely vyučovacích hodín s podporou IKT*) - manuál na tvorbu motivačných didaktických hier, pracovných listov, didaktických testov, napr. Hot Potatoes - hlasovacie zariadenie - interaktívna tabuľa	vyššie kognitívne procesy: - analýza, kritické (hodnotiace) myslenie, tvorba: hypotézy, argumenty, otázky, návrhy riešení - rôzne úrovne revidovanej Bloomovej taxonómie (faktické, konceptuálne, procedurálne, metakognitívne) - kompetencia naučiť sa učiť prírodovedná komunikačná digitálna

Použitá literatúra

AUSUBEL, D., P. 1968. *Educational Psychology: A cognitive View,* New York: Holt, Reinhart and Wintson. In UŠÁKOVÁ, K., OSUSKÁ, Ľ. 1995. *Identifikačné prostriedky na zisťovanie stupňa osvojenia pojmov v biológii.* Nitra: Zborník 4. medzinárodnej vedeckej konferencie MEDACTA 95, s. 254-260. ISBN 80-967339-4-X.

BROWN a kol., 1989. *Debating the situation Educational researcher*, 18, č. 4, 1989, s. 10-12. In KOLLÁRIKOVÁ a kol. 1995. *Výchova ku kritickému mysleniu – teória a prax*. Bratislava: ŠPÚ a PdF UK, s 78. ISBN 80-85756-18-8.

BRUNNER, J. S. 1965. *Vzdelávací proces.* Praha: SPN, s. 26-40.

FLAŠKÁR, J. a kol. 2010. *Využitie informačných a komunikačných technológií v predmete biológia pre základné školy.* Biológia pre ZŠ – Modul 3. Košice: Ústav informácií a prognóz školstva, elfa, s.r.o., 1. vydanie, 260 s., ISBN 978-80-8086-152-0.

GAVORA, P. 1992. *Naivné teórie dieťaťa a ich pedagogické využitie*. Pedagogika, 41, č. 1, s. 95-102.

GAVORA, P. 1995. *Kritické myslenie - prehľad situácie v zahraničí.* In KOLLÁRIKOVÁ, Z. a kol. 1995. *Výchova ku kritickému mysleniu – teória a prax*. Bratislava: ŠPÚ a PdF UK, s 7 - 22. ISBN 80-85756-18-8.

GRECMANOVÁ, H., URBÁNKOVÁ, E. 2007. *Aktivizační metody ve výuce, prostředek RVP.* Olomouc: Hanex. 178 s. ISBN: 80-857883-73-8.

HELDOVÁ, D., KOVÁČOVÁ, J., GALÁDOVÁ, A. 2013. *Výsledky štúdie OECD PISA 2009 zaostrené na čitateľskú gramotnosť. Tematická správa,* 1. vydanie, Bratislava: NÚCEM, 66 s., ISBN 978-80-89638-08-6

JANKOVCOVÁ, M., PRŮCHA, J., KOUDELA, J. 1988. *Aktivizující metody v praxi středních škol.* Praha: SPN, 1. vydání, 160 s., ISBN 80-04-23209-4.

KIMÁKOVÁ, K. 2008. *Úvod do štúdia didaktiky biológie.* Košice: Prírodovedecká fakulta UPJŠ. 148 s. ISBN 978-80-7097-705–7.

KOLÁRIKOVÁ, Z. a kol. 1995. *Výchova ku kritickému mysleniu – teória a prax*. Bratislava: ŠPÚ a PdF UK, 93 s. ISBN 80-85956-18-8.

KOLLÁRIKOVÁ, Z. a kol. 1997. *Rozvoj kritického myslenia na základnej škole.* Bratislava: IUVENTA. 152 s. ISBN: 80- 85756-32-3

MIŠKOVIČOVÁ HUNČÍKOVÁ, I., UŠÁKOVÁ, K. 2009. *Experimentálne overovanie alternatívneho obsahu biológie na gymnáziách.* Praha: EDUCO, č. 8, s. 27, ISBN 978-80-7399-887-5.

MEREDITH, K. S., STEELE, J. L. 1995. Kladenie otázok ako cesta k rozvoju kritického myslenia. In KOLLÁRIKOVÁ, Z. a kol. 1995. *Výchova ku kritickému mysleniu – teória a prax.* Bratislava: ŠPÚ a PdF UK, s. 55-76. ISBN 80-85956-18-8.

MEREDITH, K. S., STEELE, J. L. 1997. *Učenie s porozumením.* In KOLLÁRIKOVÁ, Z. a kol. 1997. *Rozvoj kritického myslenia na základnej škole.* Bratislava: IUVENTA, 152 s., ISBN 80-85756-32-3.

NOVAK, J., D., GOWIN, D., B., JOHANSEN, G., T. 1983. *The Use of Conceptomaping and Knowledge we Mapping with Junior High School Science Students.* Science Education, 67, (5), s. 625-645.

OGLE, D., M. 1992. *Developing problem solving through language arts instruction. In COLLINS, C., MANGIERI, J.N. (Eds.). 1992. Teaching thinking for the 21st century.* Hillsdale, N., J., Lawrence Erlbaum Associates s. 25-39.

PETRASOVÁ, A. 2003. *Využitie stretégie EUR ako prostriedku eliminácie funkčnej negramotnosti rómskych žiakov.* Prešov: MPC v Prešove, 95 s. ISBN 80-8045-307-1.

PETLÁK, E. 2012. *Inovácie v edukačnom procese.* Dubnica nad Váhom: Dubnický technologický inštitút. 159 s. ISBN 978-80-89400-39-3.

SITNÁ, D. 2009. *Metody aktivního vyučování – Spolupráce žáků ve skupinách.* Praha: Portál, 1. vydání, 152 s. ISBN 978-80-7367-246-1.

STEELE, J. L., MEREDITH, K. S., TEMPLE, CH. 1998a. *Rámec pre kritické myslenie vo vyučovaní.* Príručka I. Bratislava: Združenie Orava pre demokraciu vo vzdelávaní, 29 s.

STEELE, J. L., MEREDITH, K. S., TEMPLE, CH. 1998b. *Metódy na podporu kritického myslenia.* Príručka II. Bratislava: Združenie Orava pre demokraciu vo vzdelávaní.

STEELE, L.J., MEREDITH, K.S., TEMPLE, CH. 1999. *Ďalšie stratégie na rozvíjanie kritického myslenia.* Príručka IV. Pripravené pre projekt Orava a Projekt Čítaním a písaním ku kritickému mysleniu, Bratislava: Združenie Orava pre demokraciu vo vzdelávaní.

STEWART, J., H., 1988. *Potential Learning Outcomes from Solving Genetics Problems: A Typology of Problems.* Science Education, 72, Nr. 2, s. 237-254.

STEWART, J., H., DALE, M. 1981. *Solutions to genetics problems: Are they the same as correct answers?* The Australian Science Teachers Journal, 27, (3), s. 59

STEWART, J. H., KIRK, J. V. 1990. *Understanding and problem solving in classical genetics.* International Journal of Science Education, 12 (5), s. 575-588.

ŠTEFÁNIK, M. 2010. *Učíme čítať s porozumením a zanietením.* In UŠÁKOVÁ a kol. 2010. *Využitie informačných a komunikačných technológií v predmete biológia pre stredné školy. Biológia pre SŠ – Modul 3*. Košice: Ústav informácií a prognóz školstva, elfa, s.r.o., 1. vydanie, s. 29-63. ISBN 978-80-8086-144-5

TOMČALOVÁ, P. 2013. *Projektové vyučovanie v učive ŠVP „Srdcovo-cievne ochorenia": diplomová práca.* Školiteľ K. UŠÁKOVÁ. Bratislava: Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky prírodovedeckej fakulty UK. 95 s. + 96 s. príloh

TUREK, I. 2003. *Kritické myslenie.* Bratislava: MPC, 70 s., ISBN 8080521751.

TUREK, I. 2005. *Inovácie v didaktike – príspevok k realizácii projektu Milénium vo vyučovacom procese na základných a stredných školách.* Bratislava: MPC, 358 s.

TUREK, I. 2008. *Didaktika.* Bratislava: Iura Edition, spol. s. r. o., 595 s. ISBN 978-80-8078-198-9.

UŠÁKOVÁ, K. 1996a. *Aktuálne o vyučovaní biológie.* In Biológia, ekológia, chémia, roč. 1, 1996a, č. 1, s. 5-6. ISSN1335-8960.

UŠÁKOVÁ, K. 1996b. *Vplyv problémového vyučovania a dôslednej štrukturácie učiva o fotosyntéze a dýchaní na stupeň jeho osvojenia žiakmi.* Pedagogická revue, XLVIII, 1996, 5 - 6, 247-256.

UŠÁKOVÁ, K. a kol. 2010. *Využitie informačných a komunikačných technológií v predmete biológia pre stredné školy. Biológia pre SŠ – Modul 3*. Košice: Ústav informácií a prognóz školstva, elfa, s.r.o., 1. vydanie, 252 s., ISBN 978-80-8086-144-5.

UŠÁKOVÁ, K., ADÁMKOVÁ, J. 1995. *Skúsenosti s úrovňou osvojenia vybraných častí biologického učiva na gymnáziu s využitím prvkov a postupov problémového vyučovania.* In: Technológia vzdelávania, roč. III, č. 10/95, s. 14-15.

UŠÁKOVÁ, K., ČIPKOVÁ, E., ŠVECOVÁ, M. 2005. *Skúsenosti s pozorovaním mitózy na praktickom cvičení v gymnáziu.* In Biológia, ekológia, chémia, roč. 10, 2005, č. 3, s. 2-4. ISSN 1335-8960.

UŠÁKOVÁ, K., MATHEOVÁ, K. 1994. *Problémové vyučovanie v biológii ako prostriedok didaktickej interpretácie učiva a diagnostikovania úrovne osvojenia biologických pojmov.* Technológia vzdelávania, roč. II, č. 7/94, s. 4-6.

UŠÁKOVÁ, K., PEKAŘOVÁ, L. 2011. *Stravovacie návyky a vedomosti žiakov ZŠ v oblasti životosprávy.* In Biológia, ekológia, chémia, roč. 15, č. 2, ISSN 1338-1024.

UŠÁKOVÁ, K., VIŠŇOVSKÁ, J. 2007. *Prečo je biológia ťažká a čo robiť, aby nebola alebo možnosti ako skvalitniť obsah biológie na gymnáziu.* In Zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie ScienEdu – Aktuálne trendy vo vyučovaní prírodovedných predmetov. Bratislava: Univerzita Komenského, 2007, s. 53 – 57, ISBN 978-80-88707-90-5.

UŠÁKOVÁ, K., ZEMAN, M. 1998. *Úroveň pochopenia fyziologických pojmov žiakmi gymnázií.* In Biológia, ekológia, chémia, roč. 3, č. 2, s. 5-10. ISSN1335-8960.

VIŠŇOVSKÁ, J., UŠÁKOVÁ , K., ŠEVČOVIČOVÁ, A., GÁLOVÁ, E. 2012. *Biológia pre 2. ročník gymnázia a 6. ročník gymnázia s osemročným štúdiom.* Bratislava: SPN, Mladé letá, s. r. o., 1. vydanie, 174 s. ISBN 978-80-10-02286-1

VESELSKÝ, M. 2004. *Pedagogická psychológia 1 – teória a prax.* Bratislava: Univerzita Komenského, s. 11-58. ISBN 80-223-1844-2.

4.
KOGNITÍVNE PROCESY VO VYUČOVANÍ PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV

Milica Križanová, Beáta Brestenská

Štvrtá kapitola je prínosná pre každého učiteľa, lebo poskytuje dobrý teoretický základ a konkrétne nástroje ako sa naučiť rozvíjať poznávanie a myslenie žiakov v prírodovednom vzdelávaní.

Uvedomelé rozvíjanie poznávania a myslenia žiakov je dôležité z viacerých dôvodov: je jadrom umenia učiť, je silným motivačným a aktivizačným činiteľom pre žiakov poznávať a rozvíjať sa. Táto požiadavka je tiež zakotvená v *Európskom referenčnom rámci o kľúčových kompetenciách pre celoživotné vzdelávanie* (Úradný vestník EÚ, 2006); aj pre učiteľa v záväznom *Štátnom vzdelávacom programe*. Úroveň rozvinutia prírodovedného myslenia u žiakov sa odhaľuje napr. v medzinárodnom testovaní PISA. Práve podľa možností systematického rozvoja rozmanitých kognitívnych procesov žiakov možno určiť kvalitu učebných materiálov a pomôcok na trhu.

Zamyslime sa: koľko percent toho, čo vidíme, počujeme alebo sami vykonáme, si zapamätáme? Prečo?

Sám Piaget (1979) sa po 50-ročnom výskume jednoznačne vyjadril, že u človeka „neexistuje žiadne **poznanie**, ktoré by bolo výsledkom iba samotného zaznamenávania pozorovaného a ktoré by nebolo **skonštruované aktivitou** subjektu“, teda žiaka. Ak sa teda žiaci dostávajú k poznaniu konštruovaním poznania v nejakej aktivite, učiteľ má vytvoriť na konštruovanie vhodné podmienky, čiže tzv. *konštruktivistické učebné prostredie* (bližšie viď napr. Jonassen a Rohrer-Murphy (1999)).

Základný rámec konštruovania poznania predkladajú kognitívne psychologické teórie a sociokognitívne teórie. Čo je samotná podstata poznania, ako poznanie rastie a ako sa vyvíja, popísal Piaget (1896 – 1980), zakladateľ *kognitívneho konštruktivizmu*.

Kognitívny vývin v interakcii s druhými ľuďmi zase sledoval Vygotskij (1896 – 1934), preto sa mu pripisuje založenie *sociálneho konštruktivizmu*. Vygotského teória o sociálnom charaktere učenia popisuje vo vývine dieťaťa tzv. *zónu proximálneho vývinu*, ktorá vyjadruje oblasť ešte nedosiahnutého poznania, poznania tesne nad úrovňou už získaného poznania alebo zručností (Obr. 1). Cieľom učiteľa je umožniť žiakovi posunúť sa zo súčasnej úrovne na novú možnú úroveň poznania a zručností. Vygotského teória sa v praxi pretavuje do stratégie, v ktorej učiteľ poskytuje len **lešenie** (angl. *scaffolding*). Poskytnúť učiacemu sa lešenie (Slavin, 2006) znamená poskytnúť mu záchytné body (kľúče, vodítko), pripomenúť, povzbudiť, rozbiť problém na jednotlivé kroky, uviesť príklad (modelovať), položiť otázku alebo čokoľvek iné, čo pomôže študentovi vyliezť po lešení k danému poznaniu a stať sa nezávislým. Študent sa však po rebríku šplhá *sám*. Hneď, ako je schopný prevziať väčšiu zodpovednosť, treba lešenie odstrániť.

Súčasťou tohto lešenia sú aj *kognitívne nástroje* (Jonassen, a iní, 1999), teda technológie, nástroje alebo pomôcky, s ktorými človek pracuje pri konštruovaní poznania a ktorá mu dávajú priestor kriticky myslieť, analyzovať, hodnotiť, tvoriť alebo pomocou nich interpretovať, organizovať alebo reprezentovať vlastné poznanie.

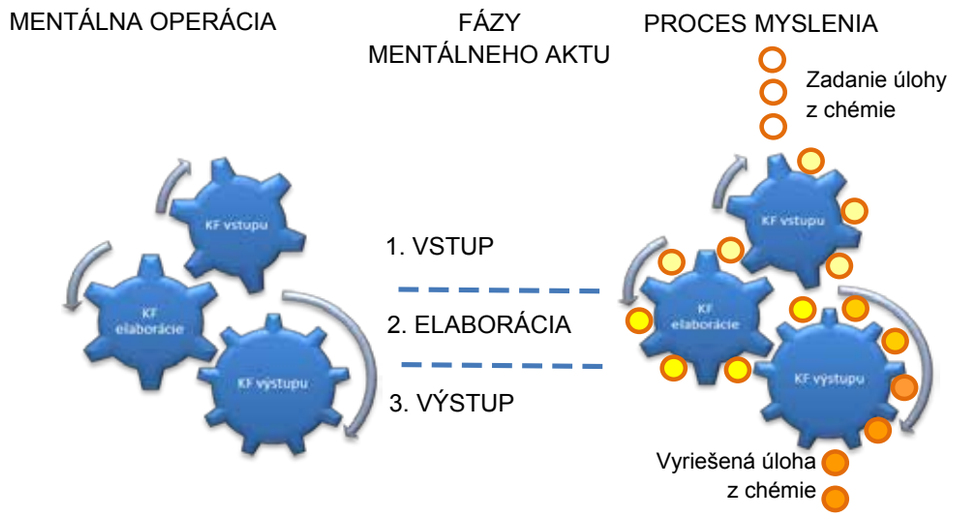


Obr. 1: Zóna najbližšieho vývinu a poskytovanie lešenia.

4.1 KOGNITÍVNE FUNKCIE A KOGNITÍVNE PROCESY

Poznanie poznávania a myslenia žiakov je jedným z kľúčových elementov efektívneho vyučovania. Ako teda žiaci poznávajú a myslia? Je potrebné vzájomne odlíšiť kognitívne funkcie, mentálne operácie a kognitívne procesy (procesy myslenia). Porozumenie týchto troch konceptov môže zodpovedať učiteľovi otázku, prečo žiak učivu ešte stále nerozumie, aj keď sa toľko natrápil s vysvetľovaním učiva.

Latinské slovo intelligere, pochopiť alebo vnímať, je základom nášho slova inteligencia. Do inteligencie možno zahrnúť kapacitu pre logické alebo abstraktné myslenie, sebauvedomenie, komunikáciu, učenie, emocionálne poznanie, pamäť, plánovanie, kreativitu a riešenie problémov. Feuerstein (2006) definuje inteligenciu ako neutrálnu voči obsahu, ako **rezervoár univerzálnych kognitívnych funkcií**, pričom ktorákoľvek funkcia by mala perfektne fungovať v ľubovoľnom obsahu (v matematike, v chémii, v cudzích jazykoch...). Vychádza z faktu, že ľudský **mozog možno modifikovať** rozvojom kognitívnych funkcií. Dokazuje to aj celoživotná Feuersteinova práca s prisťahovalcami, s problémovými žiakmi, s autistami, s ľuďmi po porážke, no snáď najsilnejšie pôsobí fakt, že jedinci s Downovým syndrómom sa zaradili do spoločnosti (Film *Looking up on Down*). „Kognitívne funkcie sú definované ako mentálne podmienky, za ktorých prebiehajú *mentálne operácie*,“ vysvetľuje. Pozrime sa na túto na prvý pohľad možno zložitú definíciu zblízka:
Mentálna operácia (Obr. 2) je ako počítačový program, nástroj na vykonanie určitej úlohy.



Obr. 2: Kognitívne funkcie (KF) ako podmienky priebehu mentálnej operácie a proces myslenia, spracované podľa Feuersteina a kol. (2006)

Na to, aby mohol byť program aktivovaný a mohol vyriešiť danú úlohu, musia byť splnené určité podmienky - prenesene: *kognitívne podmienky*. Aj keď podmienky sú obyčajne chápané ako určitý statický stav, Feuerstein pod nimi chápe skôr nevyhnutné schopnosti - tzv. **kognitívne funkcie**. V počítačovom programe to znamená, že človek musí vložiť správne príkazy na spracovanie jednotlivých údajov a musí poznať, ako v programe *aktivovať operáciu* na vykonanie úlohy. Napríklad, ak chce v programe *Microsoft Office Excel* vypočítať druhú odmocninu nejakého čísla, musí zadať správne číslo (teda kladné, lebo zo záporného čísla odmocninu nevypočíta) a musí vedieť, ako zadať príkaz „odmocniť". Pokiaľ nesplní tieto podmienky, počítačový program (mentálna operácia) neprebehne a druhú odmocninu konkrétneho čísla nevypočíta, t.j. neprebehne *proces myslenia* alebo **kognitívny proces**. Mentálne operácie nie sú vymedzené, určené obsahom, v ktorom sa operácia prejavuje. To znamená, že človek môže zadať ľubovoľné správne číslo a program vypočíta druhú odmocninu. Proces myslenia (Obr. 2) je použitie mentálnej operácie (počítačového programu) s konkrétne zadanými vstupnými údajmi a priebehom. Je to predvedenie určitej zloženej poznávacej aktivity; operácia, ktorá má vplyv na obsahy v mysli; proces myslenia; poznávacia činnosť zapamätávania (The Free Dictionary, 2014). Ak chýba alebo nie je dostatočne vyvinutá ktorákoľvek kognitívna funkcia, ovplyvňuje to priebeh mentálnych operácií, čo sa v konkrétnom obsahu prejaví ako neúplný alebo chybný proces myslenia. Môže sa zdať, že žiak nerozumie chémii, hoci problém môže byť v skutočnosti v tom, že žiak napríklad nevie precízne pozbierať vstupné informácie na vypracovanie úlohy, zatiaľ čo kroky samotného riešenia úlohy pozná. Mentálne operácie sa dajú ovplyvniť upravením podmienok tak, aby sa nedostatočne vyvinuté alebo nevyvinuté kognitívne funkcie cielene rozvinuli.

Kognitívne funkcie, teda mentálne podmienky nevyhnutné na existenciu mentálnych operácií, sú tie funkcie, ktoré spĺňajú nasledovné kritériá: 1. sú *analytické*

(rozobrateľné na časti za účelom ich preskúmania a pochopenia), 2. sú *dostupné vedomiu* (t.j. sú detekovateľné, opísateľné a kontrolovateľné) a 3. sú *univerzálne* (t.j. v princípe sú relevantné pre akúkoľvek operáciu bez ohľadu na jej obsah). Ako rozpoznáme, či žiak má alebo nemá rozvinuté kognitívne funkcie? Navonok sa prejavujú ako funkcie v rôznych **zručnostiach**, ktoré sa dajú špecificky identifikovať a sprostredkovať inému človeku (Feuerstein, a iní, 2006). Pre ľahšie pochopenie ich Feuerstein popisuje podľa fáz *mentálneho aktu*, teda či prebiehajú počas vstupu, spracovania (elaborácie) alebo výstupu mentálneho aktu (Obr. 2). *Vstupná fáza* je kŕmenie poznávacieho systému údajmi. *Elaborácia* je jadrom kognitívneho procesu a jej hlavnou črtou je premieňanie informácií na osobité a organizované poznanie. Uskutočňuje sa **zakladaním vzťahov** medzi rôznymi kúskami informácie, vytváraním určitého vzoru z údajov v systéme. Preto aj nedostatočne vyvinuté alebo zle vyvinuté kognitívne funkcie elaboračnej fázy majú ďaleko vážnejšie dôsledky. V praxi z toho vyplýva, že ak žiak nie je nútený premieňať informácie na poznanie a netvorí vzory a vzťahy medzi údajmi v systéme, neprebieha elaborácia (vypracovanie), následkom čoho je potom aj trvácnosť získaného poznania otázna. Vzťah medzi informáciami vyjadruje napr.:

- otázka (vzťah medzi tým, čo viem a tým, čo rozumiem, že v skutočnosti existuje)
- záver (vzťah medzi predpokladmi a výsledkom),
- pravidlo (vzťah medzi princípmi a javmi, príčinou a následkom, logická postupnosť),
- skupina (vzťahy medzi zložkami skupiny a danou kategóriou).

Výstup znamená ukončenie alebo jednanie na základe záverov dosiahnutých *elaboráciou*, teda jedinec prezentuje výsledok procesu myslenia. *Výstupom* podľa Feuersteina (2006) môže byť obsah komunikácie (napr. odpoveď na otázku), operácia (napr. súbor krokov, ako sme premýšľali pri riešení konkrétneho problému) alebo kognitívny výsledok, ktorý zostáva v samotnom systéme (napr. osvojenie si systematického zberu informácií pri riešení úlohy). Prehľad kognitívnych funkcií (Tab. 1) odhaľuje spôsoby rozvíjania základných podmienok nevyhnutných pre priebeh kognitívnych procesov. Pred ďalším čítaním kvôli lepšiemu pochopeniu odporúčame Tab. 1 dobre preštudovať. Poskytuje definície a prehľadný popis kognitívnych funkcií, aké symptómy pozorujeme pri ich nedostatočnom vyvinutí a tiež spôsoby, ako ich žiakov naučiť (spôsoby mediácie kognitívnych funkcií).

Tab. 1: Kognitívne funkcie podľa Feuersteina a kol. (2006).

KOGNITÍVNA FUNKCIA	POPIS FUNKCIE	PREJAVY NEDOSTATOČNE VYVINUTEJ KOGNITÍVNEJ FUNKCIE A CHARAKTERISTIKY MEDIÁCIE
1. VSTUPNÁ FÁZA MENTÁLNEHO AKTU		
1. Zaostrené a presné vnímanie KOGNITÍVNA CHARAKTERISTIKA FUNKCIE:	= *pozornosť pri zbere množstva a kvality údajov vhodných na vykonanie úlohy* • **vnímanie významnosti alebo kvality** údajov, nevynechanie relevantných údajov, pozornosť nevyhnutným údajom • **precízny zber** nevyhnutných údajov (údaje neskresľuje) ➢ vytvorené prepojenie vstup - elaborácia (ciele elaborácie orientujú pozornosť pri vstupe na relevantné údaje v úlohe, takže zber údajov je kompletný a presný vzhľadom na ciele elaborácie	➢ prejavuje pasivitu v pozornosti pri zbieraní esenciálnych informácií MEDIÁCIA • podporiť aktívne a pozorné zbieranie údajov, zvyšovať povedomie, že ide o **investíciu času a úsilia** do kontinuálneho zberu údajov

2. Časová a priestorová orientácia KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	*= schopnosť alebo sklon organizovať očakávanú realitu (objekty, udalosti),* *= schopnosť narábať s objektmi / udalosťami vo vzťahu k referencii v čase / priestore. Vnímanie reality je vyjadrené v časovo-priestorových vzťahoch:* • **vnímanie komplexných vzťahov medzi údajmi** (príčina vždy predchádza následku = časový vzťah) • **schopnosť oddeliť sa od údajov z okamžitého vnemu** (vnímanie minulosti, budúcnosti, aj vzdialeného priestoru) • **vnímanie procesov zmeny, jej správne hodnotenie v časových rozmeroch** (psychologický čas sťažuje objektívne hodnotenie zmeny) • **organizované šifrovanie informácie do pamäte** (napr. podľa miesta, času...) ➢ **funkcia je komplexná a má vysoký stupeň abstrakcie** (koncept času je ešte abstraktnejší než koncept priestoru), preto veľmi závisí na procese mediácie. Časové vzťahy sú externé voči udalostiam a objektom (zmyslami vnímame zmenu, nie čas). Vnímame priestor, nie priestorové koncepty, k tomu je potrebná **schopnosť tvoriť reprezentácie** (budovy, mestá... ako body) a efektívne s nimi manipulovať. ➢ **vnímanie relativity** organizačných konceptov priestoru a času („teraz“ sa stále mení, priestorové vzťahy dané polohou pozorovateľa, poloha dáva pozorovanému hodnotu) ➢ **vnímanie sekvenčnosti času a priestoru** (pred, za), so sekvenčnosťou virtuálneho času a priestoru narábame pri plánovaní, keď predvídame podmienky, obmedzenia, potenciál, účinky a hľadáme alternatívy ➢ vyžaduje si **rýchlu internalizáciu** relevantného okolia a hľadanie alternatívnych riešení (rýchle spracovanie vnímaného na základe nových informácií)	➢ **závislosť na tele** (musí natočiť svoje telo, aby dali odpoveď, nevie sa vyjadriť slovne) ➢ **zlyháva v neverbálnych testoch** ➢ **vzťah k precíznosti vo verbálnych nástrojoch a ich absencia:** a) ak chýba sumatívne správanie, **nevníma poradie** objektov, udalostí; b) nevie **precízne a presne použiť** vstupné údaje MEDIÁCIA: • **ísť za „tu a teraz“**, za izolovaný objekt, či udalosť (napr. ak sprostredkujeme historickú minulosť, podporuje s myslenie založené na vnútorných reprezentáciách, to vedie k schopnosti plánovať vo vzťahu k budúcnosti = rozvoj hypotetického myslenia) • **označiť všetky údaje časovými a priestorovými údajmi** *Cieľom je dosiahnuť automatizáciu konceptov času a priestoru*
3. Zachovanie konštánt KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	*= schopnosť / sklon identifikovať objekt ako ten istý napriek zmenám v niektorých ich rozmeroch, vlastnostiach, orientácii* • **identifikovanie objektov** patriacich do jednej skupiny • rozlišovanie medzi esenciálnymi a druhotnými vlastnosťami objektu založená na ➢ schopnosti **abstrahovať** (izolovať určitú črtu a porovnať ju vo vzťahu k definícii objektu) ➢ **vnímaní „vratnosti“ zmeny** (vnímanie miery, do akej je zmena stála, do akej miery sa dá objekt zvrátiť do pôvodného stavu)	➢ identifikuje objekty na základe **sekundárnych vlastností** ➢ má ťažkosti v tvorení **spojení medzi podobnými** objektmi a udalosťami, ktoré prešli zmenou alebo medzi dvoma podobnými objektmi, ktoré sa **javia rozdielne** MEDIÁCIA: • **dávať mená** (identické alebo rozdielne) objektom, ktoré prešli zmenou + vysvetľuje, **prečo** zmenil alebo ponechal meno / definíciu • **zachovávať konštanty aj pre udalosti** (napr. súvislosť medzi rôznymi situáciami, kde sa prejavila agresia by sa mala prejaviť v zachovaní konštánt aj pri súde)

4. Precíznosť a presnosť pri zbere údajov KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	*= schopnosť identifikovať úroveň precíznosti požadovanej určitou úlohou* • **prítomný úmysel ustrážiť úroveň precíznosti** požadovanej pri zbere údajov, aby boli pozbierané **všetky** esenciálne informácie pre úlohu alebo aby sa informácie **neskreslili** *pozn.: príčinou nedostatku precíznosti pri výstupe je egocentrizmus v medziľudských vzťahoch (napr. nevníma potreby poslucháčov)* ➢ vnímanie úroveň precíznosti, ktorú si úloha vyžaduje, sa pretavuje do existujúcej potreby alebo vhľadu, čo vplýva na to, a) **koľkokrát** majú byť údaje skenované; b) **koľko času** treba na skenovanie, c) aký typ **procesu na kontrolu** úplného zberu údajov zvoliť	➢ je **impulzívny** ➢ **nekonzistentne a nepresne zbiera** údaje ➢ nie je schopný **analyzovať** úlohu z pohľadu úrovne precíznosti ➢ chybne **porovnáva** objekty pri vstupe MEDIÁCIA: • všeobecná potreba precíznosti a presnosti vzniká v procese interakcie s dieťaťom a ich okolím, kde každá strana dostáva **spätnú väzbu o pôsobení odkazu** odovzdaného tomu druhému • **zaostrovať povedomie** (pýta si precízne odpovede) • **ak predmet nie je v prítomnosti** poslucháča, **obzvlášť** venovať pozornosť pri zbere údajov • vytvárať u žiaka všeobecnú zvnútornenú **tendenciu k precíznosti** podporovať precíznosť **inštrukciami**: položte na chvíľu perá..., zvýraznite si dôležité slovo...
5. Simultánne použitie dvoch alebo viacerých zdrojov informácií KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	*= pripravenosť alebo sklon dať do súvislosti všetky zdroje relevantných informácií súčasne* *= systematický prístup k zdrojom informácií a ich prepájanie* ➢ základný sklon **spájať údaje**, informácie sú vnímané simultánne a sú prepojené v procese porovnávania ➢ prekonávanie bariér berúcich pozornosť: a) minimalizovaním **informačného zaťaženia** v skorých fázach vstupu b) rozvinutím **stratégie koordinácie a spájania** údajov, ktoré sú prijímané za sebou	➢ **čiastočná elaborácia** produktov vstupnej fázy, keď je na to upozornený, zase urobí čiastočný produkt – treba mediovať postupné radenie (sekvenovanie) MEDIÁCIA: • zvyšovať povedomie potreby **vyšetriť všetky komponenty** údajov • vstupné informácie vždy **naplánovať**! • viesť tak, že **postupne spája zdroje údajov** a vytvára spájajúce koncepty
2. ELABORAČNÁ FÁZA MENTÁLNEHO AKTU		
1. Schopnosť uchopiť existenciu problému KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	*= uvedomenie si existencie problému, jeho zažívanie a definovanie* • **prítomnosť spojitosti medzi vnemom** jednotlivej udalosti a tým, **čo treba urobiť** na vyriešenie alebo pri konaní podľa udalosti (jasná definícia problému) • konfrontácia medzi nekonzistentnými, protikladnými alebo protirečivými údajmi údajmi vyvolá **nerovnováhu** (podľa chápania Piageta) Založená na ➢ precíznosti a intenzite zberu údajov vo vstupnej fáze (proces identifikovania problému je v podstate typ vzťahu) ➢ procese porovnávania (vnímanie protirečenia) ➢ aktivácii predchádzajúceho poznania (rozpor: to, čo viem vs. to, čo prijímam) ➢ aktívnom kognitívnom úsilí objaviť „skryté“ prvky problémovej situácie	➢ Vytvára **vzťahy pred dokončením** získavania údajov ➢ **Nepociťuje nesúlad** medzi vnemom a poznaním ➢ Chýba **rozmanitosť potrieb**, ktorá sa vyvíja na báze kultúrnej skúsenosti ➢ Pri riešení školských úloh **ani štylizácia problému, ani inštrukcie** nie sú mu jasné MEDIÁCIA • Vytvárať **potrebu hľadania vhodných vzťahov** medzi známou informáciou a rozmanitými zdrojmi vnímanej informácie • Aktívne budovať **povedomie príčin** a prirodzenosti známeho **stavu** objektov a udalostí • Sprostredkovávať **potrebu logického dôkazu** (= potrebu logickej rovnováhy medzi údajmi) • Podporuje **vykonávanie procesov porovnávania**

2. Schopnosť rozlišovať medzi relevantnými a irelevantnými údajmi KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	Relevantnosť sa vzťahuje na to, a) či údaje majú / nemajú byť vzaté do úvahy b) do akej miery sa týkajú riešenia (okrajovosť) c) kedy ich vziať do úvahy d) po ktorých údajoch alebo v akom kontexte majú byť vzaté do úvahy ➢ Relevantnosť kroku je predurčená **stanovením cieľa**, ktorý sa stanovuje pri uvedomení si existencie problému alebo je **produktom komplexného procesu dedukcie.**	➢ Robí chybnú elaboráciu v dôsledku použitia irelevantných údajov ➢ Zložitý elaboračný proces, berie do úvahy **veľmi veľa informácií**, ktoré sa nakoniec odhodia ➢ Je neusmernený a nesústredený počas vstupnej fázy ➢ Nemá dostatočné povedomie cieľa ➢ Nepostrehne distraktory ➢ Nesprávne alebo nejasne formuluje cieľ MEDIÁCIA: • Vytvárať **potrebu rozlišovať** medzi relevantným a irelevantným • Vytvárať **aktívny deduktívny proces** po zadefinovaní cieľa • Pôsobiť **proti tendencii** evokovať irelevantné dimenzie u žiaka • Brzdiť žiakovo ponáhľanie sa vyriešiť úlohu a dávať mu za úlohu **plánovať** vstupné a elaboračné aktivity
3. Spontánne porovnávacie správanie KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	= *schopnosť automaticky porovnávať* • **Úspešný** proces porovnávania • Dostatok uvedomenej **potreby** porovnávať – príčinou nedostatku býva neskúsenosť porovnávať, neefektívnosť v porovnávaní, pocit zložitosti, pomalosť v spracovaní, nedostatok precíznosti ➢ Funkcia sa skladá z častí: a) **Mentálne zbieranie** viacerých objektov za účelom **tvorenia asociácií**, pričom je dôležité súbežná pozornosť viacerým zdrojom informácií b) Používanie **existujúcich konceptov**, ktoré budú potenciálnymi **kritériami** na porovnávanie rozdielnych objektov c) Pochopenie úlohy tejto funkcie **pri vytváraní vzťahov** medzi predmetmi	➢ **Má kognitívny a emočný nedostatok**, čo môže byť prepojené na **úzke mentálne pole** (= obmedzené len na to, čo vnímame) ➢ V skúškach **zlyháva pri hodnotení alternatív** MEDIÁCIA: **Vysoká frekvencia mediácie** tejto funkcie (často klásť otázky, ktoré nútia porovnávať a tým upriamovať pozornosť na jednotlivé vlastnosti)
4. Široké mentálne pole KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	= *neobmedzenosť v kombinovaní a koordinovaní informácií potrebných na operačné myslenie, takže objekty a udalosti sú brané do úvahy vo vzťahoch, nie ako nezávislé jednotky* • V elaboračnej fáze sú prítomné vhodné **procesy a stratégie na organizovanie položiek** a ich integráciu do koherentného zoskupenia ➢ Komponenty funkcie: a) **Sebavnímanie** schopnosti **kontrolovať svoje mentálne pole** (= pochopenie, že uchovávanie a znovuzískanie informácií z pamäte je aktívny a kontrolovateľný proces založený **na kategorizácii a konceptualizácii vzťahov** medzi položkami) b) **Rozvoj aktívnych procesov organizácie** údajov na zväčšenie objemu pamäte (napr. tvorba kategórií) c) Vnímanie **pamäte ako procesu rekonštrukcie** uloženej informácie	➢ Je nepripravený alebo má obmedzenú potrebu pristúpiť a pracovať na úlohách, ktoré majú veľké množstvo súbežných premenných ➢ **Externé miesto kontroly** (závislý od toho, čo sa mu deje) ➢ Vypracuje informácie **pasívne a náhodne** ➢ **Nie je ochotný prijať výzvy** MEDIÁCIA • Sústrediť sa na všetky **tri komponenty** • Vytvárať prostredie, v ktorom **komplexnosť úloh** postupne narastá • Poskytnúť žiakovi **nástroje** na vykonávanie tejto funkcie • Výzvy vytvárať **kontinuálne a zaujímavo** • Zabezpečuje **zdroje**

5. Potreba sumatívneho správania KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	= *základná potreba zoskupovať vzťahy medzi prijatými podnetmi* • **Automatické zoskupovanie do zmysluplných skupín** vytvorením vzťahov a použitím kritérií (množstvo, frekvencia, poradie...) ➢ **Tvorba vzťahov** medzi zdanlivo izolovanými objektmi a udalosťami ➢ Je prizmou, cez ktorú máme realitu zakúšať a organizovať – **rozborom vnímanej reality** (triedením a počítaním) sa porozumenie a organizácia reality stáva zmysluplnejšou	➢ **Má nesúlad medzi jednotlivým poznaním faktov a schematickými vzťahmi**, ktoré sa vytvoria zámerným činom (pozná mená bratov a sestier, ale nevie rýchlo, koľko ich je) ➢ Má ťažkosť internalizovať, ktorá sa prejavuje na **závislosti od vizuálneho poľa**, pretože usporiadanie vnímaného je ako amorfný oblak MEDIÁCIA: • **Zvyšovať povedomie**, že sumácii treba porozumieť, treba ju podniknúť a zvládnuť ako časť internalizácie, • **Vytvárať podmienky** na sumáciu – zoskupovať, porovnávať, odčítať, násobiť prípady • **Vytvárať všeobecnú potrebu** zoskupovať skúsenosti – prepájaním detských pozorovaní **spätnou väzbou** spoločnej skúsenosti a upriamením na **videnie vzorov** zoskupovania
6. Projekcia virtuálnych vzťahov KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	= *pripravenosť vytvárať vzťahy medzi izolovanými a neprepojenými položkami informácií, obzvlášť údajov, ktoré nie sú priamo a bezprostredne pozorovateľné* • Spája jednu sadu prípadov (reprezentovaných vnútorne) s inou, ktorá môže byť priama alebo zakúšaná virtuálne – napr. brat a „brat“ = blízky priateľ . *Pozn.: Virtuálny vzťah nie je prítomný v priamo pozorovateľnej realite, ale je produktom subjektívnej interpretácie, ktorá dáva priamej skúsenosti význam. Virtuálne vzťahy sú napr.: veľkosť, priestor, čas, niektoré vzťahy príčinnej súvislosti a rodinné vzťahy (pozícia v rodokmeni), priateľstvo.* ➢ Vyžaduje integráciu a použitie viacerých procesov: a) **Prekonávanie tendencie epizodického vnímania** reality vedomým, zámerným a kontrolovaným úsilím tvoriť vzťahy a premietať ich b) Identifikácia a registrovanie **skrytých a nejednoznačných vzťahov** c) **percepcia charakteristického rysu a relevantnosti** očakávanej k primeranej projekcii do novej situácie d) Porovnávanie holých faktov získaných skúsenosťou a virtuálnou dobrou kvalitou (napr. porovnať neverbálnu reč tela s tým, či to vyzerá ako priateľstvo)	➢ (Prílišná) konkretizácia ľudskej aktivity ➢ zriedkavé a obmedzené procesy elaborácie ➢ Úzke mentálne pole ➢ Epizodické poňatie reality ➢ Slabá internalizácia skúsenosti MEDIÁCIA: • zvyšovať **povedomie potenciálnych vzťahov** v podnetoch: musí byť slovne vyjadrené a praktizované: a) povedomie vstupných vzťahov, b) potreba vzťahov a metódy ich tvorenia c) proces projekcie – napr. ak nevidíme hľadaný vzor / vzťah, vedome selektujeme irelevantné podnety
7. Potreba logického dôkazu	= *prejavuje potrebu logického dôkazu podporujúceho závery alebo úsilie riešenia problémov* • Interné a externé vnímanie je racionálne, podrobené pravidlám logiky vedúcej k riešeniu problému, čiže svet je vnímaný ako zákonitý, organizovaný, pochopiteľný a kontrolovateľný • Rozoznáva existenciu problému, je si vedomý logického nesúladu medzi objektmi, udalosťami, vzťahmi	➢ Prejavuje obmedzenie **v definovaní problémov** ➢ Chýba hľadanie riešenia (neprekáža im nelogickosť) v dôsledku **nerozvinutého systému potrieb**, pretože dôkaz nebol braný prostredím ako dôležitý, žiadaný alebo relevantný *Pozn.: Jedinec formuje úsudky **zohľadňujúce účinnosť odpovedí**, ktorá je založená na spôsobe, akým ich druhí prijímajú. Prijatie jeho riešenia má silný vplyv na motiváciu zápasiť o vytvorenie logického dôkazu*

KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	➢ Porozumenie základným pravidlám racionality (posun od schopnosti akceptovať paradoxy k logickejším dôkazom pravdy) ➢ Pohľad na seba a realitu – hnacia sila napraviť problém a nadobudnúť tak kognitívnu rovnováhu ➢ Použitie logických dôkazov na obhájenie domnienok a presvedčení pred inými	MEDIÁCIA: a) **Vytvárať kognitívny konflikt** medzi momentálnym podnetom a predchádzajúcimi podnetmi b) **Vštepovať potrebu a zručnosti aplikovania logickej analýzy** na výsledky správania pri riešení problémov (vštepiť princíp: sú dôvody pre každý čin) c) **Vysvetľovať príčiny** za zjavnými, pozorovateľnými, známymi objektmi a udalosťami a tým sprostredkovať existenciu celých systémov dôvodov a komplikácií (mediácia významu vecí má silný motivačný náboj) d) **Žiadať vysvetlenia** a prikladá k nim veľkú emocionálnu významnosť
8. Internalizácia správania KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	= *rozvinutie zvnútorneného mentálneho obrazu, ktorý sa používa pri činnostiach elaborácie* • Opiera sa viac o **abstraktné mentálne reprezentácie** (predstavy) než o vnímané konkrétne údaje pri operáciách počas elaborácie ➢ príčiny existencie funkcie: a) kognitívne – dostatok vhodných a efektívnych **systémov reprezentácie** b) emocionálne – **pripravenosť použiť** systémy predstáv ako náhradu reality vnímanej zmyslami c) plánovanie správania – dostatok „zručností“ vyvíjať symbolické obrázky ➢ zahŕňa **proces konverzie údajov zo zmyslov na mentálne náhrady** – vizuálne, sluchové, verbálne reprezentácie (predstavy), čísla, symboly	➢ Veľká **závislosť na konkrétnych údajoch** získaných vnímaním (je viazaný na priamu skúsenosť) ➢ Chabá pripravenosť použiť **systém reprezentácií**, ktoré umožňujú aktívne používanie zhromaždených informácií, obmedzené používanie symbolov, znakov, sprostredkovaných konceptov ➢ **Pri asociáciách** navrhnú len veci, ktoré majú pred očami ➢ **Rozprávanie zážitku** je veľmi konkrétne a je priamo pozorovateľnou perspektívou ➢ **Neschopnosť odložiť odmenu** a z toho vyplývajúca neschopnosť predstaviť si budúcnosť MEDIÁCIA: • Ukazuje pozitívny postoj voči procesu internalizácie • Zdôrazňuje **plánovanie** pred konaním • Žiada **rekonštrukciu** minulých skúseností, aby došlo k aktívnemu používaniu získaných reprezentácií • Povzbudzuje dieťa k **odloženiu odmeny** na neskôr • Dáva **ústne vysvetlenia** a znižuje spoliehanie sa na údaje zo zmyslov na minimum
9. Plánovacie správanie KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	= *schopnosť predstaviť si ciele vzdialené prítomnosti, pričom ich obsah nie je vágny* • rozlišovanie medzi cieľmi a čiastkovými cieľmi, cieľmi a prostriedkami, • schopnosť organizovať udalosti v časovom poradí v budúcnosti, • schopnosť rozdeliť budúce neurčité ciele na zložky a štádiá, určiť kritériá účelnosti, alternatívy • schopnosť porovnať ciele s potrebami a tak stanoviť ich relevantnosť ➢ schopnosť prevziať vnútornú kontrolu nad udalosťami priamej skúsenosti ➢ schopnosť zoradiť detaily v čase a zhodnotiť ich vhodnosť	➢ ľudia v ohrození sa nenaučili plánovať, lebo nemohli aktívne ovplyvňovať svoju budúcnosť; naučili sa, že nemajú na výber MEDIÁCIA • táto funkcia sa nedá vidieť zmyslami • začať krátkodobými plánmi a postupne časové obdobie predlžovať vytvoriť potrebu plánovania rozšírením rozsahu potrieb žiaka, tak aby len nereagoval na situácie, ale ich aj riadil

10. Neepizodické vnímanie reality KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	= *schopnosť vidieť objekty a udalosti v čase a priestore* • schopnosť prepojiť objekty a udalosti s predchádzajúcimi skúsenosťami • je to aktívny postoj k zážitkom organizovaním, usporiadaním, zhrnutím, porovnávaním udalostí a ich zasadením do širšieho zmysluplného kontextu ➢ má **sebaobraz tvorcu** informácií ➢ **tvorba informácií** (založená na potrebe jedinca spájať, porovnávať, znovu si pripomenúť, usporiadať, zoskupiť, preskupiť objekty a udalosti) ➢ pripravenosť jedinca **odpovedať na nesúlad**, čo je základom pre rozpoznanie existencie problému	➢ chýba komparatívne správanie, zážitky sú izolované, neprepojené, konkrétne, tu a teraz ➢ nedostatok kategorizácie a sumácie, pozorovať senzomotorický štýl ➢ sebaobraz prijímateľa ➢ malá potreba spájať fakty MEDIÁCIA • umožniť dieťaťu aktívne interagovať s prostredím tým, že bude pretvárať a meniť podstatu svojich skúseností
3. VÝSTUPNÁ FÁZA MENTÁLNEHO AKTU		
11. Ego-centrické spôsoby komunikácie KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	= *neschopnosť odlišovať seba od iných* • neprebieha jasná vzájomná komunikácia ➢ elaborácia nie je prispôsobená predstave o druhých (aké majú vzdelanie, záujmy, predchádzajúce poznanie...) ➢ nedešifruje vlastnosti partnera, nemá úsilie byť zrozumiteľný	➢ nie je schopný odpovedať alebo konať tak, aby ho druhí porozumeli ➢ nechápe, že druhí môžu myslieť inak, vedieť iné ➢ predpokladá, že účastník rozhovoru je úplne oboznámený s jeho odpoveďami, alebo ak nie je, nevyvíja úsilie napojiť sa na jeho skúsenosť alebo nemá vôbec záujem o ďalšie interakcie. Jeho komentáre sú nejasné, nedávajú zmysel príjemcovi, pretože príjemca nemá predchádzajúcu skúsenosť alebo poznanie MEDIÁCIA • viesť k porozumeniu vlastností a potrieb druhých stanovením kritérií komunikácie a vyjadrovania záverov • vysvetľovať dôsledky správania a alternatívne spôsoby reakcií
12. Blokovanie KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	= nedostatok iniciatívy odpovedať na podnet • prejavuje sa, keď je plnenie určitej úlohy prerušené, • nemá ochotu zopakovať pokus zo **strachu pred zlyhaním** ➢ často nasleduje po impulzívnom správaní, po správaní pokus - omyl ➢ nevie, ako pokračovať, ako vyhodnotiť predchádzajúce kroky, ako napraviť chyby	➢ pozeranie do prázdna, frustrácia, plač, akútny odpor MEDIÁCIA • pôsobiť preventívne pred impulzivitou a priskorými nesprávnymi závermi • viesť k plánovaniu • sústrediť sa na obnovenie kontroly nad prácou • prepojiť emocionálne postoje s kognitívnymi stratégiami
13. Odpoveď pokus – omyl KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	= neschopnosť profitovať z predchádzajúcich pokusov • neschopnosť zahrnúť stratégie a predchádzajúce riešenia do odpovede, • prístup k riešeniu problémov je pokus - omyl • **neaplikuje minulú skúsenosť** do novej situácie ➢ vyžaduje si precízne vnímanie, porovnávanie, sumáciu, tendenciu hľadať kauzálne vzťahy ➢ dôsledkom nepoučenia sa z omylu je epizodické vnímanie reality	➢ hlavnou metódou interakcií dieťaťa s prostredím je **priama expozícia** voči prostrediu ➢ **neschopnosť samostatne formulovať postup** dosiahnutia cieľa MEDIÁCIA: • **sústrediť sa na jeden vzťah** špecifického správania a dosahovania žiadaného výstupu • **systematizovať** hľadanie cieľov a **zachovať stanovené ciele** • **organizovaná štruktúra vyučovania**
14. Vizuálny transport KOGNITÍVNA CHARAK-TERISTIKA FUNKCIE:	= *schopnosť zachovať daný útvar pri vizuálnom prenose z miesta na miesto* = *schopnosť vybrať časť z množstva možností, ktorá doplní celý útvar* ➢ stálosť vo vnímaní spôsobená **silnými systémami vzťahov** ➢ **široké mentálne pole:** pozornosť nie je rozptýlená irelevantnými údajmi	• rastúcou **zložitosťou útvaru** je vizuálny transport ťažší • rozvíjať metakognitívne poznanie (ako použiť časové a priestorové koncepty)

Význam kognitívnych funkcií v komplexných procesoch charakterizuje Feuerstein nasledovne: Medzi kognitívne funkcie vstupnej fázy mentálneho aktu patria: 1. zaostrené a presné vnímanie, 2. časová a priestorová orientácia, 3. zachovanie konštánt, 4. precíznosť a presnosť pri zbere údajov, 5. simultánne použitie dvoch alebo viacerých zdrojov informácií. **Zachovanie konštánt** umožňuje identifikovať esenciálne charakteristiky objektov a vybrať, ktoré vo vzťahu k definícii patria do jednej skupiny. V elaboračnej fáze je nevyhnutná pri transfere informácie z jednej skúsenosti s objektom do druhej. Dôsledkom správneho fungovania tejto funkcie je široký rozsiahly obraz reality zložený z rozmanitých menších prvkov. Je tiež potrebná pri formovaní konceptov a pri premosťovaní objektov, ktoré sú rozdielne, ale zdieľajú spoločnú vlastnosť. **Precíznosť a presnosť pri zbere údajov** je nevyhnutným predpokladom k tvorbe precízneho výsledku. **Simultánne použitie dvoch alebo viacerých zdrojov** informácií je prerekvizitou pre normálnu elaboráciu a výstup. Je súčasťou elaboračnej fázy kognitívneho procesu porovnávania – pri nerozvinutej funkcii žiak pri skenovaní tých istých údajov pozbiera zakaždým iné informácie, pretože ich nezbiera simultánne. Funkcia je potrebná pri tvorbe vzťahov: pravidelnosť, príčinno-dôsledkové vzťahy, záver, protirečenie, hypotéza, sčítanie, násobenie, delenie, indukcia, dedukcia, analogické myslenie. Je kľúčová pri objavovaní esenciálneho vzťahu pri identifikácii problému. Je rozhodujúcou sociálnou funkciou umožňujúcou vnímať uhol pohľadu toho druhého.

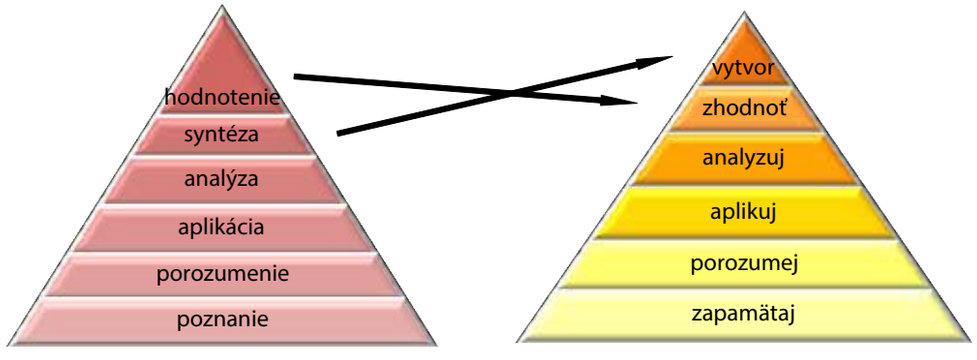
V elaboračnej fáze mentálneho aktu sú potrebné funkcie: 1. schopnosť uchopiť existenciu problému, 2. schopnosť rozlišovať medzi relevantnými a irelevantnými údajmi, 3. spontánne porovnávacie správanie, 4. široké mentálne pole, 5. potreba sumatívneho správania, 6. projekcia virtuálnych vzťahov, 7. potreba logického dôkazu, 8. internalizácia správania (zvnútornenie, osvojenie si), 9. plánovacie správanie, 10. neepizodické vnímanie reality. **Schopnosť uchopiť existenciu problému** nielen aktivuje k elaborácii, ale aj orientuje na relevantné oblasti. Úroveň komplexnosti, s akou jednotlivec urobí analýzu problému, podnecuje k tvorbe kreatívnych hypotéz. **Schopnosť rozlišovať medzi relevantnými a irelevantnými údajmi** funguje ako filter alebo ako facilitátor (ten, čo uľahčuje nájsť riešenie problému) v následných operáciách v elaboračnej fáze. Je totiž potrebné vnímať relevantnosť údajov v čase a v celkovom pláne aktivít, čo potom ovplyvňuje efektívnosť človeka. Táto funkcia je dôležitá pri identifikácii relevantnosti vstupných údajov a stratégiách overovania platnosti hypotéz. **Spontánne porovnávacie správanie** je kľúčová funkcia vo vytváraní vzťahov medzi izolovanými kúskami informácie. Tvorba záverov, hypotéz, príčinno-dôsledkového vzťahu, času a priestoru, poradia, riešenie problémov, selekcia cieľov zahŕňajú vzťah medzi objektmi a udalosťami. Široké mentálne pole veľmi úzko súvisí s pamäťou. Pri vstupe ovplyvňuje zbieranie informácií - sú potom zbierané takým spôsobom, že nadväzujú na ďalšie relevantné informácie. **Potreba sumatívneho správania** je ako funkcia špecifickým rozmerom zložitejšej funkcie: *neepizodické vnímanie reality*. Sumarizovanie teda vedie k vnímaniu reality vo väčších súvislostiach. Je predpokladom pre tvorbu mentálnych reprezentácií (vnútorných predstáv, zobrazení). **Projekcia virtuálnych vzťahov** umožňuje získavať veľké množstvo virtuálnych vzťahov časových, priestorových, geometrických, analogických, tranzitívnych, pretože „funkcia stojí na vedomej zámernej formulácii a integrácii vzťahov v skúsenosti a na zámernom znovuzískavaní z pamäte pri ich projekcii na inú úroveň skúsenosti“, píše Feuerstein (2006). Príležitosť k projekcii vzťahov vytvára štruktúra hodiny tým, že umožňuje premosťovať

koncepty, slovnú zásobu a kognitívne zovšeobecnenia s inými podobnými situáciami. **Potreba logického dôkazu** je funkcia viazaná na schopnosť uchopiť existenciu problému. Vnímanie racionality sveta motivuje k hľadaniu riešení problémov. **Internalizácia správania** (osvojenie, zvnútornenie správania) je nevyhnutná pri plánovaní budúcnosti alebo analýze minulosti, pretože ich údaje nemôžeme vnímať zmyslami. Sú pri nich potrebné mentálne reprezentácie (vnútorné predstavy), ktorých tvorbu si vyžaduje vysokú úroveň abstrakcie a indukcie. Pri používaní vnútorných predstáv sú potrebné symboly a logická manipulácia s nimi. Pomocou vnútorných predstáv predvídame určitý jav na základe daného pravidla, hľadáme cieľ, orientujeme sa na cieľ a vyberáme si cieľ. Reprezentácie môžu byť vizuálne, sluchové, verbálne alebo v podobe čísel a symbolov. **Plánovacie správanie** je prepojené s *internalizáciou správania a projekciou virtuálnych vzťahov*. Znamená nielen stanovovanie cieľov, ale aj oddelenie cieľov od prostriedkov, rozdrobenie cieľa na kroky, stanovenie časovej postupnosti a to podľa vhodnosti v zmysle investície, ekonomickosti a realizovateľnosti a pod. To si tiež vyžaduje schopnosť spočítať náklady. Rozlíšenie medzi cieľmi a prostriedkami umožňuje prispôsobiť sa novej situácii alternatívnym plánom. **Neepizodické vnímanie reality** (vnímanie reality v súvislostiach) je výsledkom porovnávacieho a sumatívneho správania, realita nie je vnímaná len konkrétnymi senzomotorickými spôsobmi. O realite si potrebujeme urobiť predstavy, aby mohla byť kategorizovaná a aby boli ustanovené vzťahy medzi objektmi a udalosťami. Táto funkcia aktivizuje k organizačnej aktivite.

Výstupná fáza mentálneho aktu zahŕňajú funkcie: 1. egocentrické spôsoby komunikácie, 2. blokovanie, 3. odpoveď pokus omyl, 4. vizuálny transport. **Egocentrický spôsob komunikácie** tvaruje závery elaborácie na dosiahnutie relevantných cieľov. Jedinec formuje závery v závislosti od toho, ako si uvedomuje potreby úlohy a potreby či charakteristiky divákov, resp. poslucháčov. **Blokovanie** je funkcia, ktorá sa objavuje v stresových situáciách, keď jednotlivec nesie emocionálne bremeno zlyhania. Ide o neschopnosť správne spracovať vlastné zlyhanie. Funkcia **odpoveď pokus – omyl** vyjadruje neschopnosť jedinca ťažiť z predchádzajúcich pokusov, zabudovať a osvojiť si stratégie a predchádzajúce riešenia do odpovede na novú a opakovanú expozíciu. Ovplyvňuje efektivitu jedinca. **Vizuálny transport** je funkcia zodpovedná za zachovanie jednotlivého vnímaného obsahu medzi vstupnou a výstupnou fázou. Jej nedostatok sa začne prejavovať s rastúcou zložitosťou obsahu. Feuerstein s kolektívom autorov vypracoval metodiku *Inštrumentálneho obohacovania (Feuerstein `s Instrumental Enrichment - FIE)* na rozvoj kognitívnych funkcií. FIE je založené na postupnom rozširovaní repertoáru kognitívnych procesov a zvyšovaní ich komplexnosti na relatívne jednoduchom obsahu. Náplň učebných predmetov je založená na rozširovaní a zvyšovaní komplexnosti obsahu (= učiva), aj keď jednotlivé tematické celky rozvíjajú určitý súbor kognitívnych procesov. Vzhľadom na tento konflikt priorít sa FIE učí ako samostatný predmet, ale jednotlivé princípy sa dajú použiť a aj sa používajú v prírodovedných predmetoch (Adey, a iní, 1994). Vďaka nej sa problémové deti mohli zaradiť úspešne do života, deti s Downovým syndrómom vyštudovali strednú školu a založili si rodinu, pomoc našli mnohé traumatizované deti, prisťahovalci alebo ľudia po porážke (viac na *www.icelp.info*). Prečo tieto princípy neimplementovať do výučby zdravých detí?

4.2 KLASIFIKÁCIA KOGNITÍVNYCH PROCESOV PODĽA BLOOMA

Klasifikovať kognitívne procesy (procesy myslenia) sa v roku 1956 pokúsila široká komisia z viacerých vysokých škôl, v ktorej prvý v abecede bol americký psychológ Benjamin Bloom (Houghton, 2008). Preto je táto taxonómia navždy zapísaná ako Bloomova taxonómia (Obr. 3). Zámerom komisie bolo vyvinúť metódu, ktorou by klasifikovali procesy myslenia, ktoré sa v procese učenia pokladali za dôležité. Najskôr získala len malú pozornosť, časom ju však začalo používať neočakávane široké spektrum ľudí, napr. zostavovatelia kurikula, administrátori, výskumníci, učitelia na všetkých úrovniach vzdelávania a obchodníci. Preložili ju do 22 jazykov a je jedna z najširšie aplikovaných taxonómií (Forehand, 2005). Bloomova komisia identifikovala 3 domény výchovno-vzdelávacích aktivít a cieľov: *kognitívnu oblasť* – mentálne zručnosti (**poznanie**), *afektívnu oblasť* – rozvoj pocitov a emocionálnych oblastí (**postoje**), *psychomotorickú oblasť* – manuálne a fyzické zručnosti (**zručnosti**).
Bloomova taxonómia z roku 1956 triedi kognitívne procesy nasledovne: *poznanie* - zapamätanie faktov, *porozumenie* - uchopenie zmyslu, *aplikácia* - schopnosť použiť poznanie, zručnosť, *analýza* - hľadanie vzťahov častí k celku a k sebe navzájom, nájdenie vzoru, *syntéza* - kombinovanie faktov, konceptov a vytvorenie originálnej myšlienky, *hodnotenie* - schopnosť posúdiť, zhodnotiť informácie, postupy, riešenia. Ďalšie taxonómie viac alebo menej nadväzujú na pôvodnú Bloomovu taxonómiu: napr. Tollingerovej taxonómia (1970/71) vo vzťahu k učebným úlohám, Bespalkova taxonómia (Slastenin, 1975) vo vzťahu k úrovni výučby, Niemierkova taxonómia (1990) určujúca úrovne poznania a úrovne schopností a zručností; SOLO taxonómia (1982) sústreďujúca sa skôr na kvalitu výstupu žiaka a Finkova taxonómia (2003) popisujúca prienik kognitívnej a afektívnej domény.



Obr. 3: Stará a nová verzia Bloomovej taxonómie kognitívnych procesov.

Anderson a Kratwohl (2001) spolu s kognitívnymi psychológmi, kurikulárnymi teoretikmi, výskumníkmi výučby a špecialistami na hodnotenie a testovanie zoznam kognitívnych procesov upravili. Po šiestich rokoch práce vytvorili tzv. Bloomovu revidovanú taxonómiu (*Revised Bloom`s taxonomy – RBT*). Po prvé, zmenili terminológiu (podstatné mená zmenili na slovesá vyjadrujúce proces); po druhé, posledné dva procesy *syntéza a hodnotenie* prehodili na *zhodnoť a vytvor* (Obr. 3); a po

tretie, urobili štruktúrnu zmenu - pridali k nim dimenzie poznania, čím **prepojili obsah vzdelávania s procesmi myslenia**.

Prvú dimenziu taxonomickej tabuľky (Tab. 2) tvoria rôzne druhy poznania: *faktické, konceptuálne, procedurálne a metakognitívne*. Druhú dimenziu tvoria kognitívne procesy: *zapamätaj, porozumej, aplikuj, analyzuj, zhodnoť, vytvor*. Taxonómia je hierarchická – pri každom ďalšom (zložitejšom) kognitívnom procese sa žiak nezaobíde bez zvládnutia tých predchádzajúcich, aj preto Anderson a Kratwohl posledné dve kategórie prehodili. Namiesto Bloomových pôvodných kategórií *syntéza → hodnotenie* dali kategórie *zhodnoť → vytvor*. Aj keď sa o hierarchickosti taxonómie vedú diskusie, dôležité je, že revidovanou taxonómiou poskytli nástroj na **zosúladenie** vzdelávacích štandardov – výchovno-vzdelávacích cieľov – učebných aktivít a spôsobov hodnotenia. Presnejšie zaraďovanie cieľov / aktivít do tabuľky umožnili tým, že *4 dimenzie poznania* rozdelili na 11 podkategórií a *6 typov kognitívnych procesov* na 19 podkategórií. Žiaľ pri citovaní ich práce sa často tieto vynechávajú, hoci práve ony jasnejšie definujú jednotlivé procesy a dimenzie.

Tab. 2: Revidovaná Bloomova taxonómia podľa Andersona a Kratwohla (2001) a Daltonovej (2003).

KOGNITÍVNE PROCESY → **DIMENZIA POZNANIA ↓**	**PAMÄTAJ** 1. Rozpoznaj 2. Vymenuj	**POROZUMEJ** 3. Interpretuj 4. Ilustruj 5. Zatrieď 6. Stručne zhrň 7. Odvoď 8. Porovnaj 9. vysvetli	**APLIKUJ** 10. Vykonaj algoritmus 11. Implementuj	**ANALYZUJ** 12. Rozlíš dôležité 13. Nájdi súvislosti 14. Prisúď (postoj)	**ZHODNOŤ** 15. Skontroluj (nájdi logickú chybu) 16. Kriticky zhodnoť (nájdi nesúlad so zadanými kritériami)	**VYTVOR** 17. Generuj 18. Naplánuj 19. Zostroj
FAKTOGRAFICKÉ 1. Terminológia 2. Poznanie špecifických detailov	pamätaj fakty	porozumej fakty	aplikuj fakty	analyzuj fakty	zhodnoť fakty	vytvor fakty
KONCEPTUÁLNE 3. Klasifikácia, kategórie 4. Princípy, zovšeobecnenia 5. Teórie, modely, štruktúry	pamätaj koncepty	porozumej koncepty	aplikuj koncepty	analyzuj koncepty	zhodnoť koncepty	vytvor koncepty
PROCEDURÁLNE 6. Špecifický algoritmus 7. Špecifické metódy, techniky 8. Poznanie kritérií použitia postupu	pamätaj postupy	porozumej postupy	aplikuj postupy	analyzuj postupy	zhodnoť postupy	vytvor postupy
METAKOGNITÍVNE 9. Stratégie učenia sa 10. Poznanie o kognitívnych úlohách 11. Sebapoznanie	pamätaj si metakognitívne prvky	porozumej metakognitívne prvkom	aplikuj metakognitívne prvky	analyzuj metakognitívne prvky	zhodnoť metakognitívne prvky	vytvor metakognitívne prvky
podľa Daltonovej →	**poznanie**		**zručnosť**		**schopnosť**	

DIMENZIA POZNANIA je rozdelená na štyri skupiny. **Faktické poznanie** je poznanie základných prvkov, ktoré musia študenti vedieť, aby boli oboznámení s disciplínou a vyriešili problém v rámci nej. Je to vlastne jazyk vedcov umožňujúci precízne vyjadrovanie. Zahŕňa *terminológiu* (špecifické slová, symboly, znaky, obrázky, čísla vo vzorci, v rovnici, značky prvkov, častice jadra a pod.) v danej vednej disciplíne a poznanie *špecifických detailov* (udalosti, miesta, ľudia, dátumy, hodnoty, diela, spoľahlivé zdroje poznania, presná hodnota veličiny, presné časové obdobie, produkty), čiže výsledok pozorovania vedcov.

Konceptuálne poznanie je poznanie *vzťahov medzi prvkami* v rámci väčšej štruktúry, ktoré im umožňujú spolu fungovať. Je to teda spôsob, akým vedci zmýšľajú o danom jave, akýsi systematický pohľad na jav a nájdenie zmyslu. Toto poznanie zahŕňa *poznanie klasifikácií a kategórií* (triedy, delenia, typy, formy, druhy), poznanie princípov (určitá abstrakcia, ktorá sumarizuje pozorovaný jav) a *zovšeobecnení* (rozpoznanie zmysluplného vzoru), teda spájanie faktov, zhrnutie pozorovaného javu, popis vzťahov medi prvkami a kategóriami, poznanie zákonov a princípov životných dejov. *Poznanie teórií, modelov a paradigiem* zahŕňa spôsoby organizovania poznatkov, rozdielne presvedčenia a perspektívy, ich silné a slabé stránky.

Procedurálne poznanie je poznanie *špecifického algoritmu* (postupnosti krokov), ak chceme dostať jeden konkrétny výsledok, ako aj poznanie *špecifických techník a metód* umožňujúcich získať otvorený výsledok. Ide o poznanie, aké postupy aplikujú experti na riešenie problémov. Patrí sem poznanie *kritérií*, aké postupy aplikovať na rozdielne situácie, resp. kedy použiť daný postup.

Metakognitívne poznanie je poznanie o poznávaní vo všeobecnosti; vedomie, že poznávame; poznanie, akým spôsobom, stratégiou, za akých podmienok poznávame a sebaregulácia v poznávaní. *Strategické poznanie* zahŕňa stratégie učenia sa, napr. stratégie memorovania, vytvorenie mnemotechnickej pomôcky, parafrázovanie, vyňatie hlavnej myšlienky, vytvorenie schémy chronologického poriadku, rýchle čítanie, skenovanie. Zahŕňa tiež organizačné stratégie, ako napr. transformovanie materiálu (textu do grafu, do pojmovej mapy, vytvorenie osnovy textu, diagramov vstupov a výstupov, číselného vyjadrenia do slovného, mapovanie informácií); plánovanie (tvorba čiastkových cieľov, čiastkových úloh), monitorovanie pokroku, regulácia poznávania (získavanie spätnej väzby). Medzi strategické poznanie patria tiež stratégie myslenia a riešenia problémov (analýza cieľov a prostriedkov, spätné plánovanie, stratégie indukcie a dedukcie a kritické myslenie. Poznanie o kognitívnych úlohách v sebe zahŕňa poznanie, aký kognitívny proces sa v danej úlohe od študenta vyžaduje (či aplikovať, analyzovať...); a poznanie podmienok a kontextu, v ktorom možno určitú stratégiu poznávania použiť. Metakognitívne poznanie ovplyvňuje celkový prístup žiaka k učivu a spôsob prípravy na test (inak sa pripraví na test s výberom odpovede, inak na esej). K metakognitívnemu poznaniu patrí aj *sebapoznanie*: poznanie vlastných predností a slabostí, úsudok o vlastnej efektívnosti, viera v ciele a dôvody splnenia zadanej úlohy (motiváciu) a poznanie hodnoty a využiteľnosti učiva pre život.

KATEGÓRIE KOGNITÍVNYCH PROCESOV začínajú konkrétnym procesom **pamätaj**. Pamätať si znamená načítať relevantné poznanie z dlhodobej pamäte. Žiak buď *rozpoznáva*, teda identifikuje objekt medzi alternatívami, rozpoznáva správne a nesprávne tvrdenia, alebo *vymenováva* fakty, napr. dopĺňa mená, prekladá slovíčka, menuje podmienky, cituje. V tejto kategórii žiak reprodukuje doslova alebo veľmi podobným spôsobom to, čo sa naučil.

Kategória **porozumej** si vyžaduje vytváranie zmyslu faktov, hľadanie definície, ilustrovanie na príklade, opísanie vlastnými slovami, zatrieďovanie faktov do príslušných skupín, robenie prehľadu, nájdenie vzťahov, skonštruovanie príčinno-dôsledkového modelu. Úlohy vedú k jednému riešeniu (konvergentné myslenie) na rozdiel od kategórie vytvor, ktorá vedie k množstvu riešení (divergentné myslenie).

Aplikuj znamená preveď alebo použi postup v danej situácii. Cieľom *vykonaj* je naučiť sa určitému postupu alebo vycibriť zručnosť, použiť daný postup podľa vopred daných krokov (algoritmu). *Implementuj* nastáva vtedy, keď žiak ovláda techniky, metódy (súbor viacerých postupov) a má ich použiť v novej situácii, na vyriešenie nového typu problému, prípadne určiť najvhodnejší postup.

Analyzuj je prvá kategória z vyšších úrovní myslenia, z *vyšších kognitívnych procesov*. Pod pojmom *analyzuj* sa skrýva kognitívny proces, v ktorom rozbíjame materiál na „tehličky" a určujeme, v akom sú vzájomnom vzťahu, ako aj v akom sú vzťahu voči celkovej štruktúre, zámeru. Pri analýze *rozlišujeme* dôležité, relevantné informácie, hlavné myšlienky, argumenty z množstva informácií a potom hľadáme vzťahy, súvislosti, vzorce. Pri analýze tiež *organizujeme* informácie, tvoríme grafické zobrazenia, zoznamy, tabuľky, výťahy, riešime príklady. Po tretie, pri analýze *prisudzujeme* (určujeme informáciu medzi riadkami) autorovi, teda postoj, hodnoty, predsudky, určujeme jeho uhol pohľadu. Vyššie kognitívne operácie sa objavujú len vtedy, ak analýzu robí žiak sám, upozorňuje Brookhart (2010).

Kategória **zhodnoť** sa od analýzy líši tým, že pri tomto kognitívnom procese robíme úsudok na základe použitia určitých štandardov prevedenia zručnosti, ktoré majú jasne definované kritériá hodnotenia. Kritériá definujú hodnotenie pre rôzne stupne prevedenia zručnosti. Napríklad hodnotíme kvalitu, efektivitu, výkonnosť, konzistenciu; pričom kritériá presne definujú, kedy je výstup činnosti kvalitný, menej kvalitný, nekvalitný. Pri hodnotení môže ísť o vnútornú konzistenciu produktu (napr. referát pokryl danú tému a je zrozumiteľný; logická chyba v procese), alebo o vonkajšiu konzistenciu (napr. referát žiaka je primeraný úrovni triedy, k zadaniu; produkt je ľahko dostupný, cenovo výhodný, praktický).

Keďže syntéza jednotlivých súčastí do nového celku je najvyšší a najzložitejší kognitívny proces, zaradili ju ako poslednú kategóriu pod pojmom **vytvor**. V anglickom jazyku sa používa termín create, čo v preklade znamená „urobiť niečo nové alebo originálne, čo tu ešte nebolo" (Macmillan, 2007). Tým zdôraznili nielen spájanie častí poznania (syntéza), ale aj nevyhnutný kreatívny aspekt tohto procesu.

4.3 PRAKTICKÁ APLIKÁCIA REVIDOVANEJ BLOOMOVEJ TAXONÓMIE

Revidovaná Bloomova taxonómia sa dá použiť viacerými spôsobmi:

a) pri analýze výchovno-vzdelávacieho cieľa (čo sa vlastne od žiaka požaduje)

b) pri tvorbe úloh, ktoré naplnia výchovno-vzdelávací cieľ (výber aktivít)

c) pri výbere formátu hodnotenia dosiahnutia cieľa

d) pri tvorbe prehľadu žiadaných kognitívnych procesov v tematickom celku / pláne

FORMULÁCIU CIEĽA A /ALEBO JEHO ZARADENIE do tabuľky je potrebné veľmi dobre premyslieť. Výchovno-vzdelávací cieľ by mal byť formulovaný tak, aby bolo z neho zrejmé určiť *žiakovo prevedenie*, ktorým dokáže, že cieľ dosiahol; podmienky, za ktorých má cieľ dosiahnuť a *kritériá*, podľa ktorých sa určí, že jeho prevedenie je akceptovateľné (Slavin, 2006). Cieľ môže byť zaradený do tabuľky podľa toho, ako bol *sformulovaný*, ako bol *učený* alebo ako bol *hodnotený*. Učiteľ by sa samozrejme mal snažiť o to, aby **formulácia cieľa, spôsob učenia a hodnotenie dosiahnutia cieľa študentom boli v súlade**, teda v tej istej dimenzii poznania a kategórii kognitívneho procesu.
Pri formulácii cieľa má sloveso vyjadrovať kognitívny proces a podstatné meno typ poznania (napr. žiak má...“vykonať filtráciu podľa návodu“ = *aplikovať procedurálne poznanie*), pričom sa vyhýbame nič nehovoriacim slovesám *poznať, vedieť, vedieť popísať* (napr. žiak má „poznať význam kyslíka pre živé organizmy“), upozorňujú (Anderson, 2001). Pri dopĺňaní výchovno-vzdelávacieho cieľa podľa Štátneho vzdelávacieho programu (ŠVP) a následnej tvorbe úloh postupujeme nasledovne:

Vyšetríme frázu slovesa a podstatného mena vo vzťahu ku kategóriám v tabuľke (sloveso = kognitívny proces, podstatné meno = typ poznania). Pri zaraďovaní cieľa sa opierame **o podtyp poznávania** (napr. v dimenzii *konceptuálne poznanie* môže ísť o kategóriu *poznanie princípov a zovšeobecnenie*) a **špecifických poznávacích procesov** (napr. v kognitívnom procese *aplikuj* ide o kategóriu *implementuj*). Ak nevieme zaradiť cieľ podľa slovesa, treba rozdeliť aktivitu na menšie kroky. Napr. „definuj pojem ión a zapíš vznik katiónu a aniónu“ rozdelíme na „definuj pojem ión“ a „zapíš vznik katiónu a aniónu“. Ku správnej klasifikácii pomáhajú otázky: Akým výstupom bude žiak prezentovať, že cieľ dosiahol? Aké má žiak predchádzajúce vedomosti? Napr. cieľ „definuj pojem ión“ bude patriť do *porozumej konceptuálnemu poznaniu (Tab. 3)*, ak nakreslíme elektrónový obal atómu, necháme určiť počet protónov, neutrónov a elektrónov, pridáme alebo odtrhneme z valenčnej vrstvy 1 elektrón a necháme žiakov vytvoriť definíciu iónu. „Definuj pojem ión“ môže spadať aj do *pamätaj faktografické poznanie*, ak nadiktujeme definíciu iónu a potom ju od žiakov vyžadujeme. Je potrebné porozmýšľať nad činnosťou, ktorú budú žiaci robiť, pretože mechanické dopĺňanie cieľov podľa slovesa môže byť scestné.

Dôležitý je zámer autora (napr. autor môže v cieli alebo v úlohe použiť sloveso „identifikuj...“, ktoré patrí do kategórie *pamätaj*, ale v celom kontexte cieľa môže

znamenať „nauč sa identifikovať“ = *nájdi príklad* a to je kategória *porozumej*). Zo slovesa popíš nie je jasné, ktorý proces má autor cieľa na mysli: *pripomeň si, interpretuj, vysvetli, alebo vytvor*? Na druhej strane pri cieli „rozpoznaj autorov pohľad na vec...“ nemôžeme cieľ zaradiť do kategórie *pamätaj*, hoci sloveso *rozpoznaj* je v kategórii *pamätaj*, lebo určenie uhla pohľadu je vlastne *prisúdenie* pohľadu k autorovi, čo spadá pod kategóriu *analyzuj* (Anderson, a iní, 2001). Podobne „porovnaj“ môže zahŕňať kategóriu *porozumej*: „Čo majú spoločné citrón a pomaranč?“, kde je žiadané porozumenie pojmu citrus (Brookhart, 2010); alebo kategóriu *analyzuj*: „Porovnaj slivku a jabloň a urči, ktoré znaky sú dôležité pre ich zaradenie do čeľade ružovité“.

Podľa stanoveného cieľa **formulujeme inštrukcie úlohy**. Ciele jednej hodiny by mali rozvíjať konceptuálne, procedurálne aj metakognitívne poznanie a zahŕňať viac kognitívnych procesov. Formulácia úloh je popísaná v *Tab. 3*.
Podľa stanoveného cieľa **pripravíme úlohy formatívneho hodnotenia**, v ktorom získavame spätnú väzbu o žiakovom učení v priebehu učenia, ktoré hodnotí prácu žiaka v triede a zdokonaľuje žiakovo učenie sa (pretože mu poskytuje okamžitú spätnú väzbu). Pri hodnotení *porozumenia* je dôležité formulovať inštrukcie tak, aby sme vylúčili pamätanie napríklad tak, že zadanie nebude identické s tým, s ktorým sa už žiak stretol. Podobný prípad je pri hodnotení úloh na *implementovanie*. Úlohy musia byť pre žiakov **nové**, to je primárna metóda, ako sa uistiť, že študenti odpovedajú týmto komplexným kognitívnym procesom, nielen interpretovaním alebo vykonávaním.

Skontrolujeme celkovú zhodu stanovených cieľov s vytvorenými učebnými úlohami a spôsobmi hodnotenia. Najsilnejšia zhoda je vtedy, ak sú **cieľ, aktivita aj hodnotenie aktivity** zaradené v jednom okne taxonomickej tabuľky (t.j. predstavujú tú istú dimenziu poznania a vyžadujú si ten istý kognitívny proces).

Tab. 3: Revidovaná Bloomova taxonómia cieľov (Anderson, a iní, 2001) a konkrétne ciele hodiny.

KOGNITÍVNE PROCESY → DIMENZIA POZNANIA ↓	PAMÄTAJ 13. Rozpoznaj 14. Vymenuj	POROZUMEJ 15. Interpretuj 16. Ilustruj 17. Zatrieď 18. Stručne zhrň 19. Odvoď 20. Porovnaj 21. Vysvetli	APLIKUJ 10. Vykonaj algoritmus 11. Implementuj	ANALYZUJ 22. Rozlíš dôležité 23. Nájdi súvislosti 24. Prisúď (postoj)	ZHODNOŤ 15.Skontroluj (nájdi logickú chybu) 16. Kriticky zhodnoť (nájdi nesúlad so zadanými kritériami)	VYTVOR 17. Generuj 18. Naplánuj 19. Zostroj
FAKTOGRAFICKÉ 12. Terminológia 13. Poznanie špecifických detailov						
KONCEPTUÁLNE 14. Klasifikácia, kategórie 15. Princípy, zovšeobecnenia 16. Teórie, modely, štruktúry		definuj pojmy ión, katión, anión	zapíš vznik katiónu, aniónu			

PROCEDURÁLNE 17. Špecifický algoritmus 18. Špecifické metódy, techniky 19. Poznanie kritérií použitia postupu						
METAKOGNITÍVNE 20. Stratégie učenia sa 21. Poznanie o kognitívnych úlohách 22. Sebapoznanie				rozpoznaj autorov pohľad na vec		

FORMULÁCIE UČEBNÝCH ÚLOH, ktoré umožňujú jednotlivé kognitívne procesy, sú uvedené v (Tab. 4). Pri formulácii úlohy *pamätaj* je úloha postavená tak, že je identická alebo veľmi podobná spôsobu, ktorým sa žiak učil. Pri formulácii úloh *porozumej* žiak vyjadruje svoje pochopenie zmyslu a schopnosť poznanie použiť, takže úloha musí byť postavená tak, aby žiak musel urobiť **transfer** z jednej formy poznania do druhej. V procese *aplikuj* si žiak precvičuje postup v známych alebo nových kontextoch alebo určuje postup na riešenie problému. V procese *analyzuj* je úloha postavená tak, aby žiak musel rozbiť materiál na tehličky a určiť ich vzájomné vzťahy alebo vzťah jednotlivých tehličiek k celku. V procese *zhodnoť* musí žiak posúdiť materiál na základe určitých kritérií a štandardov (kvantity, kvality, efektivity, výkonnosti, konzistencie...). Úloha na kognitívny proces *vytvor* je postavená tak, aby žiak spájal prvky do uceleného funkčného celku, ktorý by mal byť originálny a unikátny.

RBT inšpirovala k rozdeleniu kognitívnych procesov na nižšie a vyššie (Forehand, 2005). Medzi vyššie kognitívne procesy (*angl. **H**igher-**O**rder Thinking **S**kills = HOTS*) zaraďujeme činnosti *analyzuj, zhodnoť, vytvor*. Cieľom každého učiteľa by malo byť rozvinúť u svojich žiakov schopnosti analyzovať, hodnotiť, či vytvárať nové veci. Aj od skúseného učiteľa si učenie vyšším kognitívnym stratégiám vyžaduje cieľavedomé plánovanie otázok a úloh pred vyučovaním, ako aj cieľavedomú kontrolu testových otázok, či sú požadované aj vyššie kognitívne kategórie. **Pri improvizácii učiteľa sa žiaci málokedy dostanú k vyšším myšlienkovým operáciám** (Brookhart, 2010)! Brookhartová (2010) rozvíja jednoduchý návod, akými stratégiami dosiahnuť, že učiteľ skutočne rozvíja vyššie kognitívne procesy:

1. učiteľ si jasne a presne určí, čo chce hodnotiť (napr. schopnosť hodnotiť),
2. vytvorí úlohy, ktoré vyžadujú od žiaka, aby poznanie / zručnosť predviedol,
3. rozhodne, čo bude dôkazom, do akej úrovne žiak preukázal poznanie / zručnosť (dôkazom môže byť napr. zrozumiteľnosť vysvetlenia, kompletné použitie dôkazov, určenie hlavnej myšlienky, určenie domnienok autora, zdôvodnenie záveru...)
4. vyberie materiál, s ktorým sa žiak na predchádzajúcich hodinách ešte nestretol (aby sa vylúčila kategória *pamätaj*); a o ktorom bude žiak premýšľať (úvodný text, vizuálne pomôcky, scenáre, zdrojový materiál a pod.),
5. rozlišuje medzi mierou zložitosti (menej komplexné – komplexnejšie) a úrovňou myslenia (nižšia úroveň myslenia – vyššia úroveň myslenia) a kontroluje obe zvlášť.

Reálnym dôvodom, prečo sa učitelia môžu vyhýbať úlohám na využitie vyšších kognitívnych operácií môže byť aj strach z hodnotenia vyšších kognitívnych procesov

alebo averzia voči nárastu množstva opravovania žiackych výstupov. Pravidelné hodnotenie HOTS u žiakov **vedie učiteľa k porozumeniu, ako žiaci zmýšľajú** (Brookhart, 2010). Investícia do učenia vyšších kognitívnych procesov sa mnohonásobne vráti v podobe „väčšieho potešenia učiteľa, bohatších diskusií v triede, väčšieho zaangažovania študentov a zvýšenej kvality ich výstupov“ (Bean, 2001). Spôsoby hodnotenia vyšších kognitívnych procesov *analyzuj, zhodnoť, vytvor*, predstavujú viacerí autori kníh, napr. Brookhart (2010), Bean (2001), Blass (2008), Dale (2012).

Tab. 4: Formulácie učebných úloh na základe kognitívnych procesov podľa Andersona a Kratwohla (2001).

Kognitívny proces	konkrétnejšie	úloha na dosiahnutie cieľa	formát hodnotenia
ZAPAMÄTAJ (“poznanie”) **podpor zadržanie prezentovaného materiálu v tej istej alebo veľmi podobnej forme, načítaj poznanie z pamäte**	**1. rozpoznaj** (identifikuj) **= hľadaj informáciu v pamäti, ktorá korešponduje s naučenou**	• vytvor dvojice • identifikuj správne tvrdenie	✓ verifikácia (pravda / nepravda) ✓ spájanie dvojíc pojmov ✓ priradť (1a, 3c...) ✓ vyber zo zoznamu ✓ nútený výber (vyber 1 z možností a, b, c, d)
	2. pripomeň si (načítaj) **= hľadaj v pamäti informácie a prenes ju do pracovnej pamäte**	• čo je? • koľko je? • aký je vzorec? • kto objavil? • doplň vetu...	✓ prelož slovíčka ✓ cituj ✓ doplň pomenovania ✓ vymenuj podmienky ✓ na obrázku označ
POROZUMEJ (“pochopenie”) **= vytvor spojenia medzi novým poznaním, ktoré sa máš naučiť a už naučeným = integrácia nového do známych schém** **= vytvor význam z informácií** **= mysli konvergentne (k 1 riešeniu)** **= vyjadri pochopenie zmyslu, schopnosť použiť informáciu**	**3. interpretuj** (objasni) **= konvertuj danú formu na druhú**	• popíš, čo vidíš v grafe • vyjadri slovné zadanie v číslach • opíš schému, diagram • zo slovného zadania vytvor schému • prerozprávaj článok, rovnicu • opíš vlastnými slovami (parafrázuj) • prelož • napíš rovnicu, ktorá vyhovuje nasledovnému tvrdeniu • vyber, ktorá rovnica vyhovuje nasledovnému tvrdeniu	✓ objasnenie schémy, rovnice, obrázku, číselného zápisu, grafu ✓ parafrázovanie textu ✓ vysvetlenie *<u>poznámka:</u> informácia musí byť NOVÁ, aby sa vylúčilo zapamätanie faktov, t.j. údaje v zadaní nesmú byť identické s príkladom, s ktorým sa už žiak stretol*
	4. uveď príklad (ilustruj) **= od všeobecného ku konkrétnemu:** **= identifikuj definované znaky a použi ich**	• uveď konkrétny príklad, prípad všeobecného konceptu, princípu • vyber príklad z *a, b, c, d* • ktoré z tohto patrí medzi? *<u>poznámka:</u> príklad musí byť pre žiaka NOVÝ! žiakovi je zadaný zákon, princíp a on*	✓ uvedie príklad zlúčeniny ✓ vysvetlí, prečo patrí do kategórie ✓ nájde prípad ✓ vyberie príklad z *a, b, c, d*
	5. zatrieď (kategorizuj) **= od špecifického k všeobecnému,** **= objav relevantné znaky a zovšeobecni**	• zakrúžkuj všetko z 1 kategórie • z daného príkladu odvoď princíp, koncept • roztrieď položky do kategórií • pozoruj a zaraď do skupiny (urči skupinu)	✓ z daného príkladu vytvor princíp, koncept ✓ vyber súvisiaci princíp, zákon zo zoznamu ✓ zaraď do kategórie, skupiny ✓ odvoď princíp, zákon ✓ roztrieď príklady na skupiny
	6. zhrň (abstrahuj, zovšeobecni) **= vytvor tvrdenie, ktoré reprezentuje informáciu**	• zhrň udalosti, článok, video • urči tému, hlavné body (abstrahuj) • zhrň, ako prispeli jednotliví vedci k... • urob prehľad • čo je pointou? nájdi zmysel, význam • aký je zmysel deja?	✓ napíš abstrakt ✓ napíš vhodný názov článku ✓ zovšeobecni ✓ vyber hlavné body ✓ vyber zhrnutie z a, b, c, d

	7. odvoď, usúď (extrapolácia, interpolácia, predpovedanie zhrnutie) **= abstrahuj princíp, ktorý vysvetľuje sadu príkladov odhalením relevantných znakov každého príkladu a ich vzťahov a POUŽI HO**	• urob logický záver • extrapoluj (doplň nasledujúci člen) • interpoluj (doplň chýbajúci člen) • predpovedaj člen • nájdi vzor relevantných znakov • všimni si vzťah • porovnaj a vytvor vzor • urči, ktorý člen nepatrí • ak A je k B, tak C je k ...	✓ formuluj vzťah medzi veličinami ✓ doplň do série znakov ďalší ✓ načrtni logický záver z prezentovaných informácií ✓ z daných príkladov odvoď princíp, zákon ✓ doplňovacie (čo príde ako ďalší príklad) ✓ analogické úlohy (A ku B = C ku D) ✓ čo nepatrí medzi dané príklady
	8. porovnaj (kontrastovanie, spájanie, mapovanie) **= odhaľ podobností a rozdiely medzi objektmi, myšlienkami, problémami, situáciami**	• nájdi podobnosti a rozdiely vo vlastnostiach, vzoroch, udalostiach • spoj podobné (2 objekty) • porovnaj so známym príkladom • zmapuj vzťahy (viac objektov) *<u>poznámka:</u> porovnávanie + odvodzovanie pravidla + implementovanie pravidla do novej situácie = ANALOGICKÉ ZDÔVODŇOVANIE*	✓ kontrastovanie ✓ spájanie (priraďovanie) ✓ mapovanie (napr. v čom sa elektrický obvod podobá na vodovodný)
	9. vysvetli (skonštruuj model) **= skonštruuj a použi model, urči vplyv zmeny na systém**	• ako ovplyvní zmena 1 súčasti ostatné časti, ako ovplyvní celok? • podľa zákona vysvetli, čo budeš pozorovať • vytvor reťaz príčin a následkov • vysvetli príčiny javu, • vysvetli symptómy • vysvetli, aké budú následky, ak zmeníme... • čo sa stane, ak zmeníme... (predpovedaj dôsledky)	✓ uvažuj (zdôvodni dôsledky, pozorovanie) ✓ urči, v čom je problém, čo sa mohlo pokaziť (vysvetlenie symptómov) ✓ pretvor (zmeň systém tak, aby si dosiahol ten istý cieľ) ✓ predpovedaj, ako zmena jednej súčasti ovplyvní inú
APLIKUJ (“aplikácia”) **preveď postup na vyriešenie problému**	**10. vykonaj** (cvičenie, zručnosť, algoritmus) **= získaj rutinu v známom postupe**	• predveď zručnosť (vypočítaj hustotu, filtruj) • vyrieš príklad (precvič si známy postup) *<u>poznámka:</u> postupnosť krokov je fixne daná a výsledok je predurčená odpoveď*	✓ kontrola postupu ✓ kontrola výsledku
	11. implementuj (použi techniku, metódu) **= problémová úloha = vyber a použi postup na vyriešenie (žiak musí mať porozumenie typu problému a množinu postupov)**	• nájdite najvhodnejší postup na zadanú výskumnú otázku = opri sa o koncept porozumenia problému a použi najefektívnejšiu, najvýkonnejšiu, najdostupnejšiu metódu, postup • aplikuj teóriu • aplikuj model, štruktúru *<u>poznámka:</u> postup môže mať križovatky rozhodovania sa, často žiadna jednoduchá, fixná odpoveď*	✓ určenie postupu riešenia ✓ postup riešenia ✓ modifikáciu postupu riešenia ✓ výskum podľa zadanej výskumnej otázky a kritérií (napr. efektivity, finančnej dostupnosti, dostatočnosti)

ANALYZUJ (“analýza”) **rozbi systém na časti, zisti, v akom sú vzájomnom vzťahu ako aj k celkovej štruktúre**	**12. rozlíš** (diferencuj) **= rozlíš závažnosť, dôležitosť nejakej súčasti celku** **= porozumenie + štruktúrna organizácia väčšieho materiálu**	• rozlíš dôležité časti od nedôležitých • rozlíš fakt od názoru (realitu od názoru) - spoj závery s podpornými tvrdeniami - rozlíš relevantné od nepodstatného • rozlíš hlavné myšlienky od podriadených • rozoznaj hlavné body vedeckej správy • rozdeľ proces na hlavné kroky • rozvrhni popis na dôkazy pre a proti	✓ štruktúrovaná odpoveď - vypísanie dôležitých čísel, údajov zo zadania - z textu - výber hlavných krokov popísaného procesu ✓ otázka s výberom odpovede - výber dôležitej informácie k riešeniu
	13. usporiadaj (načrtni, zostav, urob osnovu) **= identifikuj dôležité a hľadaj vzťahy, súvislostí, spôsob usporiadania, systematizuj prezentované informácie**	• v situácii alebo probléme identifikuj vzťahy medzi prvkami, urči spôsob organizácie • ktoré fakty podporujú dané tvrdenie, záver • napíš kostru článku, ktorá ukáže fakty podporujúce a vyvracajúce záver, že... • z textu vytvor zoznam dôkazov pre a proti • vytvor zoznam faktov podporujúcich / vyvracajúcich tvrdenie (práca s textom) • analyzuj vedeckú správu (urči hypotézu, metódy, údaje z pozorovania, záver) a napíš výťah • usporiadaj informácie do tabuľky, grafu, schémy • nájdi súvislosti, vyjadri vzťah	✓ vytvorenie náčrtku, kostry, tabuľky, matice, hierarchického diagramu ✓ otázka z výberom odpovede - ktorý diagram najlepšie vystihuje skutočnosť? ✓ štruktúrovaná odpoveď - vytvorte kostru textu
	14. prisúď (urči informáciu medzi riadkami) **= rozober materiál a urči zámery autora**	• urči medzi riadkami motívy, hodnoty, predpoklady, zámer, predpojatosť, pohľad autora (pro-environmentálny, pro-life, pro-obchodný, populárny – vedecký postoj...) • urob rozbor diela	✓ urči postoj autora kontroverznej témy – odpoveď a,b,c,d ✓ popíšte autorov uhol pohľadu ✓ čo je úmyslom autora článku o...(fakty, získanie čitateľa, popísať dôsledky...) ✓ urči, či by autor súhlasil...
HODNOŤ (“hodnotenie”) urči hodnotu, urob úsudok založený **na kritériách (kvalita, efektívnosť, výkonnosť, konzistentnosť... a štandardoch (kvalitatívne, kvantitatívne)**	**15. skontroluj** (testuj, deteguj, monitoruj, koordinuj) **= zisti vnútorný nesúlad, protirečenia a chyby v konaní alebo produkte**	• vychádzajú závery z pozorovaných údajov? • podporujú alebo vyvracajú údaje hypotézu? • odhaľ logickú chybu v presvedčivých odkazoch, procese, produkte – spochybni • over platnosť hypotézy • zhodnosť okolnosti, situáciu • diagnostikuj problém *<u>poznámka:</u> plánovanie + implementovanie + skontrolovanie = AKO DOBRE PLÁN FUNGUJE poznámka: kritériá a štandardy môžu vytvoriť študenti*	✓ odhalenie logických chýb v presvedčivom odkaze, videu, reklame ✓ zhodnotenie, či vedcove závery vychádzajú z výsledkov pokusu ✓ som tam, kde by som mal byť vo svetle toho, čo všetko som urobil? (konzistencia aktuálnej implementácie)

	16. kriticky zhodnoť (rozsúď) **= zisti nesúlad s vonkajšími kritériami a štandardami** **= JADRO KRITICKÉHO MYSLENIA**	• nájdi pozitívne a negatívne stránky a urob rozhodnutie • odhaľ protirečenia • posúď vhodnosť postupu • posúď významnosť objavu • zhodnoť prínos riešenia problému, produktu, operácie a jeho efektivitu • zhodnoť zásluhy riešenia vzhľadom na... • zhodnoť rozumnosť hypotézy, či spĺňa kritériá • ktorá z metód je efektívnejšia? • odporuč, rozhodni, ohodnoť, vyvráť...	*poznámka: kritériá a štandardy môžu vytvoriť študenti* ✓ kritické zhodnotenie vlastnej alebo cudzej hypotézy, výtvoru ✓ generované pozitívne a negatívne dôsledky predloženého návrhu
VYTVOR (“syntéza”) **= pospájaj prvky do súvislého funkčného celku mentálnym preskupením prvkov** **= mysli divergentne (k viacerým riešeniam)** má 3 časti: 1. reprezentácia problému (generovanie možných riešení) 2. plánovanie riešenia (overenie možností a tvorba realizovateľného plánu) 3. vykonanie riešenia	**17. generuj** (vytvor hypotézy) **= predstav problém a navrhni alternatívy alebo hypotézy podľa určitých kritérií** **= použitím viacerých zdrojov vytvor novú štruktúru, vzor, nový produkt** **= JADRO KREATÍVNEHO MYSLENIA**	• vytvor prezentáciu učiva originálnym spôsobom z viacerých zdrojov • na základe predloženého opisu problému navrhni čo najviac alternatív riešenia, použiteľných riešení, použití objektu... • vytvor čo najviac hypotéz vysvetľujúcich fenomén (čo by sa stalo, keby...) • vytvor čo najviac metód, ktorými dospejeme k tomu istému výsledku *poznámka:* *1. nie úplne voľné kreatívne vyjadrenie sa (kritériá)* *2. zadaný cieľ je splniteľný všetkými žiakmi* *3. kritériá (počet, praktickosť, primeranosť) alternatív dostanú žiaci vopred!*	✓ generovanie všetkých možných dôsledkov udalosti ✓ generovanie všetkých možností použitia objektu hodnotí sa napr.: ✓ počet alternatív ✓ primeranosť alternatív ✓ praktickosť alternatív
	18. naplánuj (navrhni dizajn) **= vytvor metódu riešenia, ktorá zodpovedá kritériám problému**	• stanov čiastkové ciele, úlohy • naplánuj, ako určíš, ktorý z faktorov najviac ovplyvňuje... • vymysli plán na odmeranie objemu časti pyramídy (nepočítali predtým) • vypracuj plán výskumu na tému... • pred písaním seminárnej práce žiaci odovzdajú osnovu, v ktorej uvedú kroky výskumu *poznámka: plánuje žiak, nie učiteľ*	✓ stanovenie podcieľov ✓ stanovenie podúloh, krokov ✓ načrtnutie postupu overenia rôznych hypotéz ✓ vyber plán riešenia daného problému z týchto možností... *poznámka: kritériá hodnotenia dostanú žiaci vopred*

	19. vyrob (naplň plán, zostroj)	• na základe popisu funkcií produktu alebo cieľa vytvor produkt napĺňajúci požiadavky • navrhni stanovište pre určité druhy živočíchov a na určité zámery • navrhni obývačku pre vesmírnu stanicu *poznámka: špecifikácia problému daná žiakom vopred je zároveň zahrnutá v hodnotiacej tabuľke*	✓ hodnotenie produktu, návrhu, plánu podľa vopred zadaných požiadaviek (hodnotí sa miera, akou produkt naplnil požiadavky)

VÝBER FORMÁTU HODNOTENIA. V Tab. 5 je návrh žiackych výstupov, ktoré sa dajú hodnotiť ako výstupy jednotlivých kognitívnych procesov.

Tab. 5: Návrh výstupov, ktoré sa dajú hodnotiť pri jednotlivých kognitívnych procesoch (Anderson, 2001)

KOGNITÍVNE PROCESY	PRÍKLADY ŽIACKYCH VÝSTUPOV
PAMÄTAJ	test s výberom odpovede, doplňovací test, krížovky, zoznam vecí, nakresli všetko, čo vieš o..., popis, poster o veci, koláž
POROZUMEJ	urobenie 3D modelu toho, čo si sa naučil o...; nakreslenie obrázku, schémy prírodného javu; prepis slovného zápisu chemickej reakcie do chemického zápisu; roztriedenie (podľa obrázkov) do skupín; slovný popis grafu, obrázku, metódy; vymyslenie vhodného nadpisu, určenie hlavnej témy, určenie hlavných bodov, určenie zmyslu článku; zhrnutie obrázku;
APLIKUJ	vypočítanie príkladu (hodnotí sa postup aj výsledok), efektívny postup, ktorým by si vyrobil..., demonštrácia pokusu, zahranie role, náčrtok postupu
ANALYZUJ	vytvorenie grafu, hierarchického grafu, výber grafu korešpondujúceho s textom, rodokmeň, kostra článku, tabuľka, kontrolný zoznam, dotazník, biografia, zhrnutie (výhod), prehľad, databáza, písomný záver, abstrakt, správa, reklama, prihláška na získanie práce, prieskum na získanie argumentov, písomný popis autorovho pohľadu, zámeru podložený dôkazmi
ZHODNOŤ	zostavenie zoznamu kritérií na posúdenie, zostavenie zoznamu protirečení, logických chýb, či záver vychádza naozaj z údajov, vyrobenie presvedčivého letáku o pravidlách, diskusia na špeciálnu tému, nástenka o názoroch, panel, vyšetrovanie, presvedčivá reč, list o potrebných zmenách, polročná správa, hodnotenie, posudok, rozsudok, záver
VYTVOR	písané, maľované, postavené, zahrané: *štruktúrovaná odpoveď* = vymenovanie všetkých alternatív, dôsledkov..., esej; *špecifikácia pri projekte*: čiastočné ciele, čiastočné úlohy; *originálna prezentácia*: nová štruktúra, nový vzor, prístroj, model, nový produkt, marketingový plán, projekt, dráma, maľba, pieseň, pantomíma, film, poviedka, pohľadnica, obálka knihy, časopisu, noviny, reklama, nová hra, nový jazyk, predaj myšlienky

PREHĽAD KOGNITNITÍVNYCH PROCESOV. Brookhart (2010) tiež poskytuje návod (Tab. 6), ako si overiť, ktoré kognitívne procesy sa aktivitami rozvíjajú v danom **tematickom celku**. Jednoducho vybrané úlohy alebo stanovené ciele učiteľ priradí k príslušným kognitívnym procesom. Takýto prehľad môže ukázať, úlohy ktorého typu preferuje alebo v tematickom celku opomenul. K jednotlivým úlohám / cieľom je možné priradiť určitý počet bodov, čím sa umožní objektívnejšie rozlíšenie medzi jednoduchšími a zložitejšími úlohami **v písomnom skúšaní**.

Tab. 6 Dosiahnutie výchovno-vzdelávacích cieľov z tematického celku o PTP (Ciele podľa ŠVP).

	Ciele z ISCED 2 podľa kognitívnych procesov					
	PAMÄTAJ	**POROZUMEJ**	**APLIKUJ**	**ANALYZUJ**	**ZHODNOŤ**	**VYTVOR**
OBSAH UČIVA	**rozpoznaj, vymenuj**	**interpretuj, ilustruj, zatrieď, stručne zhrň, odvoď, porovnaj, vysvetli**	**vykonaj implementuj**	**rozlíš** dôležité **nájdi súvislosti** **prisúď** postoj autorovi	**skontroluj** (nájdi logickú chybu) **kriticky zhodnoť** *nájdi nesúlad s kritériami*	**generuj** hypotézy, **naplánuj** postup, **zostroj**
PTP a elektrónový obal	poznať meno autora PTP (Mendelejev), určiť počet radov a stĺpcov v PTP, ich názvy, označenie.	poznať význam objavu PTP		vedieť určiť umiestnenie (skupina, perióda) konkrétneho prvku na základe protónového čísla		
15 bodov, 15 %	**3 body, 20%**	**5 bodov, 33 %**		**7 bodov, 47%**		
Vznik iónov – oktetové pravidlo.	poznať význam iónov Na+, K+, Ca2+, Mg2+, Fe3+ pre ľudský organizmus a ich potravinové zdroje	definovať ión, kation, anión, elektroneutrálny atóm, vysvetliť vznik iónov, oktetové pravidlo	zapísať vznik iónov, vysvetliť podľa PTP spoločné alebo podobné vlastnosti prvkov VII. skupiny	analyzovať vzťah medzi vznikom iónov a PTP		
30 bodov, 30 %	3 body, 10%	7 bodov, 23%	10 bodov, 33%	10 bodov, 33%		
Molekuly. Oxidačné číslo.	zapísať a prečítať vzorce dvojatómových a viacatómových molekúl (napr. H2, O2, Cl2, CO2, H2O)	vysvetliť vznik chemickej väzby v látkach H2, NaCl		určiť druh a počet atómov v konkrétnom príklade molekuly		
30 bodov, 30 %	5 bodov, 17%	10 bodov, 33%		15 bodov, 50%		
Oxidácia a redukcia	pomenovať dej, pri ktorom sa oxidačné číslo atómu zvyšuje a pri ktorom sa znižuje	uviesť príklady priebehu oxidačno-redukčných reakcií v bežnom živote (hrdzavenie Fe, sčernenie Ag, horenie C)				
25 bodov, 25 %	5 bodov, 20 %	20 bodov, 80 %				
spolu 100 bodov, 100%	16 bodov, 16 %	42 bodov, 42 %	10 bodov, 10 %	32 bodov, 32 %	0 bodov, 0 %	0 bodov, 0 %

DIGITÁLNA BLOOMOVA TAXONOMIA. Pre učiteľa chémie by snáď mohla byť inšpirujúca digitálna RBT (*Bloom`s digital*), ktorú vytvoril Churches (2007) a neskôr upravil (2009) tak, že pridal kritériá hodnotenia žiackych výstupov. IKT je v jeho očiach nástrojom umožňujúcim kognitívne procesy, čo vyjadrujú aktivity, ktoré navrhol pre jednotlivé nižšie a vyššie kognitívne procesy.

4.4 DISKUSIA

1. Určte, ktoré kognitívne funkcie sú nevyhnutné pri vybranom tematickom celku a svoje tvrdenie zdôvodnite. Ako by ste ich spolu s učivom žiakom sprostredkovali?
2. Ktoré kognitívne funkcie vstupnej, elaboračnej a výstupnej fázy mentálneho aktu sú potrebné pri porovnávaní objektov alebo udalostí?
3. Ako podporuje revidovaná Bloomova taxonómia Vašu tvorivosť?
4. Akým spôsobom je revidovaná Bloomova taxonómia nápomocná pri rozvíjaní kľúčových kompetencií pre celoživotné poznávanie?
5. Preštudujte si príklady v programe medzinárodného testovania študentov (PISA). Aké kognitívne procesy si vyžadujú zadané úlohy?
6. Ku každej učebnej aktivite vo Vašej príprave priraďte dimenziu poznania a žiadané kognitívne procesy. Aký podiel učebných úloh z Vašej prípravy si vyžaduje vyššie kognitívne procesy *analyzuj, zhodnoť, vytvor*?
7. Do akej miery sa zhodujú kognitívne procesy rozvíjané Vašimi učebnými úlohami s kognitívnymi procesmi, ktoré si vyžadujú ciele Štátneho vzdelávacieho programu?
8. Stručne zhrňte, aké metakognitívne stratégie ste zakomponovali do Vašej prípravy. S akými konkrétnymi stratégiami poznávania alebo myslenia sa žiaci zoznámia alebo sa naučia?

4.5 ZHRNUTIE

Rozvíjanie poznávania a myslenia žiakov je kľúčovou charakteristikou umenia učiť. Poznanie si konštruuje jedinec aktivitou, pričom jeho mentálne operácie prebiehajú za prítomnosti určitých podmienok (kognitívnych funkcií). Kognitívne funkcie nie sú viazané na obsah (sú univerzálne), sú dajú sa rozobrať na skúmateľné časti, dajú sa detegovať, popísať, sprostredkovať druhému človeku a je možné ich kontrolovať. **Kognitívne funkcie** sa prejavujú v rozličných zručnostiach počas vstupnej, elaboračnej alebo výstupnej fázy mentálneho aktu. Nedostatočne vyvinuté alebo neprítomné kognitívne funkcie sa dajú identifikovať podľa určitých typických prejavov a na ich rozvinutie sa dajú použiť konkrétne stratégie. **Proces myslenia** (kognitívny proces) je použitie mentálnej operácie s konkrétne zadaným obsahom a priebehom. Klasifikovať kognitívne procesy sa pokúsili viacerí autori, najrozšírenejšou taxonómiou sa stala Bloomova taxonómia. V roku 2001 bola prepojená s dimenziami poznania, čím sa stala lepším nástrojom na prepojenie obsahu vzdelávania s procesmi myslenia. Dá sa aplikovať pri tvorbe učebných úloh podľa stanovených cieľov, pri hodnotení žiakov, učebných materiálov a pod.

4.6 SLOVNÍK KAPITOLY

Dimenzia poznania – druh, rozmer poznania. Existujú rôzne druhy poznania. Vedci, ktorí zostavili revidovanú Bloomovu taxonómiu, sa dohodli na štyroch typoch: faktografické (poznanie faktov), konceptuálne (poznanie vzťahov medzi faktami), procedurálne (poznanie postupov, metód) a metakognitívne (poznanie o vlastnom poznávaní), (Anderson, 2001).

Internalizácia – zvnútornenie, vnútorné stotožnenie sa, integrácia postojov, hodnôt, noriem a názorov druhých do vlastnej identity a sebavedomia.

Kognitívne funkcie – mentálne podmienky, za ktorej prebiehajú mentálne operácie (Feuerstein, a iní, 2006).

Kognitívny proces – proces myslenia; predvedenie určitej zloženej poznávacej aktivity; operácia, ktorá má vplyv na obsahy v mysli; poznávacia činnosť zapamätávania (The Free Dictionary, 2014)

Lešenie (*angl. scaffolding***)** – Poskytnúť učiacemu sa lešenie znamená poskytnúť mu záchytné body, pomocou ktorých sa žiak posunie z úrovne súčasného vývinu na vyššiu úroveň, do tzv. zóny najbližšieho vývinu (Slavin, 2006).

Proces myslenia – je použitie mentálnej operácie v konkrétnymi vstupnými údajmi a priebehom, spracovanie informácie mysľou, kognitívny proces.

Revidovaná Bloomova taxonómia – Bloomova taxonómia kognitívnych procesov z roku 1956 prepojená s dimenziami poznania (Anderson, 2001), čím sa prepojil obsah vzdelávania s procesmi myslenia.

Vyššie kognitívne procesy (*Higher Order Thinking Skills* **- HOTS) –** vyžadujú si viac kognitívnych procesov. V revidovanej Bloomovej taxonómii ide o procesy aplikuj, zhodnoť a vytvor.

Použitá literatúra

Adey, P. a Shayer, M. 1994. *Really raising standards: Cognitive intervention and academic achievement.* New York: Routledge, 1994. s. 208 s. ISBN 978-0-415-10145-5.

Anderson, L. W. - Kratwohl, D.R. et al. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing.* s.l.: Adison Wesley Longman, Inc., 2001. s. 321. ISBN 0-8013-1903-X (softcover).

Bean, J. C. 2001. *Engaging Ideas. The Professor`s Guide to Integrating Writing, Critical Thinking, and Active Learning in the Classroom.* 1st ed. San Francisco: Jossey-Bass, 2001. s. 282. ISBN 978-0-787-90203-2.

BIGGS, J. - COLLIS, K. 1982. *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy.* New York: Academic Press, 1982. s. 245 s. ISBN 978-0120975525.

BLASS, L. - FRIESEN, H. - BLOCK, K. 2008. *Creating Meaning. Advanced Reading And Writing.* Oxford: Oxford University Press, 2008. s. 206 p. ISBN 9780194723008.

Brookhart, S. M. 2010. *How To Asses Higher-order Thinking Skills In Your Classroom.* Alexandria, Virginia: ASCD, 2010. s. 160p. ISBN 978-1-4166-1048-9.

DALE, L. - TANNER, R. 2012. *CLIL Activities. A Resource For Subject And Language Teachers.* Cambridge: Cambridge University Press, 2012. ISBN: 978-0-521-14984-6.

Dalton, E. 2003. *The "New Bloom`s Taxonomy," Objectives, and Assessments.* [Online] 03. 12. 2003. [Dátum: 30. 03 2013.] http://gaeacoop.org/dalton/publications/new_bloom.pdf.

Dick, W. - Carey, L. - Carey, J. O. 2009. *The Systematic Design of Instruction. 7th ed.* New Yersey : Pearson, 2009. s. 396. ISBN 13: 978-0-205-58556-4.

Feuerstein, R., a iní. 2006. *Creating and Enhancing Cognitive Modifiability: The Feuerstein Instrumental Enrichment Program.* Jerusalem: ICELP Publications, 2006. s. 476. ISBN:965-7387-00-0.

FINK, L. D. 2003. *Creating Significant Learning Experiences: An Integrated Approach to Designing College Courses.* San Francisco: Wiley, 2003. s. 320. ISBN 9780787971212.

Forehand, M. 2005. *Bloom's Taxonomy: Original and revised. In M. Orey (Ed.), Emerging perspectives on learning, teaching, and technology.* [Online] 2005. [Dátum: 16. 03 2013.] http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Bloom%27s_Taxonomy.

Fuller, U. et al. 2007. *Developing a Computer Science-specific Learning Taxonomy.* [Online] 2007. [Dátum: 20. 03 2013.] http://kar.kent.ac.uk/23997/1/TaxonomyFuller.pdf.

Houghton, R. S. 2008. *An Overview of Bloom's Taxonomy.* [Online] 25. 08. 2008. [Dátum: 16. 03 2013.] http://www.wcu.edu/ceap/houghton/Learner/think/bloomsTaxonomy.html.

CHURCHES, A. 2007. *Bloom`s Digital Taxonomy.* [Online] 04. 11 2007. [Dátum: 01. 04 2013.] http://www.pdst.ie/sites/default/files/BloomDigitalTaxonomy-AndrewChurches.pdf.

Churches, A. 2009. *Bloom's Digital Taxonomy v3.01. Educational Origami.* [Online] 01. 04 2009. [Dátum: 01. 04 2013.] https://edorigami.wikispaces.com/file/view/bloom%27s%20Digital%20taxonomy%20v3.01.pdf/65720266/bloom%27s%20Digital%20taxonomy%20v3.01.pdf.

Jonassen, D. L. a Rohrer-Murphy, L. 1999. *Activity Theory as a Framework for Designing Constructivist Learning Environments.* [ed.] ETR&D. 1999, Zv. 47, 1, s. 61-79.

Macmillan. 2007. *English Dictionary For Advanced Learners,* 2.vyd. Oxford: Bloomsbury Publishing Plc., 2007.

NIEMIERKO, B. 1990. *Pomiar sprawdzajacy w dydaktyce. Teoria i zastosowania.* Warszawa: Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, 1990. ISBN: 9788301098469.

Piaget, J. 1979. *La psychogénese des connaisanses et sa signfication épistomologique.* IN: Bertrand, Y.: Soudobé teórie vzdělávání. 1998. Praha: Portál, 1979. s. 65. ISBN 80-7178-216-5.

Slastenin, V. A. 1975. *Training Creative Teachers In The Union Of Soviet Socialist Republics.* 1975, Zv. V, No.2, s. 255-263.

Slavin, R. E. 2006. *Educational Psychology: theory and practice*. 8th. ed. Boston: Pearson Education, Inc., 2006. s. 609. ISBN 0-205-45531-X.

—. 2006. *Educational Psychology: theory and practice.* 8th ed. Boston: Pearson Education, Inc., 2006. s. 609 p. ISBN 0-205-45531-X.

The Free Dictionary. 2014. Cognitive process. [Online] Farlex Inc., 2014. [Dátum: 04. 02 2014.] http://www.thefreedictionary.com/cognitive+process.

TOLLINGEROVÁ, D. - MALACH, A. 1970/71. Metody programování. Úvod do teorie a praxe programové výuky a výcviku. Příloha časopisu. *Odborná výchova.* 1970/71, Zv. XXI, 5.

TRIM, D. 2008. How to Create an Effective Lesson Plan. *InsideTheSchool.com.* [Online] 06. 11 2008. [Dátum: 20. 03 2013.] http://www.russell.k12.ky.us/userfiles/indexblue/how%20to%20create%20effective%20lesson%20plan.pdf.

Úradný vestník EÚ. 2006. Odporúčanie Európskeho parlamentu a Rady z 18.12.2006 o kľúčových kompetenciách pre celoživotné vzdelávanie. [Online] 30. 12 2006. [Dátum: 20. 04 2011.] http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/publ/pdf/ll-learning/keycomp_sk.pdf.

5.
PROSTRIEDKY ROZVÍJAJÚCEHO HODNOTENIA VO VYUČOVANÍ PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV

Katarína Szarka, Beáta Brestenská

Piata kapitola je inovatívna v problematike hodnotenia výstupu v procese vzdelávania. Dozviete sa v nej, že hodnotiaca škála 1 až 5 už dnes nevyhovuje pre komplexné hodnotenie vedomostí, zručností a kompetencií žiakov. Získate základné informácie o nových stratégiách rozvíjajúceho hodnotenia a konkrétne ukážky niektorých prostriedkov rozvíjajúceho hodnotenia.

V súčasnosti kladie aktuálna zmena tradičnej školy na modernú školu požiadavky nielen na zmenu foriem a metód vzdelávania, ale aj na spôsob hodnotenia. Filozofia zmien foriem a metód vyučovania premieta víziu premeny pasívneho žiaka na aktívneho, z aktívneho - sprostredkujúceho učiteľa na facilitátora, pričom sa hovorí o aktivizujúcich formách a metódach vzdelávania, ktoré oživujú celý vzdelávací proces.

„Aby ste mohli robiť veci inak, musíte ich inak vidieť."
(Paul Allaire)

Na konci 90-tých rokoch v zahraničí sa začalo hovoriť o novom fenoméne „internetovej generácie" (Tapscott, 2001). Aj u nás sa musíme konfrontovať s danou skutočnosťou, že prvá vyrastajúca generácia informačnej spoločnosti dovŕšila školský vek a je v laviciach našich škôl. Deti, ktoré sú obklopené digitálnymi technológiami, nielen v domácnostiach, na pracoviskách ale aj na školách v podobe osobných počítačov, projekčných techník, digitálnych fotoaparátov, videokamier, tabletov, mobilov a i, sú už prirodzenou súčasťou života tejto generácie – **generácie Y**.

V súčasnosti ešte stále prevláda predstava, že výchova žiakov prebieha v rodine a vzdelávanie v škole, oddeľujúc tak proces učenia sa a učenia. Keďže možnosti výchovno-vzdelávacích prostredí, či už reálnych (športové kluby, záujmové krúžky, mimoškolské aktivity, atď.) alebo virtuálnych (internetové fóra, chat izby atď.), časom narastajú, treba prehodnotiť aj staré paradigmy učenia sa a učenia.

„Komunikačno–informačná revolúcia formuluje osobnosť a svetový názor detí internetovej generácie" (Tapscott, 2001). Zručnosti žiakov v novom výchovno-vzdelávacom prostredí presahujú aj predstavy učiteľov, niektoré kompetencie žiakov totiž nie sú implementovateľné do úzkeho prierezu školských predmetov a preto ostávajú navždy skryté aj pred učiteľom. Z toho vyplýva základná požiadavka demokraticko - humanistickej školy, ktorá okrem toho, že o každom žiakovi predpokladá, že je schopný, cenný a zodpovedný, mala by žiakom zabezpečiť širokú škálu možností aktívne budovať a konštruovať vlastné vedomosti a zároveň im umožniť preukázať svoje danosti. (Brestenská, B., Szarka,K., 2009)
Nové fenomény informačnej spoločnosti, premietajú potrebu nových paradigiem školy digitalnej generácie a to nielen vo formách a metódach učenia a učenia sa, ale zároveň aj v problematike hodnotenia. Každý proces ľudskej činnosti totiž je úzko spojený s prirodzenou potrebou hodnotenia a evaluácie, ani výchovno-vzdelávací proces si nemôžeme predstaviť bez hodnotenia.
Súčasné hodnotenie procesu vzdelávania žiaka škálou 1 až 5 je už dnes nevyhovujúce a ani nepostačujúce, lebo nie je citlivé na reálne ohodnotenie vedomostí a neumožňuje zmapovanie zvykov, zručností, zdatností ako ani atitudy žiakov. Napriek

tomu ešte stále potrebujeme vyčísliť, klasifikovať vedomosti žiakov a popritom hodnotiť aj ďalšie ich výstupy resp. zručnosti, skúsenosti získané vo vzdelávacom procese, ktoré často sú skrytými atribútmi učebného procesu.
Vynárajú sa otázky, či naozaj hodnotíme u mladej generácie v rámci výchovno-vzdelávacieho procesu komplexne to čo v nich je a či sú vhodné a postačujúce doposiaľ použité prostriedky hodnotenia na monitorovanie a spätnoväzbový proces?
Pri individualizovanom hodnotení žiak je porovnávaný s úrovňou vlastných možností, alebo so sebou samým v čase, to znamená s vlastným predchádzajúcim výkonom, alebo správaním v predchádzajúcom období. (Turek, 1997). Úlohou školy by preto nemalo byť rozlišovanie zdatných a menej zdatných žiakov, ale zabezpečiť pokrok žiakov a podporovať ich v ňom.

5.1 HODNOTENIE VO VŠEOBECNOSTI

Začiatky zámerného školského hodnotenie a základné pojmy hodnotenia

Hodnotenie formálne, alebo neformálne bolo vždz súčasťou vzdelávacieho procesu. Na začiatku minulého storočia školský systém všeobecnovzdelávacieho charakteru kládol na vtedajšiu generáciu požiadavku nadobudnutie iba základné vedomosti a odbornosť v danom odbore. Hodnotenie bolo akoby mechanizmom rozhodovania a usudzovania odbornosti a prostriedok reflektovania o výkone dieťaťa/žiaka výlučne pre rodičov.
Po druhej svetovej vojne od 50-tých rokoch na západe výsledkom hodnotenia sa otvorili brány k ďalšiemu vzdelávaniu. Výsledky záverečných vedomostných prierok a prijímacích skúšok sa stáli hlavnými podmienkami prijímania na ďalšie štúdium. (U nás uvedený tendn pretrval až do konca 80-tých rokoch minulého storčia). Už v 60-tých a 70-tých rokoch minulého storočia sa na západe objavili nové náhľady na hodnotenie vzdelávania. V pedagogickom kontexte sa objavujú termíny formatívne a sumatívne hodnotenie, rozlišujúc formu a metódu hodnotenia na základe účelu hodnotenia.

Formatívne hodnotenie bolo charakterizované ako prostriedok preverovania nasadený priamo do vyučovania za účelom spätnej väzby a diagnostikovania. (U nás ako aj názov naznačuje, mal formálny charakter v hodnotení a v nemal vplyv ani sa neodzrkadlil na globálnej evaluácii žiaka). Úlohou a cieľom sumatívneho hodnotenia bolo nasadenie preverovacieho prostriedoku do vzdelávacieho procesu vždy na konci učebných aktivít, tematických celkov resp. na záver vzdelávacieho obdobia. Účelom sumatívneho hodnotenia bolo určenie výsledkov procesu učenia sa žiaka. U nás spravidla bolo a aj dnes je spojené s klasifikáciou žiaka. (Turek, 1997)

V kontexte nového chápania hodnotenia Scriven (1967) in (Lénárd, S.,Rapos,N., 2009) uvádza tri krajné typy hodnotenia:

- Diagnostické
- Formatívne
- Sumatívne

Význam diagnostického hodnotenia spočíval na odhalení učebných nedostatkov a klinické monitorovanie problémov a ťažkostí pri učení sa žiakov. Zároveň formy a metódy diagnostického hodnotenia poskytli nástroj aj pre pedagogický výskum.

Spomínané tri typy hodnotení by sa mali navzájom dopĺňať, avšak doposiaľ bolo preferované odlišujúce, selektujúce sumatívne hodnotenie, ktoré bolo založené na ilúzii podobnosti indivíduí s odlišnými zručnosťami a zdatnosťami.
Výstupy formatívneho hodnotenia naopak neboli súčasťou evaluácie žiaka. Mali iba priebežný informatívny, ale značne rozvíjajúci a motivujúci charakter. Najbežnejším príkladom učiteľovho formatívneho hodnotenia sú pripomienky počas práce žiaka vo výchovno-vzdelávacom procese a konzultácie so žiakom.

V súvislosti s pojmom kontrola sa v pedagogike používa rad ďalších pojmov, ako je preverovanie, skúšanie, hodnotenie, známkovanie, klasifikácia, meranie, monitorovanie. (Stračár, 1977) (Turek, 1997) (Turek, 2005). Podľa Tureka (Turek, 2006) kontrola vyučovacieho procesu sa skladá z dvoch vzájomne prepojených a závislých činností:

- Zisťovanie výsledkov vyučovacieho procesu – preverovanie alebo skúšanie žiakov, keď ide o meranie ich výkonu teda o zisťovanie stupňa dosiahnutia cieľov vyučovacieho procesu.
- Posúdenie výsledkov vyučovacieho procesu – hodnotenie žiakov, čo chápeme ako porovnanie výsledkov činnosti žiaka zisteným preverovaním (skúšaním) s určitými požiadavkami, vzormi, normami alebo so sebou samým.

Hodnotenie žiakov sa zvykne vyjadrovať aj v koncentrovanej podobe formou čísla, známky, čomu hovoríme klasifikácia.

Podľa Alberta (Albert, 2007) a Tureka (Turek, 1997) metódy a formy preverovania (skúšania) žiakov sa zvyknú klasifikovať podľa viacerých kritérií:

Podľa spôsobu vyjadrovania sa žiakov pri skúšaní, skúšanie rozdeľujeme na:

- ústne skúšanie
- písomné skúšanie
- praktické skúšanie

Podľa počtu skúšaných žiakov rozoznávame skúšanie:

- individuálne
- skupinové
- hromadné, frontálne

Podľa časového zaradenia a funkcie delíme na:

- prijímacie skúšky
- priebežné skúšanie
- súhrne skúšanie
- záverečné skúšky (napr. maturitné skúšky, štátna skúška)
- opravné skúšky atď. (Albert, 2007)

Podobne ako metódy a formy preverovania (skúšania) sa charakterizujú podľa rôznych kritérií, aj podľa Tureka (Turek, 1997) metódy a formy hodnotenia delíme a klasifikujeme z rôznych pohľadov:

Podľa hodnotiaceho subjektu:

- interné hodnotenie (žiaka hodnotí učiteľ, ktorý ho vyučuje)
- externé hodnotenie (žiaka hodnotí učiteľ z inej školy, alebo odborník z praxe a pod.)

Podľa toho, s čím sa žiak (jeho výkon) porovnáva, rozoznávame tieto druhy hodnotenia:

- Rozlišujúce hodnotenie, tzv. NR hodnotenie (norm – referenced) – hodnotenie relatívneho výkonu. Podstata takéhoto hodnotenia žiaka spočíva v porovnávaní s výkonom ostatných žiakov pomocou stupnice známok od 1 až po 5
- Overujúce hodnotenie, tzv. CR hodnotenie (criterion referenced) - hodnotenie absolútneho výkonu. Podstata takéhoto hodnotenia žiakov spočíva v tom, že žiaci nie sú rozdelení podľa klasifikačnej stupnici, ale podľa splnenia či nesplnenia kritérií. Žiaci súťažia s učivom a nie medzi sebou. (Turek, 2005)

Rôznorodosť druhov vymenovaných foriem a metód hodnotenia naznačuje to, že pedagógovia a didaktici, ale aj samotní učitelia spoznali dôležitosť a silu hodnotenia a jeho dopad na výsledky výchovno-vzdelávacieho procesu.
Všeobecne prijateľné je tvrdenie, že učiteľ by mal používať rôzne metódy hodnotenia a skúšania, na základe ktorých dokáže najlepšie zohľadniť individuálne vlastnosti žiakov, čo je jedným zo základných predpokladov humanizácie výchovy a vzdelávania.

„Koľkými rôznymi spôsobmi vieš žiaka hodnotiť, toľkokrát si učiteľ“
(Burjan, 1991 in (Turek, 1997))

„Using one assessment for a multitude of purposes is like using a hammer for everything from brain surgery to pile driving.”
(Walt Honey, 1991, quoted in Assessment as Learning by Lorna Earl, 2003)
Použiť jeden druh hodnotenia pre rôzne účely, je ako by sme použili kladivo všade počnúc od mozgovej chirurgie až po zatĺkanie kolíkov *(volný preklad)**.***

5.1.1 Kľúčové otázky hodnotenia



Stephen Covey vo svojej knihe 7 návykov skutočne efektívnych ľudí (The 7 Habits of Highly Effective People) píše, že návyk sa vytvára, ak človek vie, čo a ako má robiť a zároveň má dôvod urobiť to, teda vie, prečo to robí.
Návyk je v podstate prienik vedomosti, schopnosti a motívu. V Coveyho chápaní je vedomosť teoretická paradigma, ktorá definuje čo, schopnosť určuje ako a motív udáva prečo to máme robiť. (Covey, 1989)



Obr. 1 Kľúčové prvky úspechu návykov (Covey, S.: The The 7 Habits of Highly Effective People, s.48)

Znalosť toho, čo mám robiť, je uvedomovanie si, znalosť toho, ako to mám robiť ,je zdatnosť a znalosť toho ,prečo to mám robiť , je motivácia. (Ginnis, 2007) (Covey, 1989)
Bez definovania jasných výchovno – vzdelávacích cieľov sa často vynára u žiakov otázka: „ Prečo sa to mám učiť?“

Existujú dva typy odpovedí:
- Potrebujeme to vedieť preto, aby sme boli úspešní v škole.
- Potrebujeme to pochopiť resp. vedieť urobiť preto, aby sme to mohli využiť aj v každodennom živote.

Zovšeobecnením predchádzajúcich dvoch odpovedí je tretia:
Určité veci potrebujeme vedieť, pochopiť alebo urobiť, aby sa v prípade nášho stretnutia s problémami pri ich riešení adaptovali rôzne kompetencie rozvíjajúce naše „návyky“. (Covey, 1989)
Znalosť cieľu usmerňuje pozornosť učiacemu sa na ohnisko aktivity a tým sa vytvára aj väčšia zodpovednosť u žiaka za vlastný proces vzdelávania.

Ak je učiacemu sa explicitne definovaný zámer vzdelávacieho procesu, tak mu pomôže chápať cieľ celej aktivity, nie iba vykonať požadovanú činnosť, či riešiť úlohu.

Teda každému žiakovi by mali byť jasne definované nielen výchovno – vzdelávacieho ciele, ale rovnako aj ciele a zámer hodnotenia.

Holistické nazeranie na hodnotenie si však vyžaduje komplexnú analýzu otázok: Prečo hodnotiť? Čo hodnotiť? Kto hodnotí koho? Ako hodnotiť? -ako aj hľadanie odpovedí a vymedzenie determinantov hodnotenia,ktoré ukryté v odpovediach na otázky.



Obr. 2 Kľúčové otázky hodnotenia

5.1.2 Prečo hodnotiť?

Podľa klasického pohľadu, hodnotenie chápeme ako posúdenie výsledkov vyučovacieho procesu. **Rozvíjajúce hodnotenie má dôležitejšie poslanie. Má podporovať rozvoj učiaceho sa z viacerých hľadísk, ako aj samotný proces učenia.**

V čom spočíva motív hodnotenia a sila hodnotenia motivovať?

Klasickým problémom učiteľa je – ako motivovať žiakov k učeniu? Aktuálnou problematikou školstva, v ktorej sa vynára dlhodobo „skrytý“ a „zamlčaný“ syndróm novej generácie je nezáujem o učenie, uspokojenie sa s priemernými výsledkami, neperspektívnosť kultivovania.
Posúdenie a vysvetlenie motivačného charakteru hodnotenia bolo významne ovplyvnené princípmi behavioralnej teórie učenia. V rokoch 1970 sa predpokladalo, že hodnotenie a klasifikácia motivuje žiaka tvrdo pracovať a učiť sa. Dnes vieme, že vzťah medzi hodnotením a motiváciou nie je jednoznačný a ani nie je predvídateľný. Hodnotenie resp. klasifikácia pre niektorých má motivačný charakter, pre iných demotivačný. Šikovný žiak je spravidla motivovaný z úspechu a pochvál čo je sprevádzané dobrým výkonom, a hodnotí sa, že je „šikovný“. Žiak, ktorý je neúspešný veľkou pravdepodobnosťou sa vyhýba hodnoteniu, ktoré mu prináša ďalší neúspech. (Brophy, 1987)

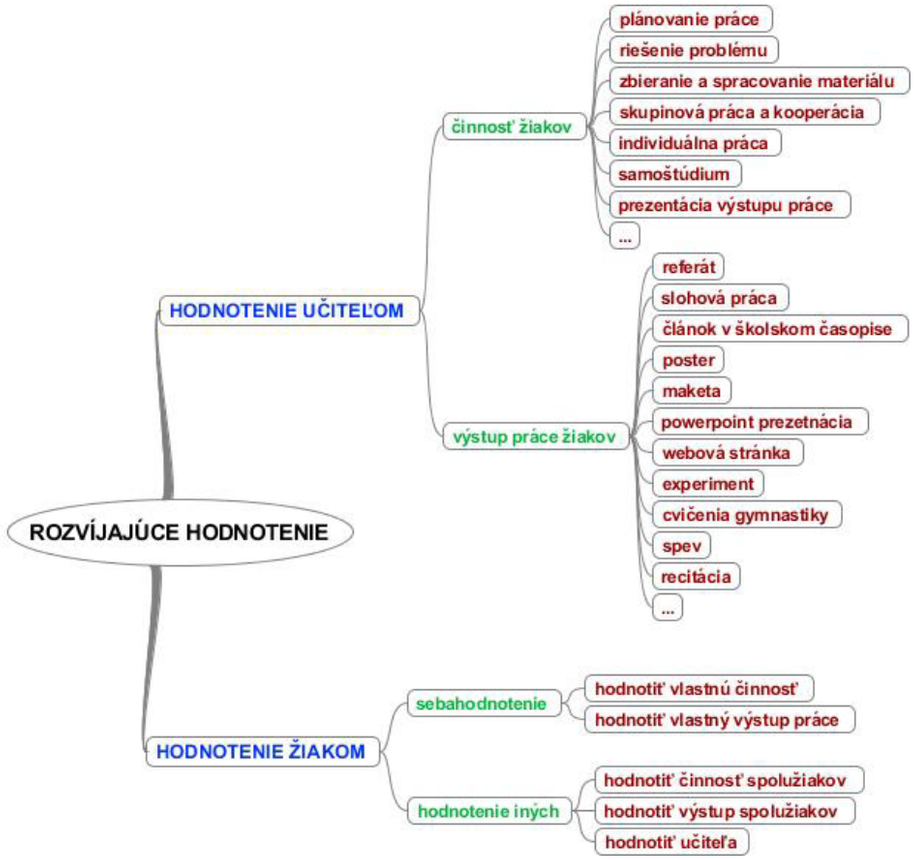
„Ak chceme pochopiť správanie sa žiakov, porozumieť ho a dokázať ho predvídať do budúcnosti, ale predovšetkým vedome ho formovať, ako budú konať v rôznych situáciách, tak je prirodzené, že chceme vedieť aké sily ním hýbu, to znamená, čím sú motivovaní“ (Rosinský, 2003).

Herman a Klein uvádza logické príčiny použitia hodnotenia ako prostriedku motivácie dosiahnuť pokrok vo vzdelávaní:
- Hodnotenie môže komunikovať žiakom, učiteľom, ale aj samotným školám zmysluplné informácie o tom čo chcú dosiahnuť resp. smerovanie k tomu čo chcú dosiahnuť.
- Informácie sprostredkované hodnotením sú základňou pre nasmerovanie procesu učenia a učenia sa.
- Výsledky hodnotenia poskytnú možnosť nahliadnutia do kvality rozvoja učiaceho sa
- Učitelia a žiaci používajú spätnú väzbu na pochopenia a usmernenie pozornosti na relevantné učebné aspekty
- Hodnotenie môže motivovať žiakov lepšie sa učiť, učiteľov lepšie učiť a školy byť efektívne z hľadiska vzdelávania. (Herman,J.L.- Klein,D.C.D., 1997)

5.1.3 Čo hodnotiť?

Pri vypracovaní výchovno-vzdelávacích cieľov treba zvážiť, čo chceme, aby žiak vedel, pochopil a bol schopný vykonať. Uvedený postup určuje aj zámer hodnotenia v širšom kontexte. Ak sa však zamyslíme nad tým, aké vedomosti, zručnosti a kompetencie očakávame od vlastného dieťaťa po skončení deviateho ročníka, aby bolo úspešné, sebavedomé a šťastné, tak prídeme na to, že sa naše očakávania vonkoncom nezhodujú s cieľmi hodnotenia súčasného školstva. Preto rovnako ako hovoríme o inovácií foriem a metód vzdelávania, by sme nemali zabúdať ani na hľadanie nových ciest v oblasti hodnotenia.
Pri tradičnom vyučovaní sa kladie dôraz na formálne učenie a proces učenia sa chápe ako prijímanie primárnych poznatkov a vedomostí a ako reprodukcia primárnych poznatkov, centrom hodnotenia je meranie kvantitatívnych hodnôt učenia.
Pri konštruktivistických formách a metódach vyučovania resp. pri učení založe-

nom na rozvíjaní kompetencií (Competence Based Learning), ktoré adaptujú rôzne aktivizujúce metódy, učenie sa realizuje neformálne; proces učenia sa chápe ako získavanie zručností, skúseností a vedomosti a pri hodnotení sa merajú kvalitatívne hodnoty procesu učenia a učenia sa.



Obr. 3 Subjekty a objekty rozvíjajúceho hodnotenia

Keďže konštruktivistické metódy preferujú ako vlastný tvorivý a konštruktívny postoj jednotlivca tak aj skupinovú formu práce a skupinovo-kooperatívnu metódu vyučovania vychádzajúcu z princípov sociálnych konštruktivistov. Skupinovo-kooperatívne resp. kolaboratívne formy spolupráce vyžadujú nové stratégie hodnotenia a to hodnotenie skupiny a skupinovej práce.

5.1.4 Kto koho hodnotí?

Hlavný hodnotiteľ výstupov žiakov je pedagóg. Popri hodnotení učiteľom, by mal byť vytvorený priestor aj pre sebareflexiu žiakov a vzájomné hodnotenie spolužiakov. Iba zapojením žiakov do procesu hodnotenia môžeme očakávať ich zodpovedný prístup v procese rozvíjania sa.

Aj samotný učiteľ by mal používať sebareflexiu na diagnostikovanie adekvátnosti použitej metódy a formy pri sprístupňovaní učiva. **Aktérmi hodnotiaceho procesu má byť učiteľ, žiak resp. skupina žiakov.** Samozrejme ich rola hodnotiaceho resp. hodnoteného závisí od použitých metód a foriem vo vzdelávacom procese. Príkladom môže byť projektovo orientované vyučovanie, v rámci ktorého hodnotiace oblasti sú vyčlenené a role hodnotiaceho zdielané.

„Assessment can be a motivator, not through reward and punishment, but by stimulating students' intrinsic interest." (Earl, L.-Katz,S., 2006)
Hodnotenie môže byť motivujúcim nielen prostredníctvom pochvál a trestov, ale stimulovaním vnútorných záujmov žiakov. (voľný preklad)



Obr. 4 Hodnotiace oblasti a role v projektovo-orientovanom vyučovaní

5.1.5 Ako hodnotiť?

V tejto časti nie je možné exaktne charakterizovať všetky spôsob, ani ukázať všetky typy rozvíjajúcich hodnotení, môžeme však na základe niekoľkých príkladov ukázať ako môžeme ukázať niektoré ktiréria rozvíjajúceho hodnotenia. Ak učiteľ pochopí základné posolstvo rozvíjajúceho hodnotenia a silu jeho pôsobenia na personálny rozvoj žiakov, tak je na zvážení a na kreatívnom prístupe učiteľa, aké hodnotiace, monitorovacie a mapovacie hodnotiace prostriedky použije resp. sám si vytvorí.

5.2 HODNOTENIE NA PRELOME 21.STOROČIA V MODERNEJ PEDAGOGIKE

Výskumy vyplývajúce z analýzy pedagogickej praxe hodnotenia ukazujú, že učiteľ:

- má väčšiu tendenciu známkovať – klasifikovať žiaka, ako hodnotiť kvalitu učenia

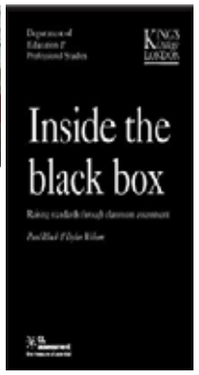
- viackrát hodnotí – klasifikuje žiaka, ktorý má slabší výkon ako ostatných, namiesto toho, aby mu poskytol pomoc a poradil mu pri učení , podporujúc tak jeho výkon
- často používa porovnávanie žiakov, čo ich môže demoralizovať, a tým znížiť aj ich úspešnosť v škole
- nepozná dostatočne potreby, zvyky, zručnosti, zdatnosti svojich žiakov. (Lénárd, S.,Rapos,N., 2009)

Aj výsledky výskumov svedčia o tom, že inovácia hodnotenia žiakov je nevyhnutná a veľmi naliehavá. Do deväťdesiatich rokoch zameranosť expertov na výskum formatívneho hodnotenia a na jeho dopad na proces učenia a učenia sa nebola výrazná. Scriven (1967) síce charakterizuje formatívne hodnotenie, že nie je súčasťou evaluácie žiaka, má iba informatívny charakter ale má veľký rozvíjajúci a motivačný charakter. Turek (Turek, 1997) o 30 rokov neskôr popisuje formatívne hodnotenie tak že jeho cieľom je spätná väzba – ako sa žiaci učia, odhalenie, diagnostikovanie nedostatkov, chýb, ťažkostí...,nie je spojené s klasifikáciou a učiteľovi pomáha vybrať optimálne vyučovacie postupy. Uvedená charakteristika už viac prezradza o sile hodnotenia na proces učenia, čo prezentujú aj štúdie a ich výsledky potvrdzujú, že hodnotenie má silne podporujúci efekt na zvyšovanie kvality procesu učenia a učenia sa, čo sa prejavuje aj na školskom výkone učiaceho sa.

V deväťdesiatich rokoch vo Veľkej Británii Paul Black a Wiliam Dylan (1998) (Black, P., Dylan, W., 1998) štúdiom viac ako 250 vedecko-pedagogických prác orientovaných na hodnotenie a učebný proces zistili, že zámerné nasadenie a použitie hodnotiacich prostriedkov formatívneho charakteru do procesu učenia malo pozitívny efekt na žiacky výkon.





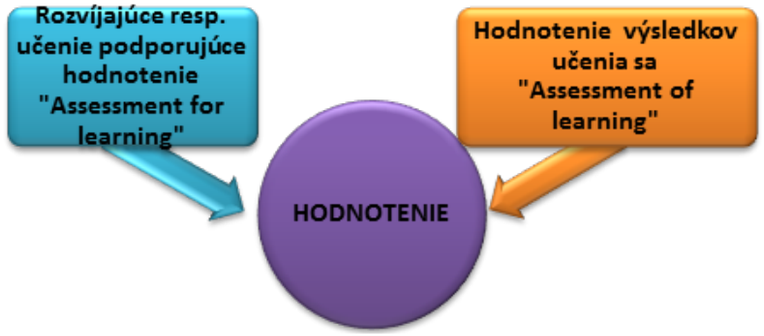


Následne skupina expertov orientujúca sa na reformu hodnotenia vo Veľkej Británii (Assessment Reform Group) a inšpirovaná prácou Paul Blacka a William Dylana (Black, October 1998) poukázala na skutočnosť vplyvu zámerného hodnotenia a učebného procesu v školskej praxi. Cieľom štúdia expertov v oblasti komplexnej analýzy hodnotenia bolo nájsť spôsob ako zvýšiť výkon žiakov v domácich a medzinárodných testoch.

> *„Formative assessment is an essential component of classroom work and can raise student achievement.“ (Paul Black a Wiliam Dylan: Assessment and Classroom Learning, Inside the black box: Raising Standards Through Classroom Assessment, 1998) (Black, P., Dylan, W., 1998)*
> ***Formatívne hodnotenie je podstatnou zložkou triednohodinovej práce a môže zvyšovať výkon žiakov.** (voľný preklad)*

5.2.1 Rozvíjajúce resp. učenie podporujúce hodnotenie (AfL) a hodnotenie výsledkov učenia sa (AofL)

Spomínaná skupina expertov začala prvýkrát používať namiesto pojmu formatívne hodnotenie - **assessment for learning,** teda rozvíjajúce hodnotenie resp. **učenie podporujúce hodnotenie** a namiesto termínu sumatívne hodnotenie - **assessment of learning, tzv. hodnotenie výsledkov učenia sa**.



Obr. 5 Nová terminológia v teórii hodnotenia

Cieľom hodnotenia je **prispieť k úspechu výchovno – vzdelávacieho procesu a zároveň k rozvíjaniu schopností a osobnosti žiakov vo výchovnovzdelávacom procese,** preto stratégie hodnotenia smerujúce k týmto cieľom nazývame **rozvíjajúce hodnotenie (assessment for learning).**
Hodnotenie výsledkov učenia sa orientuje na výstupy vzdelávacieho procesu a hodnotí sa miera dosiahnutia vopred stanovených cieľov a požiadaviek, preto má viac kvantitatívny charakter, než kvalitatívny. **Rozvíjajúce, resp. učenie podporujúce hodnotenie (v ďalšom iba rozvíjajúce hodnotenie)- jeho základ je na podpore učenia sa, je prítomné počas celého vzdelávacieho procesu a sústreďuje sa na kvalitu získavaných poznatkov a zručností.** (Szarka, 2012)

Rozvíjajúce, resp. učenie podporujúce hodnotenie (Assessment for learning)	Hodnotenie výsledkov učenia sa (Assessment of learning)
•Odokrýva nedostatky •Potrebná je sebareflexia •Hodnotenie žiaka spočíva v porovnávaní s vlastným predošlým výkonom. •Osoba hodnotiaceho nie je jednoznačná (hodnotiť môžu popri učiteľovi aj žiaci, rodičia)	•Neodhalí nedostatky, len konštatuje úspech, resp. neúspech •Sebareflexia nie je potrebná •Hodnotenia žiaka spočíva v porovnávaní s výkonom ostatných žiakov •Zodpovednosť učiteľa, resp. externého hodnotiaceho orgánu je jednoznačná.

Obr. 6 Niektoré odlišnosti rozvíjajúceho hodnotenia a hodnotenia výsledkov učenia sa

Rozvíjajúce hodnotenie každého aktívneho účastníka výchovno-vzdelávacieho procesu aktivizuje sebareflexiu, posúdenie činnosti a výkonu, ako aj plánovanie ďalších krokov v pokroku vzdelávacieho procesu. Čo presne z toho získa žiak a učiteľ?

ŽIAK sa naučí:

- cieľavedome plánovať a usmerňovať svoj proces učenia sa
- hodnotiť vlastnú činnosť a výstup vlastnej práce
- sebahodnotenie a hodnotenie spolužiakov
- analyzovať a premietnuť proces učenia sa
- vnútorne motivovať sám seba

UČITEĽ sa naučí:

- plánovaním učebných cieľov zámerne usmerňovať proces učenia
- spolupracovať so žiakmi v procese učenia
- diagnostikovať žiakovu úroveň učenia
- posúdiť adekvátnosť vyučovacej stratégie
- lepšie spoznávať vlastných žiakov.

Britská skupina expertov na reformu školského hodnotenia (Assessment Reform Group) stanovila na základe výsledkov výskumu 10 princípov rozvíjajúceho hodnotenia:

1. ***hodnotenie má byť súčasťou plánovania procesu učenia***
2. ***hodnotenie sa má sústrediť na učenie sa žiaka***
3. ***hodnotenie má byť ohniskom triednej – školskej aktivity***
4. ***hodnotenie má byť kľúčom profesionálneho rozvoja***
5. ***hodnotenie má byť konštruktívne a flexibilné***
6. ***hodnotenie má mať motivačnú silu***
7. ***hodnotenie má podporovať pri pochopení učebných cieľov***
8. ***hodnotenie má pomôcť učiacemu sa v procese zdokonaľovania sa***
9. ***hodnotenie má rozvíjať kompetencie sebahodnotenia***
10. ***hodnotenie má pokryť všetky oblasti školského výkonu***

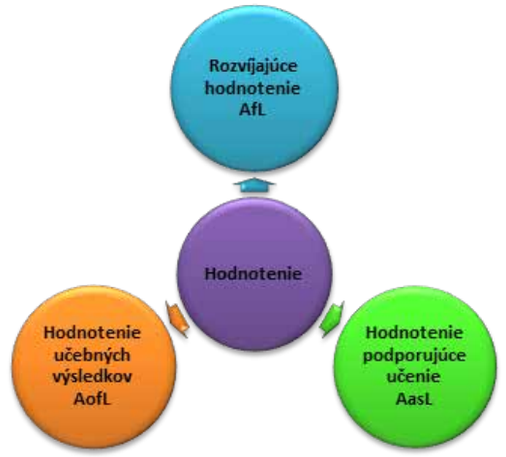
V súčasnosti prevláda názor, že samotný proces učenia a učenia sa závisí od spôsobu, foriem a hlavne účelu hodnotenia.

5.2.2 Najnovšie pohľady na hodnotenie v modernej pedagogike

Niekoľko rokov po vydaní knihy P.Black a W. Dylan, Assessment and Classroom Learning, Inside the black box: Raising Standards Through Classroom Assessment, sa realizovalo veľké množstvo ďalších výskumných štúdií orientovaných na problematiku hodnotenia a jeho vplyvu a významu na vzdelávací proces. Pozitívny efekt zámerne implementovaného rozvíjajúceho hodnotenia na učenie sa žiakov nikto z učiteľov nespochybňuje.

V súčasnosti prevláda tendencia delenia hodnotenia na základe účelu hodnotenia. Kým P.Black a W. Dylan definovali dva krajné typy hodnotenia: rozvíjajúce hodnotenie (AfL – assessment for learning) a hodnotenie výsledkov učenia sa (AofL – assessment of learning), **nové pedagogické trendy** oddeľujú od seba rozvíjajúce

hodnotenia a hodnotenie podporujúce učenie a **zavádzajú pojem assessment as learning (AasL) – ako hodnotenie ako forma učenia sa.** (Earl, L.-Katz,S., 2006). Kanadskí autori Dr. Lorna Earl a Dr. Steven Katz assessment as learning-hodnotenie podporujúce učenie uvádzajú, ako tretí krajný typ hodnotenia.
Spomínané tri typy hodnotení každé je hodnotné vo vzdelávacom procese samo o sebe, ale odlišné z hľadiska cieľa nasadenia evaluačného prostriedku. Harmónia trojice spočíva v správnej balancii použitia vo vzdelávacom procese.

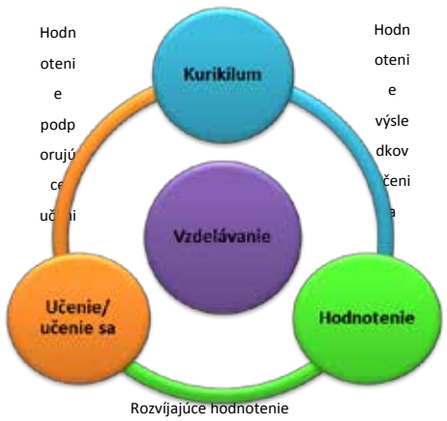


Obr. 7 Krajné typy hodnotenia na základe účelu

Ak cieľom hodnotenia resp. spätnej väzby je kognitívny rozvoj učiaceho sa na základe jasne stanovených informácií o očakávaných vedomostiach, schopnostiach a zručnostiach, podporujúc tak tvorbu poznatku a získavanie kompetencií v danej oblasti, tak hovoríme o rozvíjajúcom hodnotení.

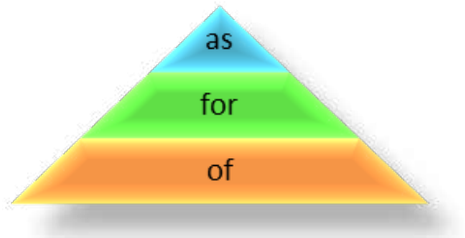
Ak sa v učebnom procese objaví snaha zo strany učiteľa, facilitátora, mentora podporovať svojich žiakov rozmýšľať o vlastnom procese učenia sa a ak sa naskytne aj možnosť reflektovať svoje zážitky z učenia sa a zároveň ešte sú aj zámerne integrované prostriedky hodnotenia na monitorovanie a podporovanie metakognitívneho učenia, tak rozvíjajúce hodnotenia sa stáva učebným procesom.

Analyzujme systém 3 hlavných komponentov vzdelávacieho procesu z hľadiska troch krajných typoch hodnotenia na základe účelu hodnotenia. Hlavné 3 komponenty vzdelávania sú: učivo (kurikulum), proces učenia/učenia sa a proces hodnotenia. Krajné typy hodnotenia sú už nami charakterizované: AofL, AfL, AasL.
Hodnotenie výsledkov učenia (AofL) môžeme predstaviť, ako prepojenie medzi učivom a hodnotením, tým, že dáva spätnú väzbu o tom nakoľko je učivo žiakom osvojené. Rozvíjajúce hodnotenie (AfL) spája učenie/učenia sa s hodnotením v kontexte, kde hodnotenie nadobudne podnecujúcu, aktivujúcu a usmerňujúcu rolu v učebnom procese. Hodnotenie podporujúce učenie (AasL) vytvára väzbu medzi kurikulom a procesom učenia/učenia sa zámerom cieľavedomého osvojenia obsahu (kurikula) žiakmi v učebnom proces. (Earl, L.-Katz,S., 2006)

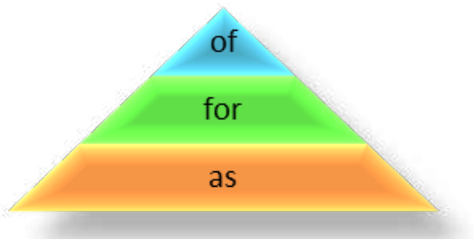


Obr. 8 Prepojenia systému Kurikulum-Učenie/učenia sa-Hodnotenia

V klasickom chápaní hodnotenia ešte stále vedúcu pozíciu má hodnotene učebných výsledkov, ktoré meria dopad a efekt procesu učenia, pričom do stredu pozornosti sa dostáva posúdenie výkonu jednotlivca (napr. známka) a výsledok hodnotenia spracovaný formou správy (napr. vysvedčenia). Prítomnosť rozvíjajúceho hodnotenia preukazuje značnú absenciu v súčasnom vzdelávacom procese. Zriedkavo v učebnom procese počujeme o príkladoch, kedy žiaci majú monitorovať vlastný proces učenia sa a kriticky reflektovať na výsledky svojich hodnotení.
Ako nájsť vzťahy medzi hodnoteniami, ktoré majú odlišné ciele? Earl, L. (Earl, L.-Katz,S., 2006) znázorňuje pyramídu tradičného priblíženia a rekonfigurovaných hodnotiacich účelov.



Obr. 9 Pyramída tradičného priblíženia hodnotiacich účelov podľa Earl,L. (Earl, L.-Katz,S., 2006)



Obr. 10 Pyramída rekonfigurovaného priblíženia hodnotiacich účelov podľa Earl,L. (Earl, L.-Katz,S., 2006)

Pyramídami autorka vyjadruje, že ciele hodnotenia presne diktujú ako má byť proces hodnotenia skonštruovaný a použitý. Kým v tradičnom modeli hodnotenia, (Obr.9), ťažisko je na hodnotení učebných výsledkoch, v prípade druhej pyramídy (Obr.10) dôraz je na hodnotení, ktoré podporuje proces učenia sa.

Použiť naraz všetky typy hodnotenia: rozvíjajúce hodnotenie, hodnotenie podporujúce učenie a hodnotenie výsledkov učenia sa, je veľmi ťažké a niekedy aj nemožné. Vyžaduje od hodnotiteľa kompetentnosť a rutinu v monitorovaní viacerých oblasti hodnotenia.

„Assessment of learning should be reserved for circumstances when it is necessary to make summative decisions.“ (Earl L. a Katz S., 2006) ***– hodnotenie učebných výsledkov by malo byť rezervované na zlé časy, keď je potrebné urobiť sumatívne rozhodnutie.*** *(voľný preklad)*

Dôraz na poradí predpôn of, for, as, v pyramidálnom zobrazení je zámerné, naznačuje dôležitosť hodnotiacich cieľov. Prvotné by malo byť rozvíjajúce hodnotenia, potom hodnotenie podporujúce učenia a nakoniec hodnotenie učebných výsledkov.

5.2.3 Rozvíjajúce hodnotenie a jeho autentickosť

V modernej pedagogike je rozmýšľanie o hodnotení z perspektívy cieľa hodnotenia viac preferované ako klásť dôraz na použitie metódy so zámerom očakávať výstup a usúdiť konečný výsledok. Cieľom hodnotenia by malo byť prispieť k úspechu výchovno – vzdelávacieho procesu a zároveň k rozvíjaniu schopností a osobnosti žiakov vo výchovnovzdelávacom procese, preto **stratégie hodnotenia smerujúce k týmto cieľom nazývame rozvíjajúce hodnotenie (Assessment for Learning)**. Typ uvedeného hodnotenia je tvorený za účelom zviditeľniť poznatok, ktoré má byť žiakom osvojený a učiteľ má rozhodovať o tom akým spôsobom pomôže svojim žiakom v učebnom progrese. **Učiteľ môže použiť rozvíjajúce hodnotenie v učebnom procese ako výskumný nástroj dozvedieť sa čo najviac o vedomostiach, schopnostiach a zručnostiach žiakov. (Earl, L.-Katz,S., 2006**). Niektoré zahraničné zdroje **rozvíjajúce hodnotenie charakterizujú aj prívlastkom autentické hodnotenie. Okrem pomenovania autentické hodnotenie** „authentic assessment“ zahraničné zdroje používajú aj ďalšie termíny, ako „Performance Assessment“ alebo „Performance-based Assessment, „Alternative Assessment“, „Direct Assessment“ (Mueller). Zahraničná literatúra charakterizuje a popisuje ich ako súbor nástrojov istej skupiny rozvíjajúcich hodnotení, ktoré slúžia na jednoduché testovanie skrytých alebo efektívne ťažko merateľných schopností, zdatností žiakov, ktoré sa prejavujú počas výchovno-vzdelávacieho procesu konštruktivistického charakteru ako je napríklad aj projektovo konštruktivistická forma a metóda vyučovania(PBL-Project Based Learning), skupinové vyučovanie formou kooperácie alebo kolaborácie, aktivizujúce formy a metódy vyučovania (ABL-Activity Based Learning) alebo formy a metódy umelecko-tvorivého charakteru.
Autentickosť rozvíjajúceho hodnotenia spočíva hlavne v oboznámení žiakov s výzvami reálneho sveta, ktoré vyžadujú od neho použitie relevantných poznatkov a schopností. Zároveň má tendenciu poskytnúť celkový obraz o žiakovej zdatnosti. Má teda aj holistický charakter.

Učitelia by mali byť tiež zameraní na priebežné hodnotenie výsledkov žiackych prác. Hodnotenie priebežných výsledkov konštrukčného procesu žiakov počas ich účasti na riešení projektových úloh alebo problémov je opodstatnené najmä preto, lebo učiteľ má bezprostrednú spätnú väzbu z tohto procesu a môže aktuálne interakčným spôsobom do jeho priebehu zasahovať a usmerňovať ho (Veselský, 2005 s. 88).

Podľa Richard J. Stiggins (1987) autentické rozvíjajúce hodnotenie vyzýva žiaka preukázať špecifikované kompetencie a schopnosti, teda aplikovať schopnosti a vedomosti, v ktorých sa zdokonaľoval. (Mueller)

Charakteristické črty autentického hodnotenia

Hlavné črty autentického hodnotenia:

- Očakáva od žiakov väčšiu zodpovednosť za preukázanie svojich zdatností
- Odokrýva viac z vedomostí žiakov
- Hodnotí obsiahle – holistické hodnotenie
- Je založené na základe inštrukcií a úloh sprostredkované žiakom
- Je vytvorené na základe jasných kritérií žiakových predpokladané poznatkov
- Je možné aplikovať aj pri sumatívnom hodnotení
- Umožňuje posúdiť kompetencie aj v masovom meradle
- Učí žiakov posúdiť a hodnotiť svoje práce

Dokonalosť hodnotenia nespočíva v jeho uniformizovaní a štandardizovaní, ale v tom, že je cieľovo orientované, spĺňa zásady humanistického hodnotenia – je personalizované, prirodzené a flexibilné, to znamená, že kritéria hodnotenia sú prispôsobiteľné pre rôzne úrovne vedomostí a vek žiakov.
Keby sme mali autentické rozvíjajúce hodnotenie zaradiť do jedného z dvoch druhov hodnotení a to rozlišujúce hodnotenie (NR – norm – referenced) alebo overujúce hodnotenie (CR – criterion – referenced), tak by sme ho radšej zaradili do skupiny overujúcich hodnotení a to preto, lebo jeho cieľom je poukázať na žiakove silné stránky a zároveň ho upozorniť na jeho slabé stránky ,no v žiadnom prípade ho neporovnávať s výkonom ostatných žiakov (Turek, 1997) (Albert, 2007).

Hodnotenie podporujúce učenie

Cieľom hodnotenia podporujúceho učenie sa je monitorovať a hodnotiť proces metakognitívneho poznatku žiaka.
Treba si uvedomiť, že centrom procesu hodnotenia podporujúceho učenie sa je žiak, ktorý sa v danom kontexte stáva kritickou spojkou medzi hodnotením a učením. (Earl, L.-Katz,S., 2006)

„We must constantly remind ourselves that the ultimate purpose of evaluation is to enable students to evaluate themselves.“ (Costa, Reassessing Assessment- Educational Leadership 20.1, 1989) in (Earl, L.-Katz,S., 2006) Treba neustále pripomenúť sebe, že základným cieľom evaluácie je aby žiaci boli schopní sami seba hodnotiť. (voľný preklad)



Obr. 11 Žiak, ako kritická spojka medzi hodnotením a učením (Earl, L.-Katz,S., 2006) vizualizácia Szarka

Ak žiak je aktívnym, zainteresovaným a kritickým hodnotiteľom, tak pochopí informácie, pospája ich s predchádzajúcimi informáciami, s existujúcim poznatkom a adaptuje ich do ďalšieho procesu učenia. Je to regulovaný metakognitívny proces, ktorý prebieha ak žiak **sleduje a pozoruje svoj proces učenia sa a spätnoväzbové výsledky toho monitoringu použije a včleňuje na vytvorenia zmien v poznatku**. Teda v obidvoch prípadoch účelom hodnotenia je podpora procesu získavania poznatku.
Hodnotenie podporujúce učenie každého aktívneho účastníka – žiaka aj učiteľa výchovno – vzdelávacieho procesu podnecuje a aktivizuje k sebareflexii, posúdeniu činnosti a výkonu, ako aj plánovaniu ďalších krokov v pokroku vzdelávacieho procesu.

Idea hodnotenia podporujúceho učenie vychádza z presvedčenia, že žiak je schopný stať sa adaptabilným, flexibilným, nezávislým a zodpovedným za svoje rozhodnutia počas svojho procesu učenia. (Earl, L.-Katz,S., 2006) Cesta k statusu nezávislého žiaka nie je jednoduchá a nepríde to samo od seba. Je úlohou učiteľa podporovať a viesť svojich žiakov po tejto ceste.

Akú rolu má učiteľ v tomto procese?

- Učiť žiakov sebareflexie
- Usmerňovať žiakov pri deklarovaní a vytýčení učebných cieľov a monitorovať priebeh procesu v závislosti od cieľov.
- Zabezpečiť ukážky výstupov, modelov a kvalitné práce, ktoré spĺňajú kurikulárne očakávania.
- Spolupracovať so žiakmi na tvorbe kritérií kvalitnej práce
- Usmerňovať žiakov, rozvíjať mechanizmus vnútorného seba monitorovatnia, klásť si otázky o vlastnom procese učenia sa a nájsť pocit komfortu popri nejednoznačnosti a neistoty, ktoré sú nevyhnutné v procese učenia sa nových vecí.
- Zabezpečiť pravidelne možnosť použitia sebareflexie, čím sa žiak stáva sebavedomým a kompetentným sebahodnotiteľom.
- Monitorovať metakognitívny proces žiaka, proces učenia sa a poskytnúť mu popisnú spätnú väzbu.
- Vytvoriť pre žiakov kreatívnu atmosféru a prostredie s pocitom bezpečnosti pri sebareflexii. (Earl, L.-Katz,S., 2006)

Väčšinou nikto z nás sa nerád konfrontuje s vlastnými chybami a nedostatkami.

Je na učiteľovi, aby vytvoril žiakom klímu bezpečného prostredia, aby sebavedomie pri hodnotení nebolo poškodené. Každý žiak potrebuje pravidelné prežívanie úspechu. To neznamená, že neúspech nie je súčasťou progresu, ale žiaci sa musia naučiť prijať svoje neúspechy a byť motivovaný hľadať nepresnosti, nezrovnalosti a miskoncepcie poznatku v záujme ďalšieho svojho úspechu.

„Our students must understand that, when we try to grow, we sometimes fail at first, and that failure is all right. The trick is to help students understand that failure holds the seeds of later success“. (Stiggins, “Assessment, Student Confidence, and School Success”)
Naši žiaci musia pochopiť, že popri snahe rozvíjať sa stane aj to, že na začiatku prepadneme, ale to je v poriadku. Trik je v tom, že musíme pomôcť žiakom pochopiť, že neúspech z prepadnutia ukrýva semienka neskoršieho úspechu. *(voľný preklad)*

Zhrnutie

Centrom vzdelávania prestáva byť idea získavania samotného poznatku, ale rozvíjanie kvality učenia, schopnosť učenia sa, ako aj vytváranie dobrého základu pre celoživotné vzdelávanie *(LLL- Long Life Learning) (Kálmán, 2005 – in (Lénárd, S.,Rapos,N., 2009).*

Rozvíjajúce hodnotenie neznamená iba aplikáciu nových metód a foriem hodnotenia v úzko vymedzenom vzdelávacom procese, ale malo by byť užitočným prostriedkom reflexie, ktorá je implementovaná do školskej praxe s cieľom naučiť žiakov spoznavať svoj proces učenia sa , získať objektívny obraz svojich vedomostí, zručností, na základe ktorých vedia zámerne a cieľavedome plánovať svoj pokrok. Žiaci tak budú postupne sami môcť usmerňovať svoj proces učenia sa, získajú o sebe lepší obraz a stanú sa zodpovedným konštruktérom svojho rozvoja. Uvedené zručnosti sú v súčasnosti stále dôležitejšie, keďže obdobie povinnej školskej dochádzky už nie je dostatočné na získavanie potrebných vedomostí a zručností. Kľúčom k celoživotnému vzdelávaniu je práve (LLL- Long Life Learning) výchova a vzdelávanie novej generácie v takom učebnom prostredí, ktoré ich pripravuje na samostatné získavanie poznatkov, podporuje ich v učebných stratégiách, ktoré sú pre nich najlepšie (personalizácia vzdelávania) a vytvára zodpovednosť za vlastné napredovanie. A práve škola môže byť jednou z inštitúcií, ktorá vie do určitej miery ovplyvňovať splnenia týchto všeobecne potrebných požiadaviek spoločnosti.

Pri hodnotení je všeobecne najdôležitejšie, aby učiteľ vedel dopredu a jednoznačne definovať cieľ hodnotenia.

Pri rozvíjajúcom hodnotení by mal nielen učiteľ, ale aj žiak poznať ciele hodnotenia, čo prirodzene súvisí s cieľmi výchovno - vzdelávacieho procesu, ktoré by mali byť vopred a explicitne stanovené.

Všeobecnou snahou výchovno-vzdelávacieho procesu je neustále podporovať a viesť učiaceho sa k poznatkom a poskytnúť mu čo najlepšie podmienky a rôznorodosť stratégií pri získavaní potrebných kompetencií, ako aj vytvoriť návyk učenia sa, ktorý má byť základom celoživotného vzdelávania.

Príklady prostriedkov rozvíjajúceho hodnotenia

Pre jasnejšie pochopenie rozvíjajúceho hodnotenia uvedieme niekoľko príkladov čerpaných z vlastnej pedagogickej praxe, zahraničných zdrojov, adaptovaných do nášho školského systému a aplikovaných pre predmet chémia.

A. Denníky učebného procesu

Denník učebného procesu je veľmi užitočný nástroj pre rozvíjanie sa žiakov v procese plánovania.

	Moja úloha	Do kedy mám splniť úlohy?	Splnil som úlohy na predpísaný termín?
Pondelok			
Utorok			
Streda			
Štvrtok			
Piatok			
Niektoré úlohy sa mi nepodarili splniť, lebo...			
Niektoré úlohy som nesplnil na termín, lebo...			
V budúcnosti si musím dať pozor na to, aby...			
Poznámky učiteľa			
Poznámky rodiča			

Denník učebného procesu (Lénart, s.48-49)

Je to vlastne dokumentácia plánovania a monitorovania učebného procesu žiaka, vedená žiakom, ktorá môže slúžiť ako písomná komunikačná forma medzi učiteľom a žiakom a zároveň môžeme touto formou informovať aj rodičov. Denník učebného procesu rozvíja u žiakov schopnosť zámerného plánovania, rozkrokovania plnenia úloh a zároveň posilní u žiaka zodpovednosť za splnenie svojich úloh.

B. Sebapoznávacie karty

Žiakov potrebujeme naučiť sa sebapoznávať a sebahodnotiť. Keď im dáme za úlohu napísať napríklad svoje klady a nedostatky, tak mnohí to nevedia urobť, lebo nikto ich k tomu neviedol. Učiteľ môže žiakom pripraviť rôzne hodnotiace tabuľky resp. hodnotiace hárky podporujúce sebapoznávanie.

Zmapovanie vlastného procesu učenia		
Meno:	Trieda:	Dátum:
Inštrukcie: Prečítajte si tvrdenia v stĺpci „Už som sa naučil/la“. Pod každým tvrdením uveďte číslo zo stĺpca „Ako som sa to naučil/la“ Do posledných dvoch riadkov v stĺpci „Už som sa naučil/la“ uveďte ďalšie dve veci ,ktoré ste sa naučili o danej téme. Zoznam „Ako som sa to naučil/la“ môžete doplniť.		
Už som sa naučil/la:	Ako som sa to naučil/la?	

Viem pomenovať väčšinu chemických prvkov a napísať ich značky, lebo...	Robil som poznámky. Pozrel som si to v učebnici. Išiel som do knižnice pátrať po informáciách. Diskutoval som so spolužiakmi o téme. Používal som nástroj na jeho pochopenie. Pozoroval som učiteľa, ako to robí. Počúval som vysvetľovanie učiteľa o téme. Získal som zručnosť, vedomosť v rámci skupinovej práce. Videl som to v TV alebo v iných médiách (video, CD-ROM, DVD) Používal som počítač a internet. Precvičoval som si to doma. Naučila som sa to naspamäť.
Viem nájsť rôzne typy PSP, lebo...	
Poznám štruktúru PSP, lebo...	
Viem používať PSP, lebo...	
Poznám periodický zákon a meno jeho autora, lebo...	
Inštrukcie: Po vyplnení spočítajte koľko rôznych čísel ste priradili k jednotlivým vedomostiam a zručnostiam a zistite, akým spôsobom sa učíte najčastejšie. Nezabudnite odpovedať na otázky v poslednom riadku.	
	Rád/rada by som vyskúšal/la spôsob učenia sa: Používať počítač a internet

Sebahodnotiaca karta po preberaní učiva

Meno: Trieda: Dátum:

Téma: Názvoslovie chemických zlúčenín



Inštrukcie:
Spravte „x“ do bunky, ktorej odpoveď považujete za pravdivé!

	Samostatne	S pomocou	S výdatnou pomocou
Viem zistiť oxidačné čísla atómov prvkov v zlúčenine			
Viem použiť základné pravidlá zistenia oxidačných čísel atómov prvkov			
Viem zapísať vzorec binárnej zlúčeniny			
Viem pomenovať známe binárne zlúčeniny			
Viem zapísať požadované vzorce triviálne pomenovaných binárnych zlúčenín			
Viem pomenovať triviálnym názvom niektoré binárne zlúčeniny			

Hlavným zámerov uvedených hodnotiacich „pracovných listov“ je rozvíjať kompetenciu rozmýšľania o vlastnom spôsobe učenia sa, ako aj samotnú kompetenciu učiť sa.

C. Tabuľky hodnotiacich kritérií – Rubrics

Jedným z najzaužívanejších prostriedkov autentického hodnotenia zahraničnej školskej praxe sú tabuľky hodno¬tiacich kritérií (rubrics), hlavná myšlienka ktorých je založená na exaktnosti zadefinovaní očakávaní, ako aj na ob¬jektivizovaní a kvalifikovaní nezvyčajných, v našom školskom systéme doposiaľ nehodnotiacich výstupov učebného procesu. Takéto výstupy vzdelávania sú práve produktmi projektovo – konštruktivistických a aktivizujúcich, ako aj ďalších inovatívnych foriem a metód vzdelávania.

Ako vytvoriť analytickú tabuľku hodnotiacich kritérií?

Najlepšie je začať vytvorením zoznamu hodnotiacich kategórií a k nim definovať kritériá hodnotenia. Napríklad pri hodnotení panelovej prezentácie (posteru) pripraveného žiakmi v rámci projektu.

Hodnotiace kritériá: Panelová prezentácia (poster prírodných vied)
Odbornosť/vedeckosť Adekvátne a jednoznačné informácie Tematicky cieľovo orientované Súvislosti sú vhodne interpretované Použité metódy a materiály sú vhodné Záver je podkladaný s dátami Literárne zdroje sú uvedené
Grafická úprava a štruktúra Jednotlivé jednotky (časti) posteru sú jednoznačne determinované Hierarchická štruktúra posteru Súvislosti sú dobre sledovateľné, jednoznačné. Grafické prvky sú cieľovo orientované, adekvátne a vhodne usporiadané. Čitateľnosť textu Štylistika a gramatika textu
Kreativita Originalita pri výskumnej práci a dizajnu Obsahuje slogan resp. motivačné otázky, oznámenia vzbudzujúci záujem Stupeň podpory pri realizácii

Kategória hodnotenia

Kategória hodnotenia

V školskej praxi sú už pravidelne realizované žiacke krátkodobé alebo aj dlhodobé projekty. Hodnotenie výsledkov práce jednotlivých členov skupiny, ktorí robia na projekte, robí učiteľom vážne problémy. Hodnotiaca škála 1 až 5 je vlastne nepoužiteľná a nevhodná. Opäť učiteľ aj žiaci tu musia využívať rozvíjajúce prostriedky hodnotenia. Napríklad:

HODNOTENIE SKUPINOVEJ PRÁCE:	
	ODPOVEDE SKUPINY
Najaktívnejším členom skupiny bol... (uveďte meno spolužiaka)	
Najmenej aktívnym členom skupiny bol... (uveďte meno spolužiaka)	

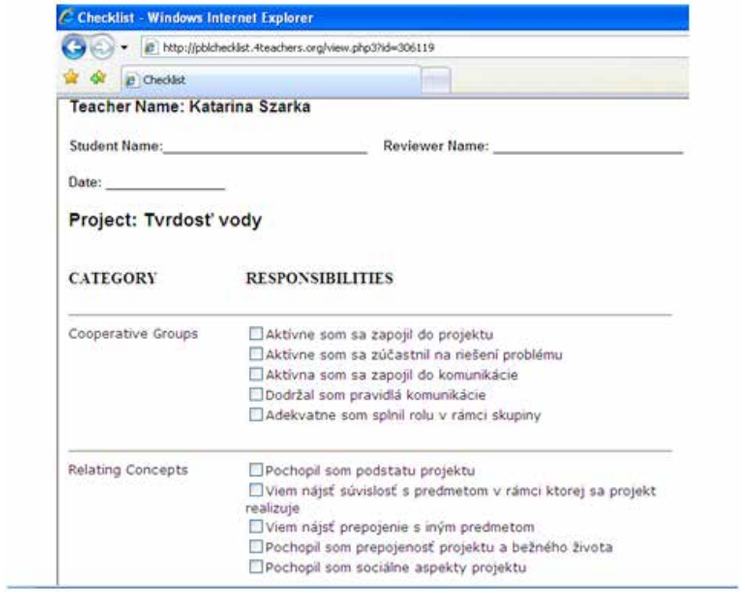
Počas spolupráce mal k riešeniu úloh dobré pripomienky .... (uveďte meno spolužiaka)	
Našu spoluprácu sťažovali tieto okolnosti/osoby...	
Počas spolupráce sa vyskytli problémy...	
Problémy, ktoré sme nevedeli v skupine riešiť...	
Na to, aby bola naša spolupráca lepšia a efektívnejšia, by sme mali ...	

Tvorbu zoznamu hodnotiacich kategórií a kritérií urýchľuje a uľahčuje aj internet. Ako príklad uvedieme tvorbu zoznamu hodnotiacich kategórií a kritérií prostredníctvom portálu *4teachers*.
Voľbou predmetu „science“ a úrovne „9-12“ objaví sa nám webovská stránka, kde postupne zvolíme kategórie, ktoré nám ponúkajú (žiaľ výber kategórií je obmedzený), a doplníme (ak nám vyhovuje anglická verzia, tak výberom „open“ a následnou voľbou kritérií hodnotenia) resp. dopíšeme (http://rubistar.4teachers.org/index.php).





Finálnu verziu hodnotiaceho nástroja vidíme na nasledujúcom obrázku. Ďalšie použitie a poskytnutie vytvoreného zoznamu hodnotiacich kategórií a kritérií môžeme buď vo vytlačenej podobe resp. poskytnutím hypertextového prepojenie na webovskú stránku v rámci ktorej sa zobrazí finálna verzia hodnotiaceho nástroja. (napr. *pblchecklist.4teachers.org/view.php3?id=306119*).
Finálna forma zoznamu hodnotiacich kategórií a kritérií na internete pre hodnotenie žiakov a ich práce v rámci projektu:



Tabuľky hodnotiacich kritérií on-line na internete

Tvorba tabuliek hodnotiacich kritérií prebieha podľa popísaného návodu, ale pre začiatočníkov odporúčame webové stránky, ktoré buď poskytnú už hotové tabuľky hodnotiacich kritérií, alebo umožňujú ich tvorbu.

WEBOVSKÉ STRÁNKY:

teAchnology – *www.teach-nology.com/web_tools/rubrics/*
TeacherPlanet – *www.teacherplanet.com/calendar/calendar.php?op=cal&-month=1&year=2010*
Kathy Schrock´s Guide for Educators
school.discoveryeducation.com/schrockguide/assess.html
www.tools2learn.ca/default.html
rubistar.4teachers.org/index.php
ide.ed.psu.edu/ITSC/RubrProc/H_rubric.htm

Hodnotiace portfólio

Vzdelávacie portfólio je súbor materiálov (záznamov, výtvorov, dôkazov) dokumentujúcich dlhodobé aktivity a úspechy žiakov v procese učenia a učenia sa.
Portfólio sa tvorí dlhodobým, systematickým sledovaním činností žiaka a poskytuje komplexný pohľad na žiakovo učenie sa a jeho výsledky. Portfólio bolo vytvorené v roku 1940 ako alternatíva k testovaniu. Stalo sa hlavným prostriedkom na hodnotenie odbornej spôsobilosti v oblastiach ako je architektúra, literatúra, väčšina výtvarného umenia a vzdelávania. Ukázalo sa, že umožňuje flexibilitu pre jednotlivca a reprezentatívny (komplexnejší) pohľad na jeho úspechy a schopnosti.
Portfólio podporuje reflexívne myslenie, povzbudzuje jedinca k vlastnému rozhodovaniu a smerovaniu v procese učenia sa. Jednoduchšie môžeme povedať že portfólio podporuje spoluzodpovednosť žiaka za učenie sa a dosahovanie stále lepších vedomosti a zručnosti. Portfólio je súbor záznamov o aktivitách žiaka vo vyučovacom procese a o jeho aktivitách aj mimo školy.

Čo vlastne tvoria záznamy o žiakovi? Samozrejme že rôznosť záznamov je neobmedzená a nemôžeme popísať podrobne čo všetko pod záznamami o žiakovi rozumieme.

V literatúre sa najčastejšie pod záznamami vo vzdelávacom portfóliu rozumie:		
Vedomosti	**Zručnosti**	**Dispozície/Hodnoty**
• záznamy o prediskutovaní učebných plánov a vedomostných štandardov • záznamy o zmenách v učebných plánoch smerovaných pre progres v procese učenia sa žiaka • záznamy z jednotlivých foriem hodnotenia vedomostí žiakov v dlhšej časovej škále a analýza progresu • neoficiálne poznámky učiteľa o učení sa žiaka • projekty žiakov • prípadové štúdie • eseje • výskumné práce žiakov • záznamy z využívania technológií pre komunikáciu s učiteľom pri učení a učení sa • video alebo audio záznamy výučby spolu s reflexiou a diskusiou k progresu žiaka • štvrťročné, polročné a ročné záznamy o progrese vzdelávania žiaka, a i.	• žiacke práce pred zadaním/ po zadaní významných inštrukcií • skóre pred / po- pri určitej činnosti žiaka kde preukáže zlepšenie • projekty a práce žiakov, ktoré preukazujú vysoký stupeň porozumenia a aplikácie vedomostí • kópie osobných materiálov vypracovaných žiakmi aj mimo školy - vzdelávacie centrá, krúžky atď. • technologické zručnosti: zoznamy webových stránok pre štúdium, práce prezentujúce použitie počítačov / internetu na posilnenie učenia sa; PowerPoint prezentácie, používanie dištančného vzdelávania, využitie videokamery, fotodokumentácia, interaktívne video, elektronické šablóny pre vzdelávacie činnosti • zručnosti sebahodnotenia: autentické hodnotenie, T-karta,, video – záznamy hodnotenia, denník činností, rozprávanie, ktoré analyzuje vyučovanie spolu s definovaním problému a stratégie riešenia • hodnotiace tabuľky pre hodnotenie pokroku žiakov • ďalšie diagnostické nástroje - alebo organizačné systémy používané na neformálne hodnotenie zručností žiakov a i.	• evidencia individuálnych stretnutí so žiakom • individuálne plány učenia sa, alebo, plány úpravy správania • záznamy alebo iné doklady o zmene v postojoch študentov k učeniu • záznamy o odbornom rozvoji žiaka (účasť na odborných vzdelávaniach mimo školy, seminároch, na letných školách, rôznych formách dištančného vzdelávania a i. • dokumentácia z komunikácie s rodičmi, správy o pokroku; oznámenia, listy pre rodičov, záznamy o telefónnych kontaktov, listy uznanie od rodičov, atď. • dokumentácia o zapojení rodiny do učebného procesu, dobrovoľnícka činnosť rodičov a i.

S nástupom digitálnych technológií sa postupne tlačené dokumenty vzdelávacieho portfólia menia na elektronické dokumenty a tým vzniklo aj nové pomenovanie vzdelávacieho portfólia - **elektronické portfólio**. Elektronické portfólio zahŕňa používanie digitálnych technológií, ktoré umožňujú zhromažďovať a zorganizovať

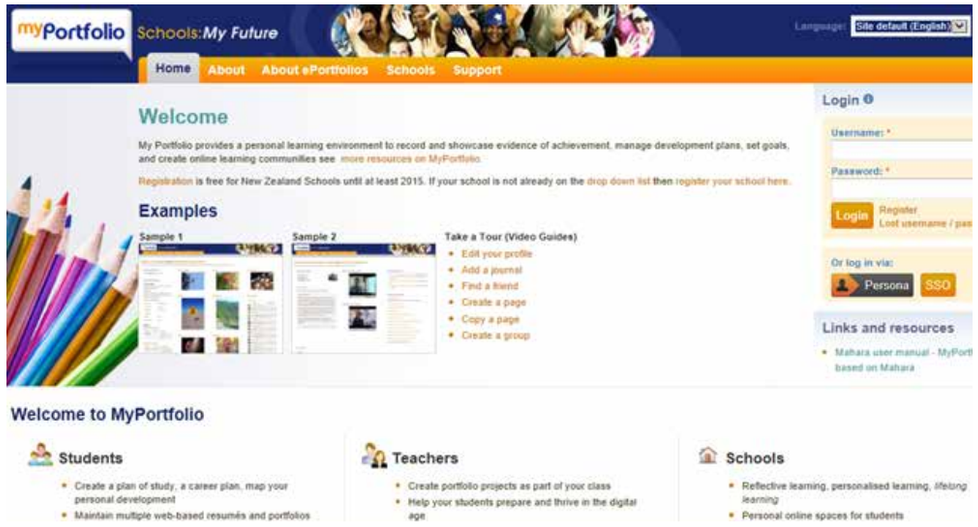
dokumenty v rôznych formátoch a určených štandardoch (audio, video, grafika, text, blogy, hyperlinky..). Existuje mnoho rôznych druhov elektronických portfólií. Väčšina z nich umožňuje flexibilitu, aby sa učiteľ mohol zamerať a hodnotiť špecifické zručnosti, alebo celý koncept progresu žiaka.
Elektronická portfólia sú užitočné aj na posilnenie počítačových a technologických zručností. Učiteľ a žiak získavajú veľké skúsenosti z vytvárania, výberu, organizovania, editácie a hodnotenia portfólia. Žiaci získavajú takto nástroje pre efektívne zdieľanie a prezentáciu svojich elektronických portfólií pred učiteľmi, spolužiakmi, rodičmi atď.

Rôzne typy portfólií

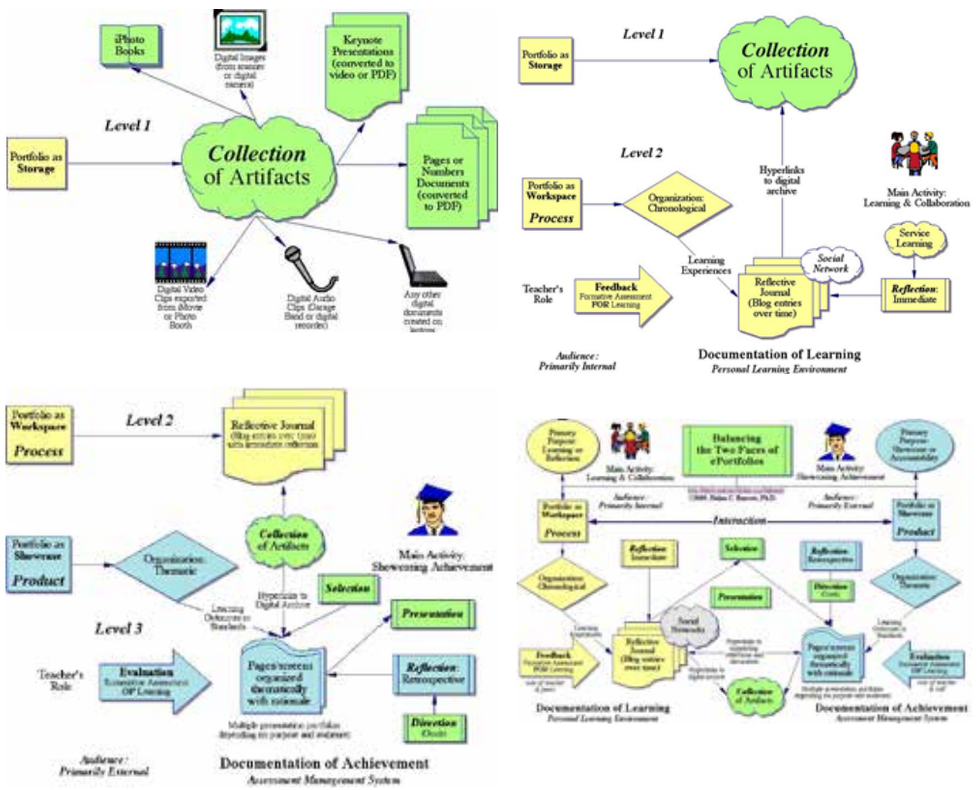
V praxi sa portfólio môže postupne vytvárať zbieraním dokumentov len z určitých častí vzdelávacieho procesu žiakov, alebo vytváraním celej biografie žiaka od jeho vstupu do školy až po ukončenie štúdia. Predstavme si že každý žiak po vstupe do školy bude mať svoj reálny, alebo virtuálny „zakladač“ do ktorého budeme zbierať , analyzovať a hodnotiť dokumenty o jeho aktivitách, progrese vo vedomostiach a zručnostiach, o jeho talente atď.

Podľa zamerania len na určité časti aktivít, alebo na komplexnosť hodnotenia progresu žiaka sa používajú rôzne typy portfólií.

Typy portfólií			
Vývojové portfólio	***Hodnotiace portfólio***	***Prezentujúce portfólio***	***Hybridné portfóliá***
Prezentuje rozvoj a progres zručností žiaka	Prezentuje vedomosti a kompetencie v oblasti učenia sa rôznych predmetoch	Prezentuje príklady výstupov z práce žiaka v procese učenia sa	Prezentuje rôzne dokumenty a výstupy z čin¬nosti žiaka z rôznych typov portfólií



http://myportfolio.school.nz/



Význam a účel e-protfólia pre vzdelávacie výsledky
http://electronicportfolios.org/balance/

Učiteľ môže získať komplexnejší pohľad a pochopenie významu a účelu e-portfólia pre dosiahnutie progresu vo vzdelávaní na školách v publikácii (Hirtz,S., Kelly,K.: Education for a digital World 2.0. Innovation in Education Volume2. Published by Open School BC.), alebo na webovskej stránke http://electronicportfolios.org/balance/.

Použitá literatúra

a4learn. (dátum neznámy).

Adey, P., & Shayer, M. (1994). *Really raising standards: Cognitive intervention and academic achievement.* New York: Routledge.

Albert, A. (2007). *tanulók teljesítményének ellenőrzése és értékelése.* Komárno: Univerzita J.Selye.

Anderson, L. W.-K. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing.* Adison Wesley Longman, Inc.

Bean, J. C. (2001). *Engaging Ideas. The Professor`s Guide to Integrating Writing, Critical Thinking, and Active Learning in the Classroom* (1st ed. vyd.). San Francisco: Jossey-Bass.

BIGGS, J. -C. (1982). *Evaluating the Quality of Learning: The SOLO Taxonomy.* New York: Academic Press.

Black, P. D. (October 1998). *Inside the Black Box. Raising Standards Through Classroom Assessment.* Phi Delta Kappan.

Black, P., Dylan, W. (1998). *Inside the Black Box. Raising Standards Through Classroom Assessment.* Phi Delta Kappan.

BLASS, L. -F.-B. (2008). *Creating Meaning. Advanced Reading And Writing.* Oxford: Oxford University Press.

Brestenská, B., Szarka,K. (2009). Strategies of Student ,s Competence Assessment in the ICT Supported Process of Learning. *ICETA* , s. 157-161.

Brookhart, S. M. (2010). *How To Asses Higher-order Thinking Skills In Your Classroom.* Alexandria, Virginia: ASCD.

Brophy, J. (1987). Synthesis of Research on Strategies for Motivating Students to Learn. *Educational Leadership.*

Covey, S. (1989). *The 7 Habits of Highly Effective People.* USA: Simon&Schuster Inc.

DALE, L. -T. (2012). *CLIL Activities. A Resource For Subject And Language Teachers.* Cambridge: Cambridge University Press.

Dalton, E. (03. 12 2003). *The „New Bloom`s Taxonomy," Objectives, and Assessments.* Cit. 30. 03 2013. Dostupné na Internete: http://gaeacoop.org/dalton/publications/new_bloom.pdf

Dick, W. -C.-C. (2009). *The Systematic Design of Instruction* (7th ed. vyd.). New Yersey: Pearson.

Earl, L.-Katz,S. (2006). *Rethinking classroom assessment with purpose.* Cit. 6. 2 2014. Dostupné na Internete: Education and Advanced Learning-Assessment and Evaluation: http://www.edu.gov.mb.ca/k12/assess/wncp/full_doc.pdfl

Feuerstein, R., Feuerstein, R. S., Falik, L., & Rand, Y. (2006). *Creating and Enhancing Cognitive Modifiability: The Feuerstein Instrumental Enrichment Program.* Jerusalem: ICELP Publications.

FINK, L. D. (2003). *Creating Significant Learning Experiences: An Integrated Approach to Designing College Courses.* San Francisco: Wiley.

Forehand, M. (2005). *Bloom's Taxonomy: Original and revised.* Cit. 16. 03 2013. Dostupné na Internete: In M. Orey (Ed.), Emerging perspectives on learning, teaching, and technology.: http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Bloom%27s_Taxonomy

Fuller, U. e. (2007). *Developing a Computer Science-specific Learning Taxonomy.* Cit. 20. 03 2013. Dostupné na Internete: http://kar.kent.ac.uk/23997/1/TaxonomyFuller.pdf

Ginnis, P. (2007). *Tantás és tanulási receptkönyv.* Pécs: Alexandria Kiadó.

Herman,J.L.- Klein,D.C.D. (1997). *Assessing Opportunity to Learn. A California Example.* Los Angeles: University of California.

Houghton, R. S. (25. 08 2008). *An Overview of Bloom's Taxonomy.* Cit. 16. 03 2013. Dostupné na Internete: http://www.wcu.edu/ceap/houghton/Learner/think/bloomsTaxonomy.html

CHURCHES, A. (04. 11 2007). *Bloom`s Digital Taxonomy.* Cit. 01. 04 2013. Dostupné na Internete: http://www.pdst.ie/sites/default/files/BloomDigitalTaxonomy-AndrewChurches.pdf

Churches, A. (01. 04 2009). *Bloom's Digital Taxonomy v3.01.* Cit. 01. 04 2013. Dostupné na Internete: Educational Origami: https://edorigami.wikispaces.com/file/view/bloom%27s%20Digital%20taxonomy%20v3.01.pdf/65720266/bloom%27s%20Digital%20taxonomy%20v3.01.pdf

Jonassen, D. L., & Rohrer-Murphy, L. (1999). Activity Theory as a Framework for Designing Constructivist Learning Environments. (ETR&D, Ed.) 47 (1), s. 61-79.

Lénárd, S.,Rapos,N. (2009). *Fejlesztő értékelés.* Budapest: Gondolat Kiadó.

Macmillan. (2007). *English Dictionary For Advanced Learners,* 2.vyd. Oxford: Bloomsbury Publishing Plc.

Mueller, J. (dátum neznámy). *Authentic Assessment Toolbox.* Cit. 21. Október 2012 [18:20:14]. Dostupné na Internete: What is Authentic Assessment?: http://jonathan.mueller.faculty.noctrl.edu/toolbox/whatisit.htm#attributes

NIEMIERKO, B. (1990). *Pomiar sprawdzajacy w dydaktyce. Teoria i zastosowania.* Warszawa: Panstwowe Wydawnictwo Naukowe.
Piaget, J. (1979). La psychogénese des connaisanses et sa signfication épistomologique. IN: *Bertrand, Y.: Soudobé teórie vzdělávání. 1998*, 65. Praha: Portál.
Rosinský, R. (2003). Motivácia ako štruktúrotvorný prvok edukačného prostredia. In V. Klien, *Motivácia k celoživotnému vzdelávaniu-1.vyd.* EUROFORMS, s.r.o., Projekt PHARE 20030049950105-01-0001.
Slastenin, V. A. (1975). Training Creative Teachers In The Union Of Soviet Socialist Republics. V (No.2), s. 255-263.
Slavin, R. E. (2006). *Educational Psychology: theory and practice* (8th. ed.. vyd.). Boston: Pearson Education, Inc.
Slavin, R. E. (2006). *Educational Psychology: theory and practice* (8th ed.. vyd.). Boston: Pearson Education, Inc.
Stračár, E. (1977). *Systém a metódy riadenia učebného procesu*. Bratislava: SPN.
Szarka, K. (2012). Nové kritéria hodnotenia procesu vzdelávania žiakov. *Dizertačná práca*. Bratislava: Prírodovedecká fakulta UK.
Tapscott, D. (2001). *Digitális Gyermekkor. Az internetgeneráció felemelkedése. (Growing up digital the rise net generation).* Budapest: Kossuth kiadó.
The Free Dictionary. (2014). *Cognitive process.* (Farlex Inc.) Cit. 04. 02. 2014. Dostupné na Internete: http://www.thefreedictionary.com/cognitive+process
TOLLINGEROVÁ, D. -M. (1970/71). Metody programování. Úvod do teorie a praxe programové výuky a výcviku. Příloha časopisu. *Odborná výchova* , XXI (5).
TRIM, D. (06. 11 2008). *How to Create an Effective Lesson Plan.* Cit. 20. 03. 2013. Dostupné na Internete: InsideTheSchool.com: http://www.russell.k12.ky.us/userfiles/indexblue/how%20to%20create%20effective%20lesson%20plan.pdf
Turek, I. (2006). *Moderné trendy vo vyučbe na vysokých školách.* Komárno: Univerzita J. Selyeho.
Turek, I. (2005). *Úvod do didaktiky vysokej školy.* Komárno: Univerzita J.Selye.
Turek, I. (2005). *Úvod do didaktiky vysokej školy.* Komárno: Univerzita J. Selye .
Turek, I. (1997). *Zvyšovanie efektívnosti vyučovania.* Bratislava: Metodické centrum.
Úradný vestník EÚ. (30. 12 2006). *Odporúčanie Európskeho parlamentu a Rady z 18.12.2006 o kľúčových kompetenciách pre celoživotné vzdelávanie.* Cit. 20. 04 2011. Dostupné na Internete: http://ec.europa.eu/dgs/education_culture/publ/pdf/ll-learning/keycomp_sk.pdf
Veselský, M. (2005). *Pedagogická psychológia 2. Teória a prax.* Bratislava: Univerzita Komenského.
Hirtz,S., Kelly,K.: Education for a digital World 2.0. Innovation in Education Volume2. Published by Open School BC. Dostupné na internete: http://electronicportfolios.org/balance/.

6.
METODIKY INOVATÍVNEHO VYUČOVANIA PRÍRODOVEDNÝCH PREDMETOV NA ZŠ A SŠ

Siedma kapitola prezentuje konkrétne aplikácie inovatívneho vyučovania v prírodovedných predmetoch na základných a stredných školách. Inovatívni učitelia spracovali ukážky:

- *ako využívať LMS systém pri tvorbe didaktických testov v biológii*
- *počítačom podporované laboratórium – merací systém Vernier v biológii*
- *mapa, nástroje na tvorbu máp, rozvíjanie zručností v práci s mapou*
- *aktivity na rozvíjanie myslenia žiakov vo vyučovaní geografie*
- *interaktívne hry, súťaže a kvízy ako súčasť vyučovania geografie*
- *námety pre samostatnú prácu a tvorbu projektov v geografii*
- *kriteriálne tabuľky na hodnotenie projektového vyučovanie v chémii*
- *učebná zmluva vo vyučovaní chémie*
- *Planeta vedomostí a pracovné listy vo vyučovaní chémie na ZŠ*

6.1 METODIKY INOVATÍVNEHO VYUČOVANIA V BIOLÓGII

6.1.1 Moodle ako nástroj tvorby testov a pracovných listov v biológii

R. Ravasz

Learning Management System Moodle

Learning Management System Moodle *(Modular Object Oriented Dynamic Learning Enviroment – modulové objektovo orientované dynamické vzdelávacie prostredie)* je softvérový balík pre podporu **prezenčnej i dištančnej výučby**, prostredníctvom on line **e-kurzov** dostupných na internete (bližšie *Ravas, Ravasová*, 2010. In. *Flaškár,* 2010, s. 82-121 a *Ravas*, 2010. In. *Ušáková*, 2010, s. 222-252).

Moodle je voľne šíriteľný softvér s otvoreným kódom (*OpenSource, distribuovaný zdarma pod licenciou GNU/GPL*). Aktuálna verzia 1.9.8 je k dispozícii voľne na stiahnutie pre všetky podporované platformy na domovskej stránke *Moodle* http://www.moodle.org v sekcii *Download*. Pre svoju činnosť vyžaduje webový server (napr. *Apache*) s *podporou skriptovacieho jazyka PHP* a databázy (*napr. MySQL*).

7.1 TVORBA TESTOV V LMS MOODLE

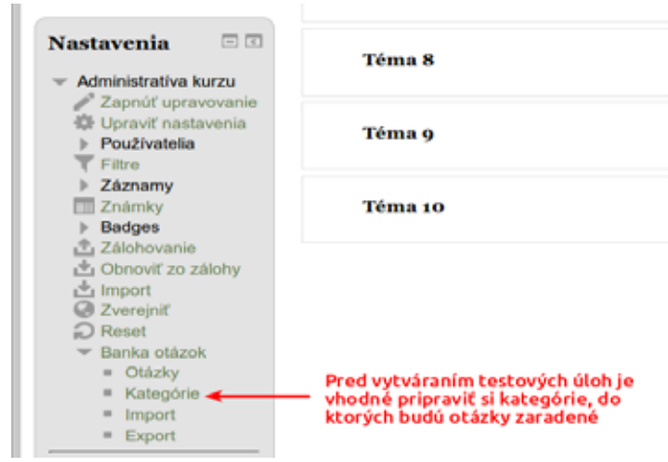
Aby mohol užívateľ, zaregistrovaný v LMS Moodle, vytvárať testy, musí mu byť administrátorom portálu v niektorom kurze priradená rola učiteľa.
Odporúčaný postup pri vytváraní testu obsahuje tieto kroky:

1. vytvorenie kategórií, do ktorých budú testové otázky roztriedené
2. vytvorenie jednotlivých typov testových úloh
3. vytvorenie aktivity test a nastavenie jeho vlastností
4. zaradenie úloh do testu
5. spustenie a vypracovanie testu.

Vytvorenie kategórií testových úloh

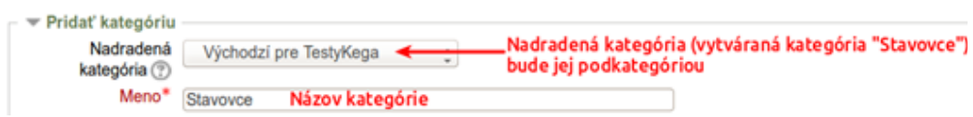
Tento krok sa môže začínajúcim učiteľom zdať zbytočný, časom však jeho užitočnosť určite ocenia. narastajúcim počtom vytvorených otázok sa ich zoznam postupne

stáva neprehľadným a vybrať z nich do testu len niektoré môže byť veľmi zdĺhavé. Mená kategórií najčastejšie zodpovedajú názvom väčších tematických celkov, ktoré prípadne ešte môžeme rozdeliť na ďalšie podkategórie. Postup ich vytvárania je nasledovný:



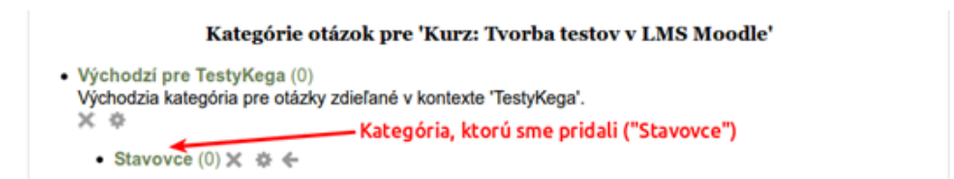
Obrázok 1. Odkaz na vytvorenie kategórií

V administratíve kurzu klikneme na odkaz „Kategórie“.



Obrázok 2. Výber nadradenej kategórie

Vyberieme si nadradenú kategóriu (v kurze sú niektoré už preddefinované) a napíšeme do textového políčka názov novej podkategórie („Stavovce“). Po kliknutí na *„Pridať“* sa naša kategória objaví v zozname:

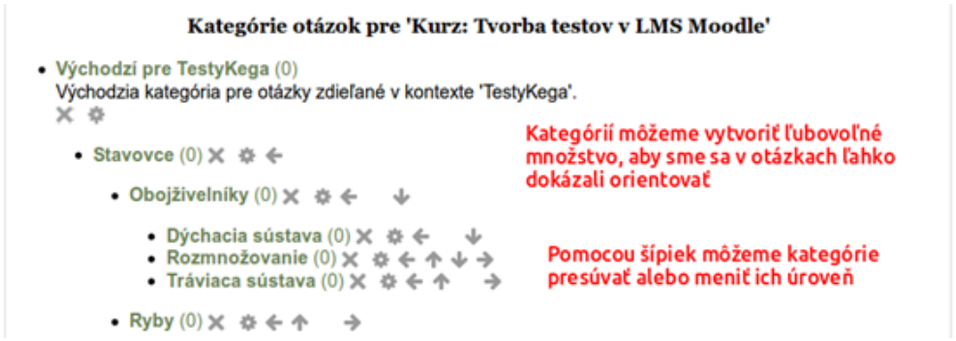


Obrázok 3. Vytvorená kategória

Do takto vytvorenej kategórie potom môžeme pridať ďalšiu a prípadne aj ich podkategórie, čím vznikne celý systém kategórií:



Obrázok 4. Vytvorenie ďalšej kategórie - podkategórie



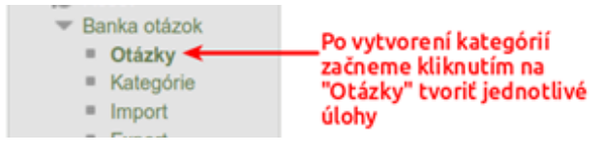
Obrázok 5. Vzniknutý systém kategórií

Pomocou skupiny nástrojov (tlačidiel) vedľa každej z nich, ich môžeme upravovať (mazať, premenovať alebo presunúť do inej úrovne, prípadne zmeniť poradie).

Vytvorenie jednotlivých typov testových úloh

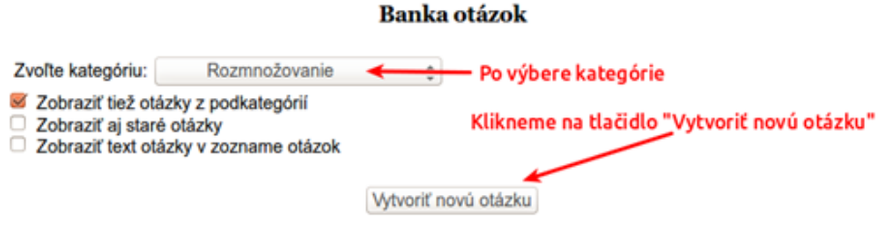
Keď máme kategórie pripravené, môžeme do nich začať vkladať nové úlohy. Moodle priamo v inštalácii poskytuje vyše 10 typov testových úloh, ďalšie môže pridať administrátor portálu vo forme zásuvných modulov.

V administrácii kurzu klikneme na odkaz *„Otázky“*.



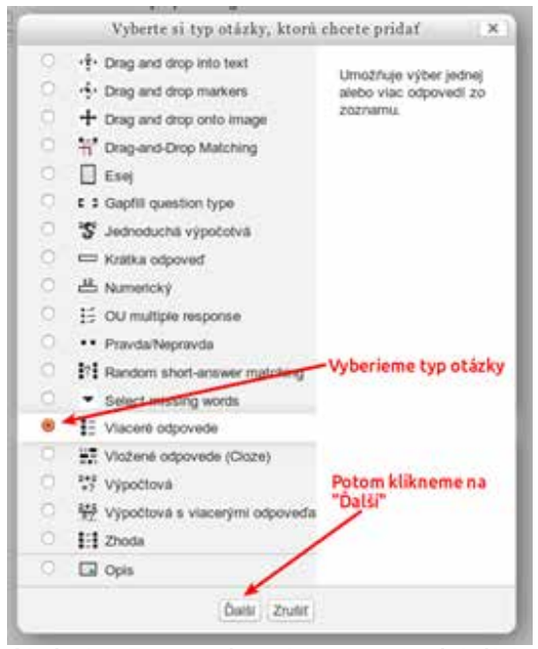
Obrázok 6. Odkaz určený na vytváranie otázok

Vyberieme jednu z pripravených kategórií, do ktorej budeme našu novú otázku vkladať a klikneme na tlačidlo *„Vytvoriť novú otázku“*:



Obrázok 7. Výber kategórie, do ktorej bude zaradená nová otázka

Zobrazí sa zoznam všetkých typov otázok, ktoré sú k dispozícii. V ňom označíme ten typ, ktorý budeme vytvárať:

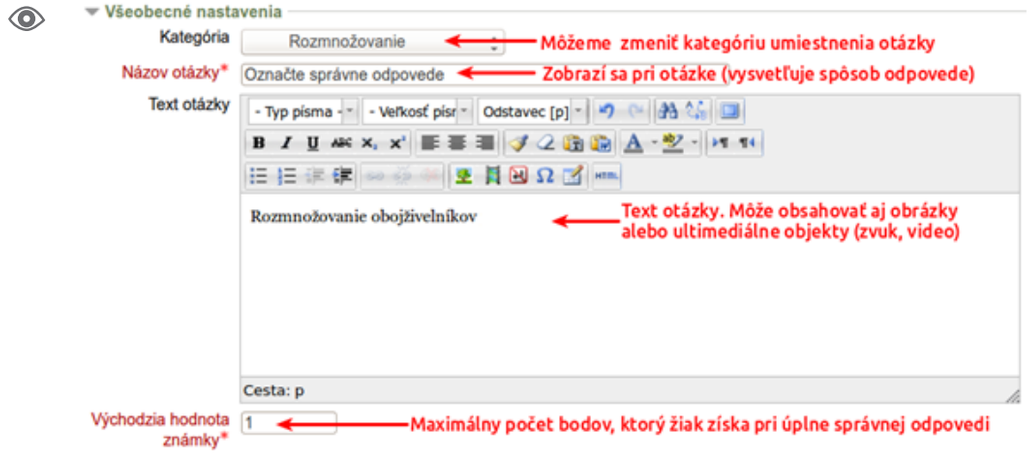


Obrázok 8. Zoznam rôznych typov testových úloh

Postup pri tvorbe jednotlivých typov otázok je značne odlišný. Podrobne popíšeme len tie, ktoré sú využívané najčastejšie.

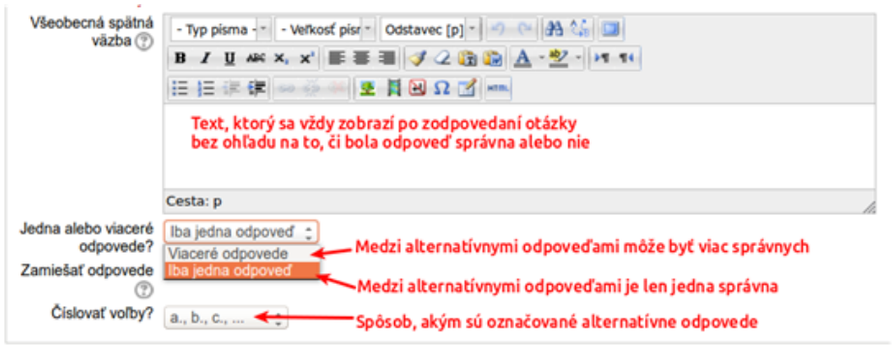
Príprava testovej úlohy typu „Viaceré odpovede“.

Pri tomto type otázky poskytneme žiakovi viacero alternatívnych odpovedí, z ktorých môže byť správny buď ľubovoľný počet, alebo len jedna. Postup pri tvorbe otázky je zachytený a okomentovaný na nasledujúcich obrázkoch.



Obrázok 9. Všeobecné nastavenia testovej úlohy

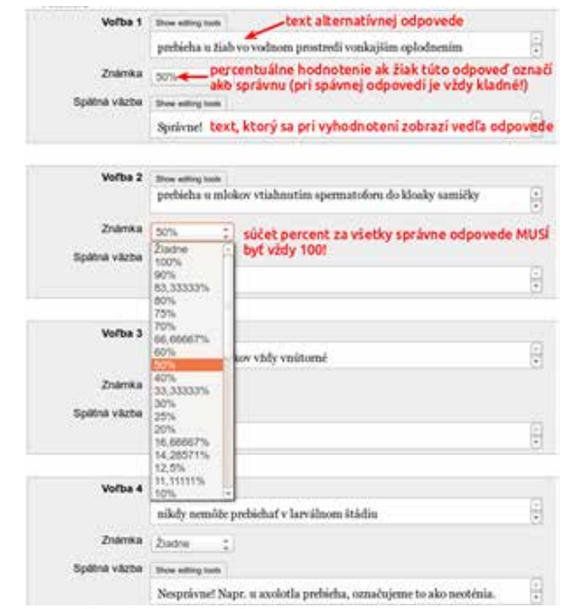
Všeobecné nastavenia. Do textovej oblasti napíšeme text otázky. Môžeme ho naformátovať pomocou nástrojov, ktoré sú k dispozícii (farba písma, tučné, podčiarknuté...), alebo doplniť obrázkom, prípadne aj zvukom alebo videom. Nastavíme maximálny počet bodov, ktorý získa žiak pri úplne správnej odpovedi. Implicitná hodnota je nastavená na 1 (=100%).



Obrázok 10. Nastavenie spätnej väzby a počtu správnych odpovedí

Ďalšou dôležitou voľbou je počet správnych odpovedí. Ak zvolíme *„Iba jedna odpoveď"*, bude možné z alternatívnych odpovedí vybrať len jednu, pri možnosti *„Viaceré odpovede"* ich môže žiak označiť aj viacero. V prvom prípade je vedľa každej odpovede umiestnený tzv. *rádio-button* (krúžok s čiernou bodkou uprostred), v druhov prípade check-box (štvorček s „fajočkou").
Možnosť *„Zamiešať odpovede"* by mala byť vždy zapnutá. Spôsobí, že u každého žiaka bude poradie alternatívnych odpovedí v tejto otázke pri teste iné, čo značne sťažuje opisovanie.
„Číslovanie" určuje spôsob, akým budú alternatívne odpovede označené (malé, veľké písmená abecedy, čísla, rímske čísla...), môže byť aj úplne vypnuté.

Alternatívne odpovede. Po nastavení všeobecných vlastností zadefinujeme jednotlivé alternatívne odpovede (sú označené ako „Voľba X"). Pri každej musíme uviesť jej text a známku, voliteľne spätnú väzbu. Známka sa zadáva v percentách (buď kladných, alebo záporných, podľa správnosti odpovede) a určuje počet percent z celkovej bodovej hodnoty úlohy, ktoré žiak získa, ak túto odpoveď označí ako správnu.
V prípade úlohy s jednou správnou odpoveďou musí mať práve jedna alternatívna odpoveď známku nastavenú na 100%. Pri ostatných (=nesprávnych) odpovediach známku nenastavujeme!
Ak sme úlohu určili s možnosťou viacerých správnych odpovedí, konfigurácia známok je zložitejšia a musíme dodržať viacero pravidiel:



Obrázok 11. Vytvorenie alternatívnej odpovede

1. Súčet percentuálnych známok za všetky správne odpovede musí byť 100%.
Počet kladných percent za jednu správnu odpoveď získame jednoduchým výpočtom, vydelíme maximálny počet bodov za otázku celkovým počtom správnych odpovedí.
Uvažujme napr. úlohu so 4 alternatívnymi odpoveďami a maximálnou hodnotou známky 1, správnu odpoveď označme S a nesprávnu N.
2S a 2N: známka za správnu odpoveď = ½ = 0,5 = 50%
3S a 1N: známka za správnu odpoveď =1/3=0,33=33%
všetky odpovede sú správne: známka za správnu odpoveď =1/4=0,25=25%

V prípade úlohy s 8 alternatívnymi odpoveďami a maximálnou hodnotou známky 1
2S a 6N: známka za správnu odpoveď = 1/2 = 0,5 = 50%
3S a 5N: známka za správnu odpoveď =1/3=0,33=33%
4S a 4N: známka za správnu odpoveď =1/4=0,25=25%
5S a 3N: známka za správnu odpoveď =1/5=0,20=20%
6S a 2N: známka za správnu odpoveď =1/6=0,16=16%
7S a 1N: známka za správnu odpoveď =1/7=0,14=14%

2. Za nesprávnu odpoveď musíme známku znižovať, to znamená percentá nastaviť na záporné hodnoty. Ak by sme to nespravili, stačilo by žiakovi označiť všetky hodnoty ako správne a vždy by dosiahol za úlohu plný počet bodov! Najnižší celkový súčet bodov za úlohu je 0, preto výsledné bodovanie nikdy neklesne do záporných čísel, aj keby tak vychádzalo. Hodnotu, o ktorú známku znížime, môžeme nastaviť rôznymi spôsobmi. Uvedieme dva z nich.

- **V prvom (prísnejšom) prípade** rozdelíme záporné percentá medzi nesprávne úlohy tak, aby žiak v prípade, ak označí všetky odpovede ako správne, získal 0%. Uvažujme opäť úlohu so 4 alternatívnymi odpoveďami a maximálnou hodnotou známky 1, správnu odpoveď označme S a nesprávnu N. Predpokladajme, že žiak označí všetky odpovede ako správne.

2S a 2N: známka za nesprávnu odpoveď = - 50% (výsledok: 2x50 – 2x50 = 0%)
3S a 1N: známka za nesprávnu odpoveď = -100% (výsledok: 3x33,3 – 1x100 = 0%)

Uvažujme úlohu s 8 alternatívnymi odpoveďami a maximálnou hodnotou známky 1, správnu odpoveď označme S a nesprávnu N.

2S a 6N: známka za nesprávnu odpoveď = -100/6=-16% (výsledok: 2x50 – 6x16 = 0%)
3S a 5N: známka za nesprávnu odpoveď =-100/5=-20% (výsledok: 3x33 – 5x20 = 0%)
4S a 4N: známka za správnu odpoveď =-100/4=-25% (výsledok: 4x25 – 4x25 = 0%)
5S a 3N: známka za správnu odpoveď =-100/3=-33% (výsledok: 5x20 – 3x33 = 0%)
6S a 2N: známka za správnu odpoveď =-100/2=-50% (výsledok: 6x16 – 2x50 = 0%)
7S a 1N: známka za správnu odpoveď =-100% (výsledok: 7x14 – 1x100 = 0%)

- **V druhom prípade, menej prísnom**, priradíme každej nesprávnej odpovedi zápornú hodnotu 1/N, kde N je celkový počet odpovedí. Pri rovnakých predpokladoch ako v prvom prípade budú výsledky nasledovné:

Pri úlohe so 4 alternatívnymi odpoveďami a maximálnou hodnotou známky 1

2S a 2N: známka za nesprávnu odpoveď = -100/4=-25% (výsledok: 2x50 – 2x25 = 50%)
3S a 1N: známka za nesprávnu odpoveď = -100/4%=25% (výsledok: 3x33,3 – 1x25 = 75%)

Pri úlohe s 8 alternatívnymi odpoveďami a maximálnou hodnotou známky 1.

2S a 6N: známka za nesprávnu odpoveď = -100/8=-12,5% (výsledok: 2x50 – 6x12,5 = 25%)
3S a 5N: známka za nesprávnu odpoveď =-100/8=-12,5% (výsledok: 3x33 – 5x12,5 = 37,5%)
4S a 4N: známka za správnu odpoveď =-100/8=-12,5% (výsledok: 4x25 – 4x12,5 = 50%)
5S a 3N: známka za správnu odpoveď =-100/8=-12,5% (výsledok: 5x20 – 3x12,5 =62,5%)
6S a 2N: známka za správnu odpoveď =-100/8=-12,5% (výsledok: 6x16 – 2x12,5 = 75%)
7S a 1N: známka za správnu odpoveď =-100/8=-12,5% (výsledok: 7x14 – 1x12,5 = 87,5%).

Ak potrebujeme viac alternatívnych odpovedí, ako máme k dispozícii, nové získame kliknutím na tlačidlo *„Prázdne miesta pre viac možností“*. Po vyplnení všetkých odpovedí otázku uložíme kliknutím na tlačidlo *„Uložiť zmeny“*.

Príprava testovej úlohy typu „Vložené odpovede“

Pri predchádzajúcom type úlohy žiak nemusí sám nič písať, môže si vyberať z ponúkaných alternatívnych možností. Otázka „Vložená odpoveď“ je však otvoreným typom úlohy – žiak sám musí celú odpoveď napísať sám. To je pre neho oveľa náročnejšie, rovnako ako pre učiteľa takúto otázku vytvoriť. Musí počítať s tým, že žiaci môžu urobiť “preklep”, alebo gramatickú chybu. Syntaktický zápis otázky je nasledovný:

{1:SHORTANSWER: ~=Správna odpoveď#Spätná väzba
~=Alternatívna správna odpoveď#Spätná väzba
~%50%Odpoveď za polovicu bodov#Spätná väzba}

Namiesto slova SHORTANSWER môžeme použiť aj skratku SA. Vysvetlenie tohto zápisu je na nasledujúcich riadkoch, rozpísané na časti:

1: Maximálny počet bodov, ktoré je možné získať za úplne správnu odpoveď. Implicitný počet je nastavený na jedna, táto hodnota už nemôže byť nižšia, pri väčšej obtiažnosti otázky ju ale môžeme zvýšiť.

SHORTANSWER (SA): určuje typ zobrazenia otázky, zápis do textového poľa

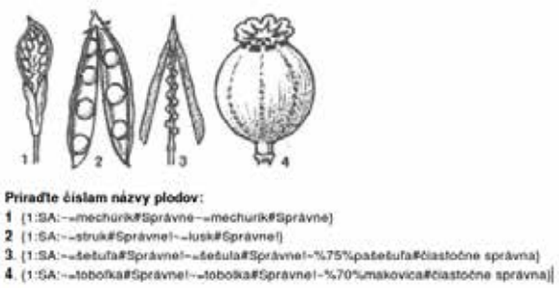
~= Za týmto znakom nasleduje text, ktorý je správnou odpoveďou. Ak ho

žiak napíše, získa maximálny počet bodov, v našom prípade 1.

~%XX% Ak žiak napíše text, nasledujúci za týmto zápisom (XX predstavuje ľubovoľné číslo od 1 do 100), získa za svoju odpoveď XX % z maximálneho počtu bodov (napr. ~%50% znamená zisk 50% z bodového hodnotenia t.j. 0.5 bodu)

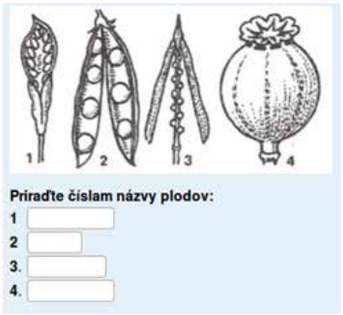
Tento symbol môže byť za každou možnosťou, je to spätná väzba, text, ktorý sa zobrazí žiakovi v malom okienku vtedy, keď sa po celkovom vyhodnotení testu nastaví kurzorom myši nad textové pole s odpoveďou.

Príklad zápisu je na nasledujúcom obrázku. Ako správnu odpoveď pri obrázku č.1. budeme považovať slovo „mechúrik“ ale aj „mechurik“ (bez dĺžňa). Pri druhom obrázku sú tiež dve správne odpovede – „lusk“ aj „struk“. V treťom prípade uznáme správne odpoveď „šešuľa“, „šešula“ a za odpoveď „pašešuľa“ dáme 50% bodov. Podobne je to aj vo štvrtej odpovedi, kde máme tiež dve správne odpovede a za slovo „makovica“ priradíme 70% bodov.



Obrázok 12. Zápis otvorenej úlohy s alternatívnymi odpoveďami

Žiak vidí túto otázku tak, ako je zobrazená na nasledujúcom obrázku:



Obrázok 13. Výsledný tvar úlohy zadefinovanej na obr. č. 12

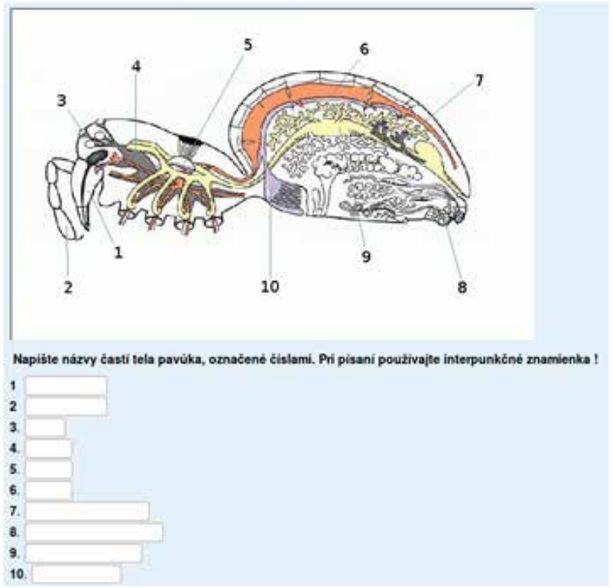
V niektorých prípadoch je vhodné nejakým dohodnutým spôsobom naznačiť žiakom požadovaný gramatický tvar textovej odpovede (napr. počet slov, pád a číslo), aby sa vyhli zbytočným chybám.

Na ukážku uvedieme ešte jeden príklad. Tu je zdrojový text otázky:

1{1:SA:~=chelycery#Správne~=cheliceri#Správne~=chelyceri#Správne~=chelicery#Správne}
2{1:SA:~=pedipalpi#Správne!~=pedypalpy#Správne !~=pedipalpy#Správne ~=pedypalpi#Správne}
3.{1:SA:~=oči#Správne!~=zrak#Správne!~=oko#Správne}
4.{1:SA:~=mozog#Správne!}
5.{1:SA:~=hltan#Správne!}

6.{1:SA:~=srdce#Správne!}
7.{1:SA:~=malpigiho žľaza#Správne!~=malpygyho žľaza#Správne!~=malpigyho žľaza#Správne!~=malpygiho žľaza#Správne!}
8.{1:SA:~=snovacie bradavice#Správne!~=snovacia bradavica#Správne!}
9.{1:SA:~=tráviaca žľaza#Správne!~=črevo#Správne!}
10.{1:SA:~=pľúcne vaky#Správne!~=plúcne vaky#Správne!~=pľúcny vak#Správne!~=plúcny vak#Správne!~%30%pľúca}

A tu je výsledná otázka, ako ju vidí žiak:

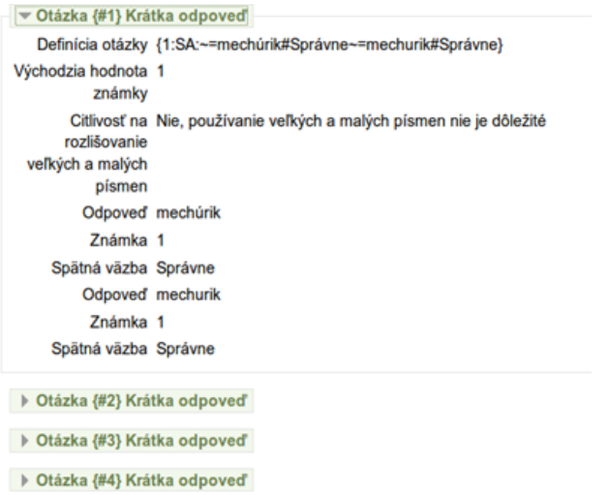


Obrázok 14. Vzhľad otázky z príkladu

Postup pri tvorbe tohto typu úlohy je rovnaký ako u viacerých odpovedí. To znamená, že klikneme na tlačidlo *„Vytvoriť novú otázku“*, vyberieme *„Vložené odpovede“* a zvolíme *„Ďalší“*.

Do textového poľa napíšeme text otázky podľa už vysvetlených pravidiel. Potom musíme kliknúť na tlačidlo *„Dekódujte a overte text otázky“*. Moodle overí, či sú naše texty napísané syntakticky správne.

Ak nie, zvýrazní chyby červeným písmom a musíme ich opraviť. V opačnom prípade sa texty zobrazia čiernym písmom, môžeme si ich prezrieť a otázku uložiť.
Do textového poľa napíšeme text otázky podľa už vysvetlených pravidiel. Potom musíme kliknúť na tlačidlo *„Dekódujte a overte text otázky“*. Moodle overí, či sú naše texty napísané syntakticky správne.

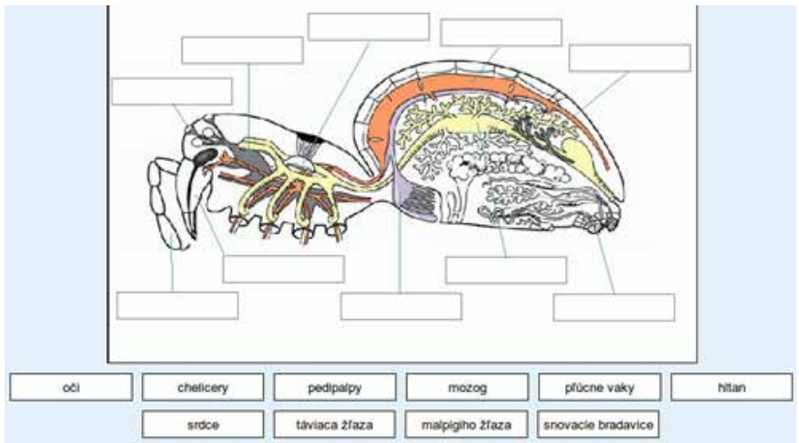


Obrázok 15. Overený zápis úlohy – žiadne chyby

Ak nie, zvýrazní chyby červeným písmom a musíme ich opraviť. V opačnom prípade môžeme otázku uložiť.

? Otázka typu „Drag and drop onto image“

V predchádzajúcom príklade museli žiaci sami napísať celý názov každej časti tela pavúka. Ak im to chceme trochu uľahčiť, použijeme otázku pri ktorej nemusia názov vedieť, stačí, ak ho dokážu priradiť správnej časti tela.



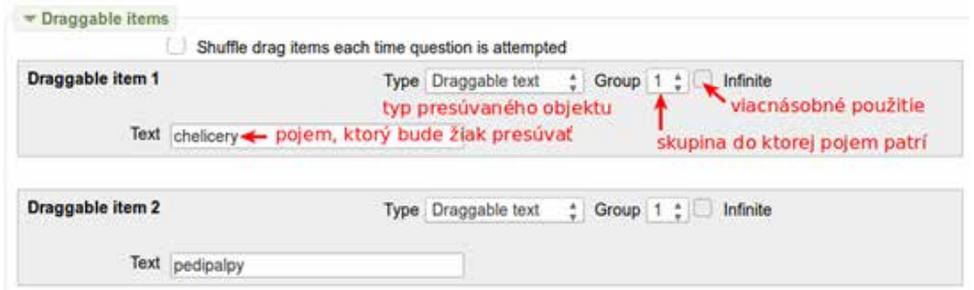
Obrázok 16. Výsledný vzhľad otázky

Pri tomto type úlohy je potrebné najskôr si pripraviť podkladový obrázok. V našom príklade sme z neho museli odstrániť popis jednotlivých častí tela a pridať k nim čiary. Na úpravu obrázku je vhodný napríklad bitmapový editor *Gimp*.



Obrázok 17. Spôsob vloženia podkladového obrázku

Takto upravený obrázok potom prenesieme na portál kliknutím na tlačidlo *„Vybrať súbor“*. Obrázok sa ihneď zobrazí.



Obrázok 18. Zápis pojmov označujúcich časti obrázku

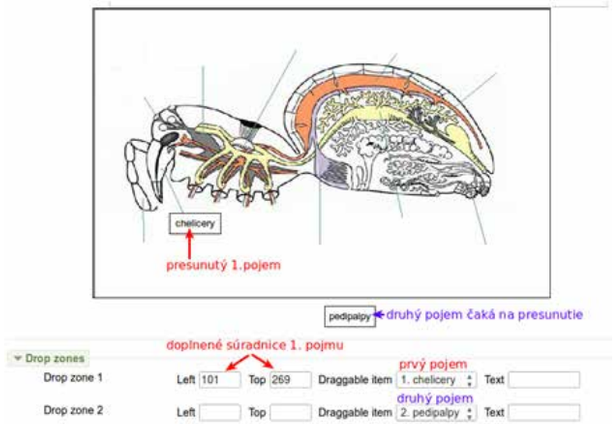
Prejdeme do sekcie *„Draggable items“* (časť *„Drop zones“* zatiaľ preskočíme). V tejto časti musíme zadefinovať pojmy, ktoré bude žiak presúvať na určené miesta na obrázku. Môžu to byť buď obrázky (*Draggable image*), alebo text (*Draggable text*) - túto možnosť využijeme aj my.

Text napíšeme do textového políčka a môžeme ho zaradiť do jednej z ôsmich skupín. Pojmy z rovnakej skupiny majú rovnakú farbu pozadia a môžeme ich umiestniť len na tie miesta v obrázku, ktoré sú touto farbou zvýraznené (tým žiakovi úlohu zjednodušíme). Zaškrtnutím políčka *„Infinite“* spôsobíme, že jeden pojem sa dá využiť viackrát (ak ho presunieme na nejaké miesto na obrázku, okamžite sa znovu pridá do zoznamu pojmov). Využijeme to vtedy, ak má na obrázku viacero častí rovnaký názov.



Obrázok 19. Zapísané pojmy zaradené do skupín

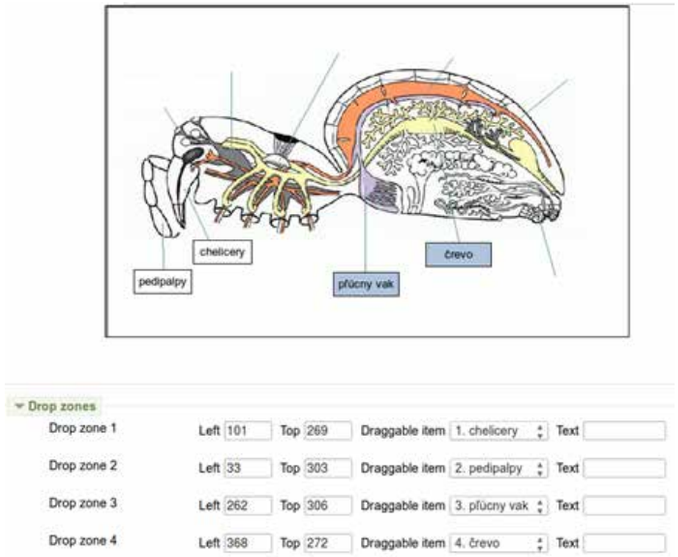
Po zapísaní textu do políčok sa môžeme vrátiť do sekcie *„Drop zones“*, ktorú sme predtým vynechali. Je rozdelená do riadkov so záhlavím „Drop zone X“. Každému z nich v rozbaľovacom zozname *„Draggable item“* priradíme jeden pojem, ktorý sa ihneď zobrazí pod obrázkom. Pomocou myšky ho potiahneme na tú pozíciu v obrázku, ktorá mu zodpovedá. Tým sa automaticky vyplnia súradnice (*„Left“ a „Top“*). Takto všetky pojmy umiestnime do tej časti obrázku, ktorá im zodpovedá.



Obrázok 20. Presúvanie pojmov na správne miesto

Texty z jednotlivých skupín sú odlíšené farebne. Text je možné pri riešení úlohy presunúť len na oblasti rovnakej farby, ako má on sám, v opačnom prípade sa automaticky vráti na svoju pôvodnú polohu pod obrázkom. Aj je pri niektorom texte zaškrtnutá možnosť *„Infinite“*, môžeme ho niektorým oblastiam priradiť opakovane, inak sa po prvom priradení zo zoznamu pojmov odstráni.

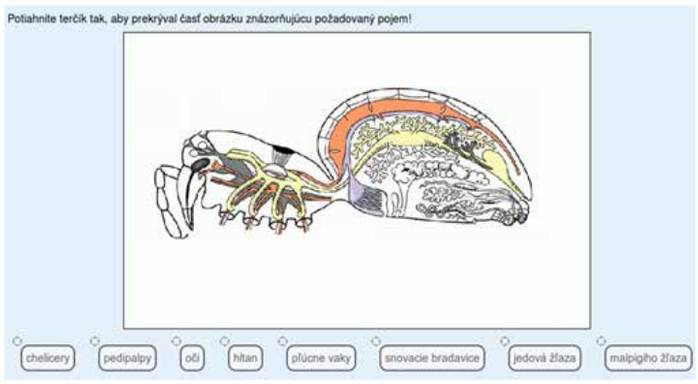
Zadefinujeme zvyšné pojmy a rozdelíme ich do skupín. Potom ich presunieme na správne miesta na obrázku. Je zreteľne vidieť, že texty zo skupiny č.2 je možné presunúť len na modré políčka. Nakoniec otázku uložíme.



Obrázok 21. Všetky pojmy z obidvoch skupín sú umiestnené

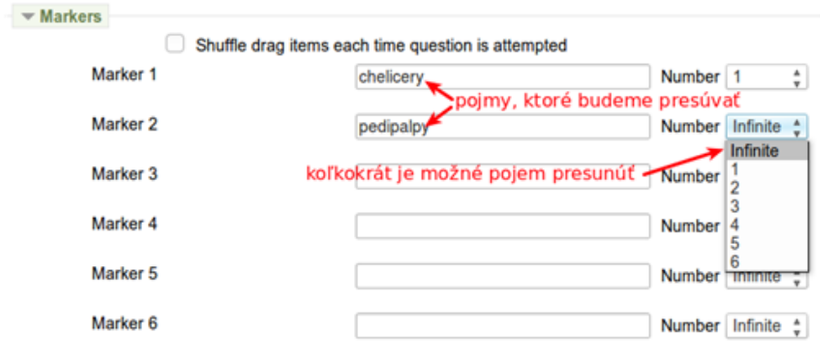
Otázka typu „Drag and drop markers“

Ak sa vám ťahanie názvu myšou na niektoré z popredu určených miest na obrázku zdá pre žiaka príliš jednoduché, môžeme otázku spraviť zložitejšou. Nahradíme ju typom, pri ktorom na obrázku žiadne ohraničené oblasti viditeľné nie sú. Žiak sám musí vedieť, ktorá časť obrázku danému názvu zodpovedá a presunúť na ňu „terčík“.



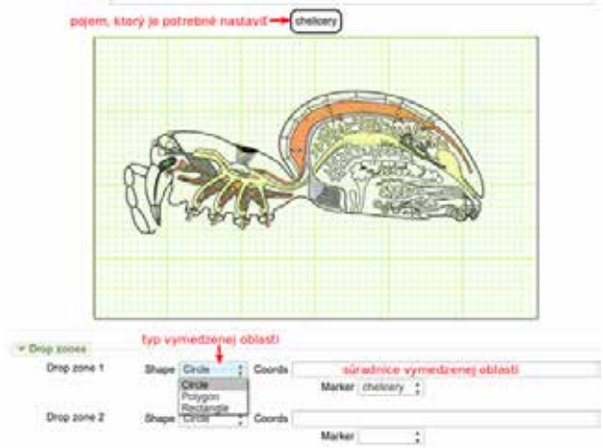
Obrázok 22. Výsledná podoba otázky

Podobne ako pri predchádzajúcom type musíme najskôr popredu pripraviť obrázok na pozadí (v tomto prípade bude bez akýchkoľvek textov aj čiar) a preniesť ho do *Moodle* (postup je opísaný v predchádzajúcej otázke).



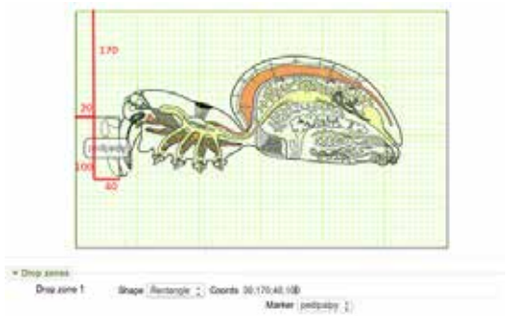
Obrázok 23. Doplňanie pojmov, ktoré bude žiak presúvať

Presunieme sa do sekcie *„Markers“* (sekciu *„Drop zones“* opäť preskočíme), kde musíme doplniť pojmy, ktoré budeme presúvať. U každého určíme, koľkokrát ho bude možné použiť (t.j. presunúť na nejaké miesto). Ak nastavíme *„Infinite“*, bude ho žiak môcť využiť viackrát (po presunutí sa znovu objaví), ak nastavíme 1, tak pojem bude k dispozícii len raz.



Obrázok 24. Dopĺňanie typu a súradníc k pojmom

Po zadefinovaní pojmov je potrebné pre každý z nich nastaviť oblasť na obrázku, na ktorú ho bude potrebné presunúť, aby bola odpoveď správna. To urobíme v sekcii *„Drop zones“*, kde sa zadefinované pojmy automaticky doplnili do rozbaľovacích zoznamov s popisom *„Markers“*. Najskôr určíme rozbaľovacím zoznamom typ cieľovej oblasti - kružnicu, mnohouholník alebo obdĺžnik.



Obrázok 25. Zápis súradníc, ktoré určujú obdĺžnikovú oblasť na obrázku

Žiaľ, pri tomto type otázky nie je možné oblasť nastaviť jednoduchým ťahaním textu na potrebné miesto, ale musíme jej súradnice zadať priamym zápisom v číselnom formáte. Ten je pre každý typ oblasti iný. My využijeme najskôr obdĺžnik. Určíme jeho umiestnenie od ľavého okraja (30) a ľavého horného okraja (170) obrázku (každý štvorček predstavuje vzdialenosť 10). Potom musíme ešte nastaviť jeho šírku (40) a výšku (100). Výsledný zápis 30,170;40,100 presne určuje obdĺžnikovú oblasť (s rozmermi 40x100), do ktorej treba umiestniť terčík, aby bola odpoveď správna.



Obrázok 26. Zadefinované oblasť kruhového tvaru

Pri oblasti typu kružnica určíme prvou dvojicou súradníc jej stred a druhou veľkosť polomeru (200,170;20)

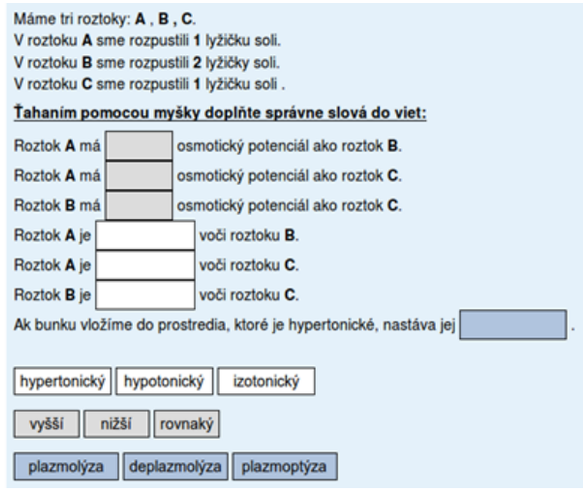
V prípade mnohouholníka musíme určiť dvojicou súradníc oddelených bodkočiarkou každý jeho vrchol. Na záver ešte nastavíme, koľko bodov získa žiak ak správne označí všetky časti obrázku. Zvyčajne je ich počet rovný počtu presúvaných slov. Nastavenie urobíme pomocou voľby *„Východzia hodnota známky“*.



Obrázok 27. Počet bodov za všetky správne priradenia

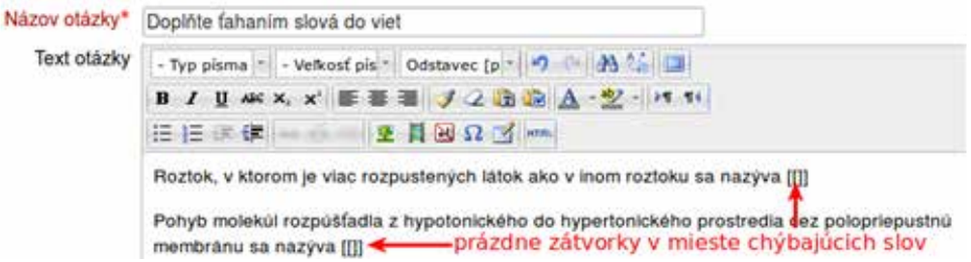
Otázka typu „Drag and drop into text“

Ak nie je potrebné presúvať text do obrázku, ale potrebujeme ho len dopĺňať do viet, použijeme tento typ. Umožní nám rozdeliť dopĺňané slová do viacerých, farebne odlíšených skupín a každú skupinu priradiť jednému, v prípade potreby aj viacerým, voľným miestam vo vete.



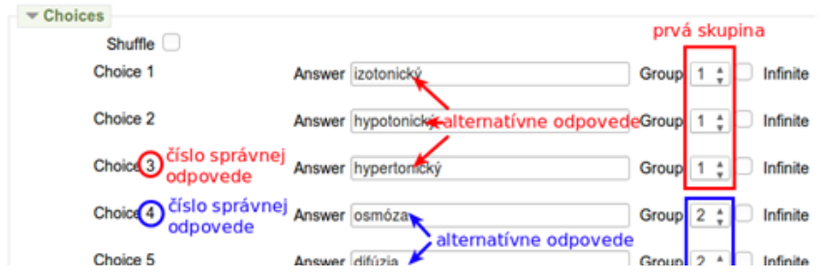
Obrázok 28. Výsledný vzhľad úlohy

Ako prvý krok je potrebné pripraviť si otázky a pre každú z nich alternatívne odpovede, z ktorých je jedna správna. Text otázky napíšeme do textovej oblasti a miesto kde má byť odpoveď, nahradíme špeciálnym zápisom [[]] (dvojica hranatých zátvoriek). Zatiaľ ich ponecháme prázdne.



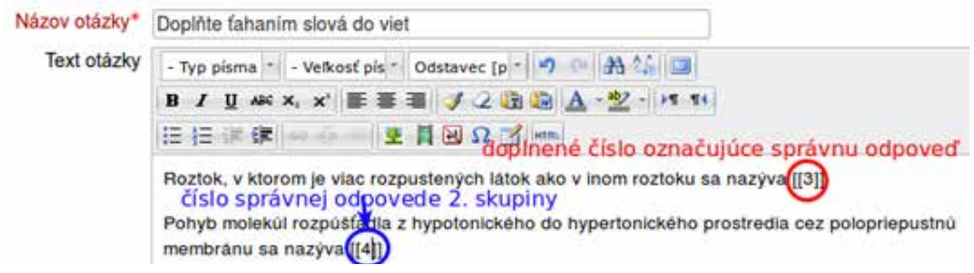
Obrázok 29. Text s miestami pre čísla správnych pojmov

Presunieme sa do sekcie *„Choices“*. Je tvorená riadkami, ktorých záhlavie je označené *Choice X*. Do políčok *„Answer“* napíšeme alternatívne odpovede a tie, ktoré sa vzťahujú k jednej otázke priradíme do rovnakej skupiny. Zapamätáme si číslo uvedené pri *Choice* v tom riadku, kde je uvedená správna odpoveď. Toto číslo musíme potom napísať do pripravených hranatých zátvoriek v texte úlohy.



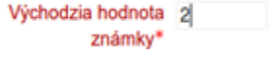
Obrázok 30. Zapísané pojmy zaradené do skupín

Ak aktivujeme tlačidlo *„Infinite“*, tak bude možné toto slovo využiť viackrát (žiak ho môže posunúť na viacero rôznych pozícií), ak je aktívna voľba *„Shuffle“*, tak jednotlivé slová sa v každej skupine pri opätovnom zobrazení otázky premiešajú (raz bude správne slovo prvé z trojice, potom napr. tretie atď.)



Obrázok 31. Číslo správneho pojmu zapísané do textu úlohy

Po doplnení čísel správnych odpovedí ešte nastavíme počet bodov, ktoré získa žiak ak presunie všetky slová na správne pozície. Zvyčajne ho nastavíme na takú hodnotu, koľko slov musí žiak presunúť. V našom prípade sú to 2 body.



Obrázok 32. Počet bodov za správne priradenia

Nakoniec otázku uložíme a môžeme ju použiť.

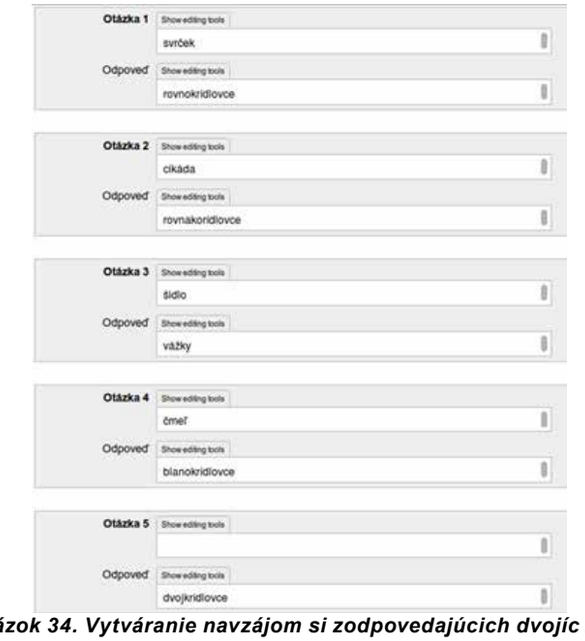
Otázka typu „Drag-and-Drop Matching“

Posledným typom „ťahacích“ úloh, je typ priraďovací. Úlohou žiaka je ťahaním pomocou myšky vytvoriť správne dvojice zodpovedajúcich si pojmov. Odpovedí, ktoré poskytneme, môže byť viac ako je správnych párov (to znamená, že niektoré pojmy nemusia mať žiadny pár).



Obrázok 33. Výsledný vzhľad otázky

Tento typ je známy aj z programu HotPotatoes a jeho príprava je jednoduchá, preto využijem len zdrojový obrázok k otázke zobrazenej vyššie (voľby chrobáky a *sieťokrídlovce* sa už na tento obrázok nevošli).

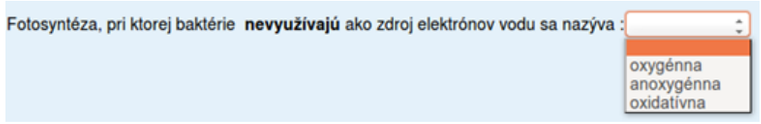


Obrázok 34. Vytváranie navzájom si zodpovedajúcich dvojíc pojmov

Otázka typu „Vložené odpovede“ s možnosťami

Ak nám nevyhovuje priame písanie textu žiakmi do textových polí, ani nechceme aby pojmy presúvali myškou, môžeme im ešte ponúknuť možnosť výberu z predd-efinovaných odpovedí v rozbaľovacom zozname. Syntaktický zápis je veľmi podobný zápisu pri vložených odpovediach, len slovo SHORTANSWER nahradíme slovom MULTICHOICE (alebo skratkou MC). Okrem oho pridáme k zápisu ~=text (znamená správnu odpoveď) aj zápis ~text, ktorý bude znamenať nesprávnu ponúkanú odpoveď. Uvediem príklad:

Fotosyntéza, pri ktorej baktérie nevyužívajú ako zdroj elektrónov vodu sa nazýva: {1:MC:~oxygénna#Nesprávne! ~=anoxygénna# Správne! ~oxidatívna# Nesprávne! }.
Zobrazí sa:

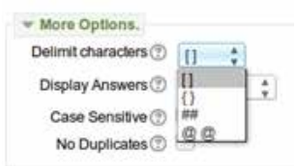


Obrázok 35. Výsledný vzhľad otázky

Otázka typu „Gapfill question type“

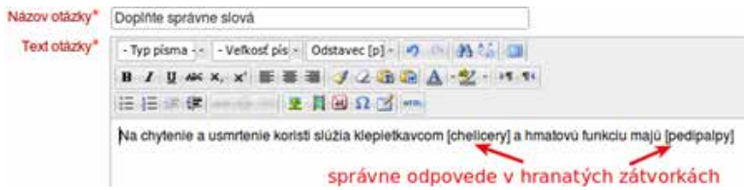
Pripomína otázku *„Drag und Drop into text“* . Aj v tomto prípade najskôr zadefinujeme text a špeciálnym spôsobom v ňom označíme slová, ktoré bude musieť žiak presunúť, napísať alebo vybrať (v závislosti od nastavenia), aby bola jeho odpoveď správna.

Na označenie slov si môžeme vybrať niekoľko symbolov, ktoré nájdeme v nastavení otázky, v sekcii *„More options“*, v možnosti *„Delimit characters“*. Preddefinované sú hranaté zátvorky.



Obrázok 36. Voľba symbolov na označenie správnej odpovede

Text napíšeme do textovej oblasti a slová určujúce správne odpovede zvoleným spôsobom označíme (v našom prípade sú v hranatých zátvorkách).



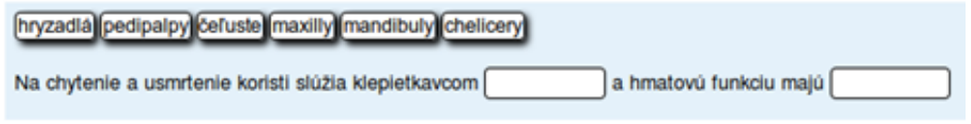
Obrázok 37. Správne odpovede doplnené do zátvoriek

Do sekcie *„Distractors“* napíšeme alternatívne nesprávne odpovede (oddelené sú čiarkou), ktoré budu žiakovi k dispozícii spolu so správnymi.

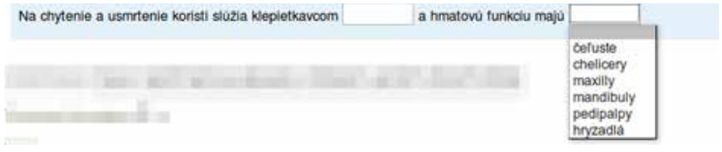


Obrázok 38. Alternatívne nesprávne odpovede

Nakoniec v sekcii *„More options“* nastavíme zvyšné parametre otázky. Dôležitý je najmä spôsob, ktorým bude žiak odpovedať. Môžeme mu ponúknuť presúvanie slov pomocou myši (*dragdrop*), zápis celého slova do textového políčka (*gapfill*) alebo výber z rozbaľovacieho zoznamu (*dropdown*). Zapnutím možnosti *„Case sensitive“* budú pri priamom zápise slov rozlišované veľké a malé písmená a zapnutie „No duplicates“ spôsobí, že nebudú akceptované duplicitné odpovede.



Obrázok 39. Vzhľad otázky pri type dragdrop



Obrázok 40. Vzhľad otázky pri type dropdown

Otázka sa zobrazí v závislosti od zvoleného spôsobu odpovede.

Vytvorenie aktivity „Test“ a nastavenie jeho vlastností

Keď máme pripravené testové úlohy, roztriedené do jednotlivých kategórií, môžeme konečne vytvoriť aktivitu test.
Najskôr zapneme v kurze režim úprav, kliknutím na Tlačidlo *„Zapnúť upravovanie“*.



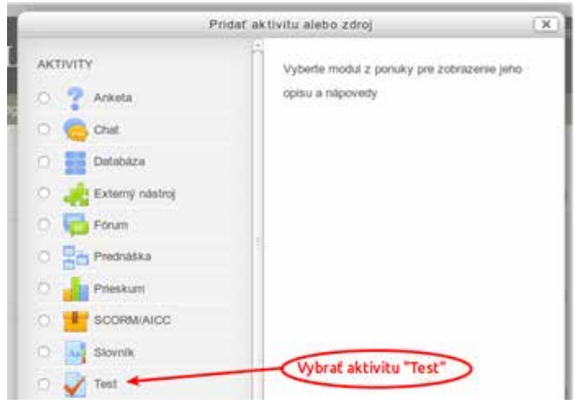
Obrázok 41. Zapnutie režimu úprav

V niektorej téme klikneme na odkaz *„Pridať aktivitu alebo zdroj“*.



Obrázok 42. Odkaz na pridanie aktivity test

V zozname ponúkaných aktivít zvolíme *„Test“*.



Obrázok 43. Odkaz na aktivitu test

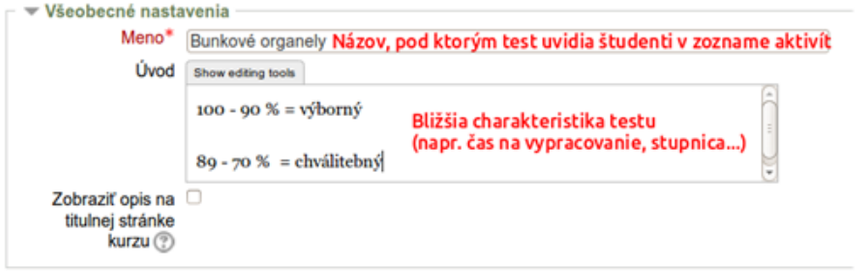
Klikneme na *„Pridať“*.



Obrázok 44. Tlačidlo na pridanie testu

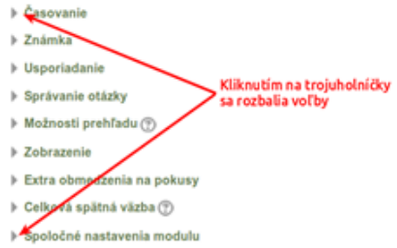
Nastavenia testu sú zoskupené do viacerých častí, postupne ich opíšeme.

Najskôr nastavíme text, kliknutím na ktorý budú žiaci test spúšťať. Mal by byť zrozumiteľný a jednoznačný, aby ho rýchlo a ľahko našli. Môžeme pridať aj krátku charakteristiku, napr. čas na vypracovanie, alebo stupnicu.



Obrázok 45. Všeobecné nastavenia otázky

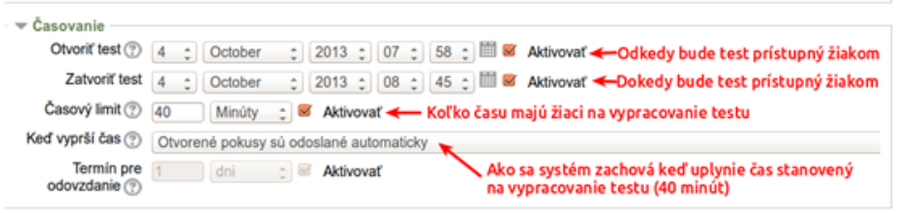
Všetky ostatné voľby sú na začiatku „zbalené" a ak ich chceme zmeniť, musíme si ich zobraziť kliknutím na malý trojuholníček pred ich textom.



Obrázok 46. Skupiny volieb na nastavenie parametrov testu

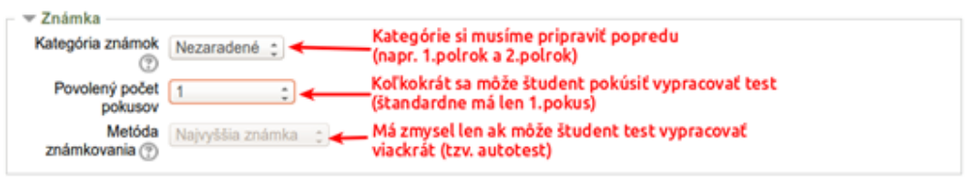
V skupine *„Časovanie"* odporúčam nastaviť čas otvorenia aj zatvorenia testu. Otvorenie je čas, odkedy bude test prístupný žiakom, inak povedané, odkedy ho uvidia v zozname aktivít kurzu. Nastavujem ho na hodnotu približne 5 minút pred začiatkom písania testu (napr. začiatkom hodiny). Zatvorenie testu spôsobí, že test zo zoznamu aktivít zase „zmizne" a tak ho nemôžu otvoriť žiaci po skončení hodiny.

Časový limit určuje čas, ktorý majú žiaci na vypracovanie testu. S touto hodnotou súvisí aj nasledujúca voľba. Odporúčam ju nastaviť na *„Otvorené pokusy sú odoslané automaticky"*. Ak študent v stanovenom limite test sám neukončí, pri tomto nastavení to urobí sám Moodle. Test ukončí, vyhodnotí a žiakovi ukáže výsledky.



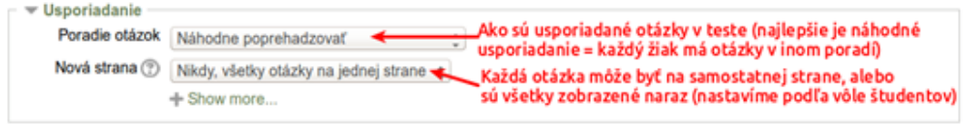
Obrázok 47. Nastavenie časovania testu

V časti *„Známka"* je najdôležitejšia hodnota *„Povolený počet pokusov"*. Pri riadnom (ostrom) teste by mala byť nastavená na 1. Ak to tak je, žiak môže test vypracovať len raz, ak sa o to pokúsi znovu, test sa nezobrazí.



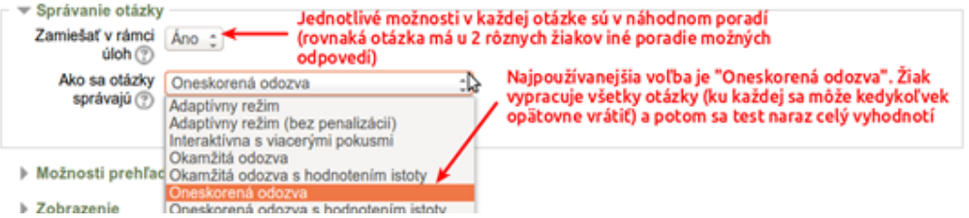
Obrázok 48. Nastavenie známkovania v teste

V časti *„Usporiadanie"* odporúčam nastaviť poradie otázok na náhodné. Tým si zabezpečíme, že každý žiak bude mať otázky v teste v inom poradí. Nasledujúcu voľbu nastavíme podľa toho, ako vyhovuje študentom, väčšinou majú radšej všetky otázky zobrazené naraz.



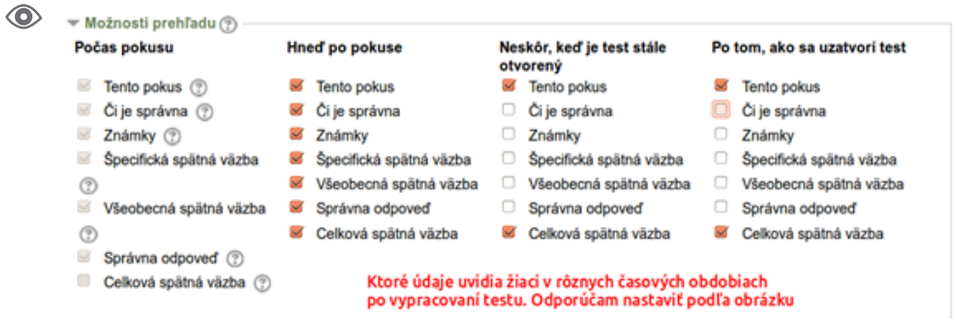
Obrázok 49. Nastavenie usporiadania otázok v teste

Voľba *„Zamiešať v rámci úloh"* by mala byť vždy zapnutá. Spôsobí, že alternatívne odpovede v každej testovej otázke budú u každého žiaka v inom poradí, čo značne sťažuje opisovanie. Správanie otázky popisuje reakciu Moodle na odpovede žiakov. Odporúčame nastaviť *„Oneskorená odozva"*.



Obrázok 50. Nastavenie správania otázky

Možnosti prehľadu ovplyvňujú zobrazenie informácií o priebehu a výsledkoch testu v závislosti od času, ktorý uplynul od jeho vypracovania. Odporúčame nastaviť podľa obrázku. Dôležité je, aby si žiaci, ktorí už test vypracovali, nemohli zobraziť jeho znenie a samozrejme ani výsledky. Mohli by ich poskytnúť tým, ktorí test ešte nepísali.

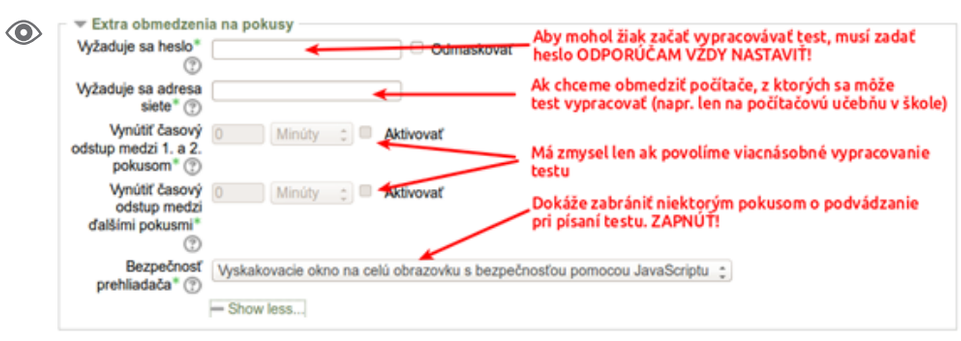


Obrázok 51. Nastavenie možností prehľadu

V časti *„Extra obmedzenia pre pokusy"* by malo byť vždy nastavené heslo, ktoré musí žiak zadať, aby sa mu zobrazil test a mohol začať odpovedať na otázky. Môžeme tak dosiahnuť, aby začali na teste pracovať naraz a až na náš pokyn. Počkáme, kým sa všetci prihlásia do *Moodle* a kliknú na test. Až keď sú všetci pripravení, heslo im oznámime.

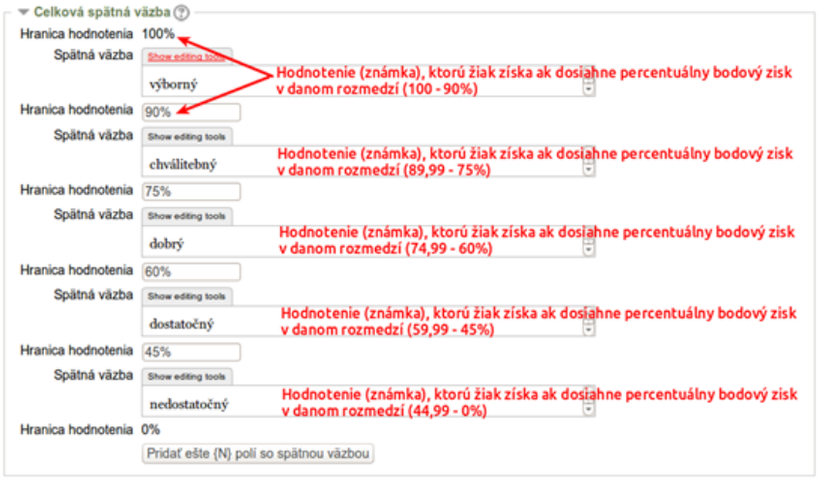
Pomocou adresy siete môžeme obmedziť prístup k testu len na určité miesta v internete, napr. na školu, alebo len na jednu učebňu.

Bezpečnosť po nastavení zabráni niektorým pokusom o podvádzanie v teste (napr. zakáže pravé tlačidlo myši).



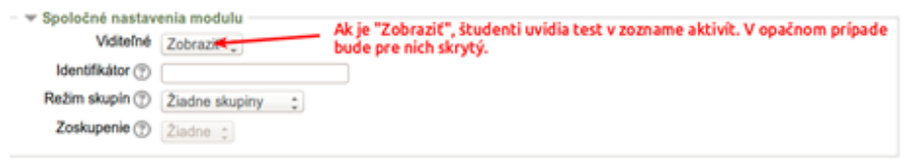
Obrázok 52. Bezpečnostné nastavenia testu

V časti *„Celková spätná väzba"* určujeme pomocou hraníc hodnotenia celkovú spätnú väzbu (= známku) za vypracovaný test, ktorá sa zobrazí žiakom ihneď po odoslaní a vyhodnotení testu.



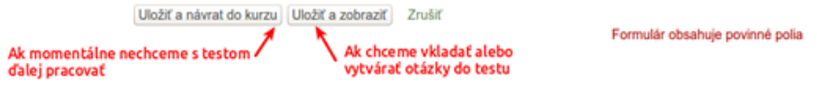
Obrázok 53. Nastavenie hodnotenia v teste

V spoločných nastaveniach modulu jej významná len voľba, ktorou určíme, či bude odkaz na práve vytvorený test pre žiakov viditeľný, alebo nie.



Obrázok 54. Nastavenie viditeľnosti testu v zozname aktivít

Po určení všetkých parametrov testu si môžeme vybrať, či do neho ihneď začneme



vkladať testové úlohy, alebo sa vrátime do kurzu a úlohy do neho vložíme neskôr.

Obrázok 55. Akcia po vytvorení aktivity test

Zaradenie úloh do testu

Ak klikneme na predchádzajúcom obrázku na *„Uložiť a zobraziť"*, zobrazí sa nasledujúce okno. Pretože v teste ešte nie sú žiadne otázky, Moodle nás na to upozorní a ponúkne nám možnosť nejaké pridať - kliknutím na *„Upraviť test"* .



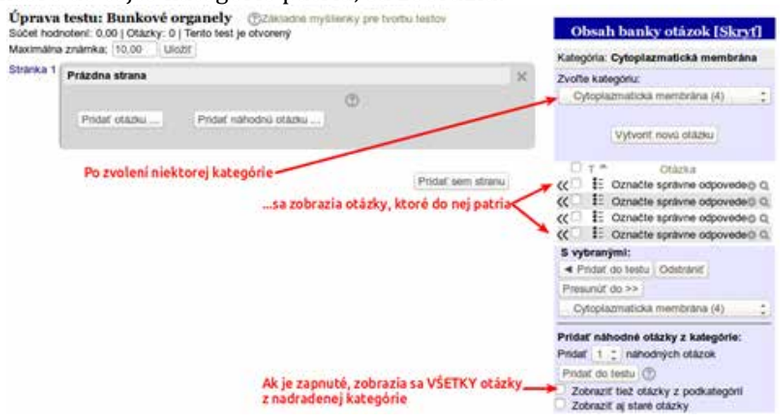
Obrázok 56. Odkaz na úpravu testu

V pravej časti sa zobrazí zoznam kategórií otázok, ktoré sme vytvorili a v ľavej časti sú otázky, ktoré sme už do testu vložili (v našom prípade je zoznam vložených otázok ešte prázdny) .



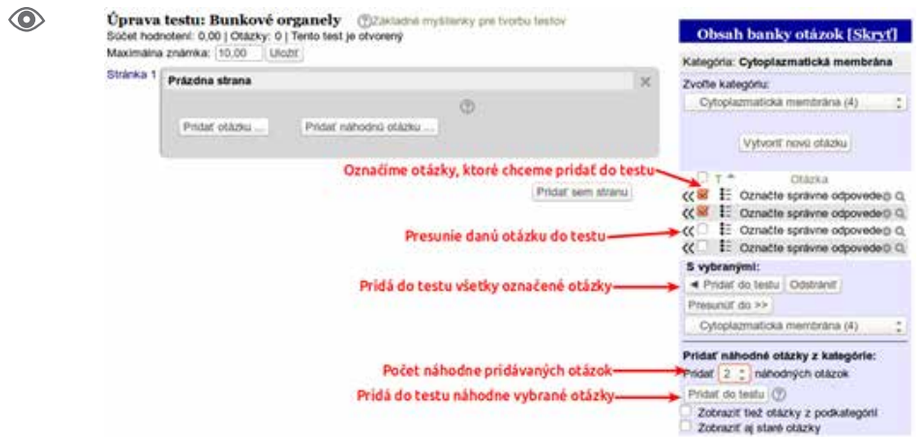
Obrázok 57. Zoznam kategórií testových úloh s otázkami

V zozname kategórií vyberieme tú, z ktorej chceme do testu vložiť otázku. Všetky otázky, ktoré do tejto kategórie patria, sa zobrazia.



Obrázok 58. Zobrazovanie otázok z kategórií

Do testu môžeme priamo pridať otázky, ktoré sami označíme (po jednej alebo hromadne), alebo môžeme nechať *Moodle*, aby z nich sám náhodne niekoľko vybral za nás.

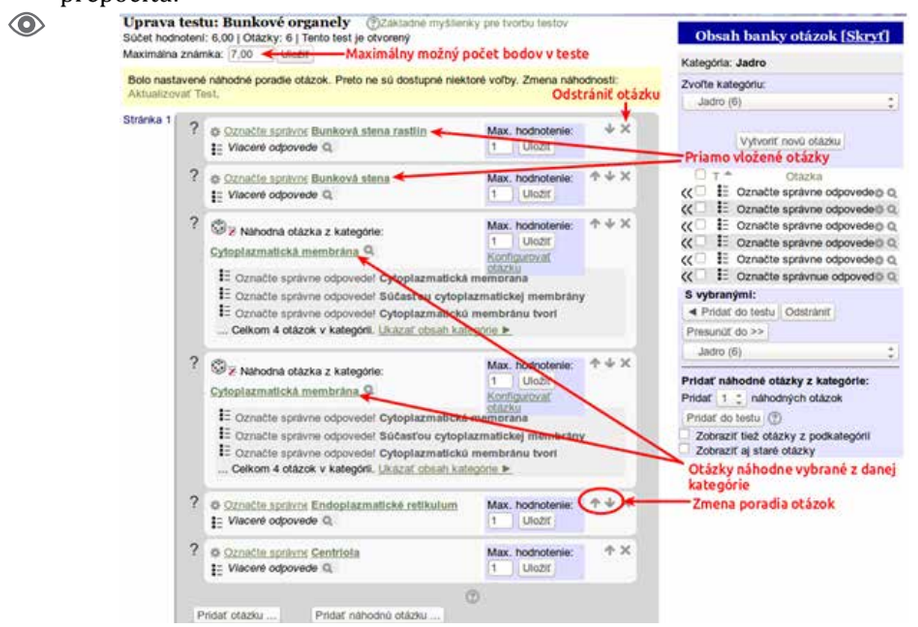


Obrázok 59. Spôsoby pridávania otázok do testu

Všetky pridané otázky sa ihneď zobrazia v zozname vľavo. Moodle nás v ich záhlaví informuje o tom, či boli pridané priamo alebo náhodne vybrané, do ktorej kategórie otázok patria aj aká je ich bodová hodnota. Každú vybranú otázku môžeme odstrániť, upraviť alebo si pozrieť jej náhľad. Pomocou šípiek sa dá meniť aj poradie otázok, ak sme ho však v nastavení testu určili ako náhodné, tak sa neuplatní.

Do testu takto pridávame postupne otázky zo všetkých kategórií.

Maximálna známka by mala byť súčtom všetkých bodov za všetky otázky, nie je to však podmienkou. Ak ju tak nenastavíme, *Moodle* sa tomu prispôsobí a známku sám prepočíta.

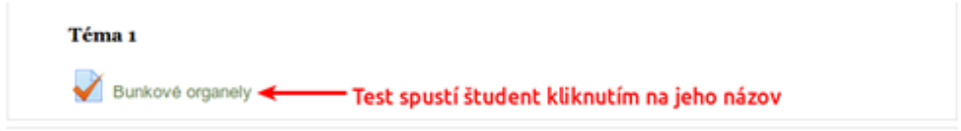


Obrázok 60. Zoznam otázok pridaných do testu

Keď pridáme všetky otázky, test je pripravený na spustenie.

Spustenie a vypracovanie testu

Keď je test pripravený a otvorený (to znamená, uplynul čas, keď sa má zobraziť), uvidia ho žiaci v zozname aktivít a môžu ho spustiť kliknutím na jeho názov.

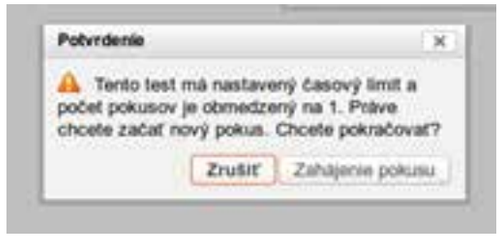


Obrázok 61. spustenie testu kliknutím na jeho názov

Moodle sa uistí, že žiak chce naozaj začať test vypracovávať a to dokonca dva razy po sebe.



Obrázok 62. Prvý dotaz na spustenie testu



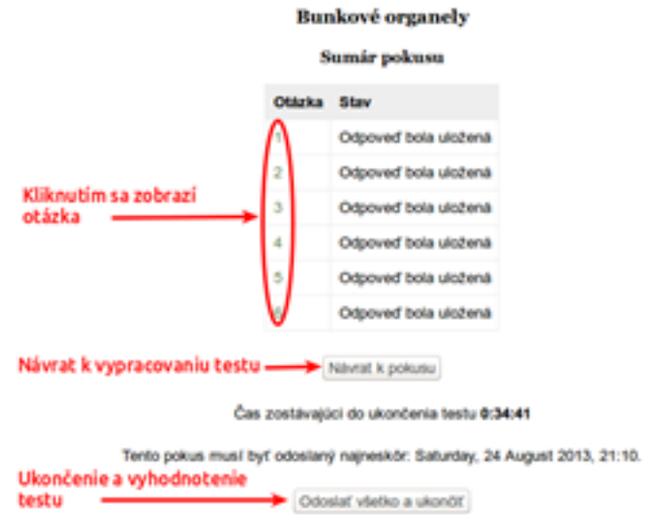
Obrázok 63. druhý dotaz na spustenie testu

Po kliknutí na *„Zahájenie pokusu“* bude žiak vyzvaný na zadanie hesla – ak bolo v nastavení testu určené. Po jeho zadaní sa konečne test spustí. Otázky sa v závislosti od jeho nastavenia zobrazujú postupne alebo všetky naraz.



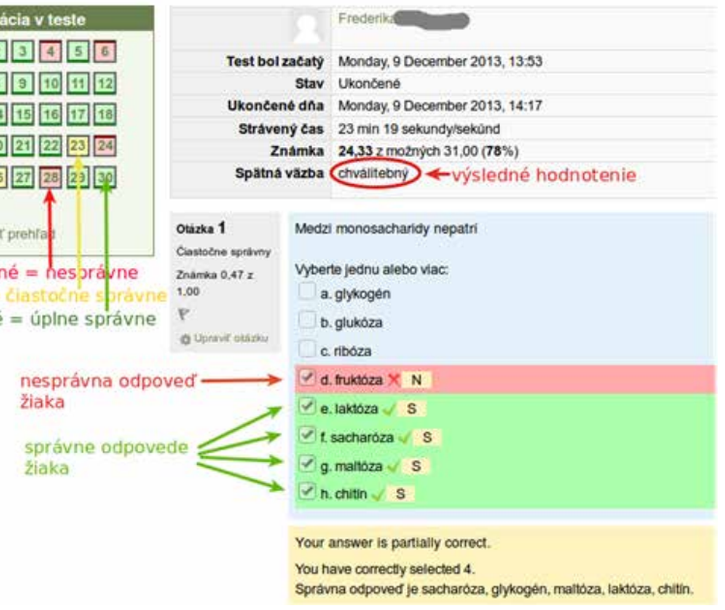
Obrázok 64. Zobrazenie testovej úlohy a navigácia v teste

Po vypracovaní testu žiak klikne na odkaz *„Ukončiť pokus“*. Zobrazí sa mu skrátený zoznam všetkých otázok, aby sa prípadne k niektorej ešte mohol vrátiť a tiež tlačidlo umožňujúce návrat do testu.



Obrázok 65. Ukončenie testu

Ak si je istý ukončením, klikne na tlačidlo *„Odoslať všetko a ukončiť“*. Po opätovnom ubezpečení o úmysle test ukončiť, sa test ukončí a vyhodnotí. Výsledky sa ihneď zobrazia. V záhlaví je uvedené percentuálne hodnotenie spolu s celkovým vyhodnotením. Pri každej otázke sú farebne odlíšené správne a nesprávne odpovede.



Obrázok 66. Vyhodnotenie testu, ako ho vidí žiak

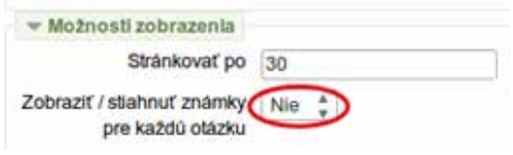
Výsledky testu

Učiteľ si výsledky testu zobrazí tak, že klikne na príslušný test v zozname aktivít, potom zvolí v menu: *Administrácia testu -> Výsledky -> Prehľad*.

Obrázok 67. Odkaz pre učiteľa na zobrazenie výsledkov testu

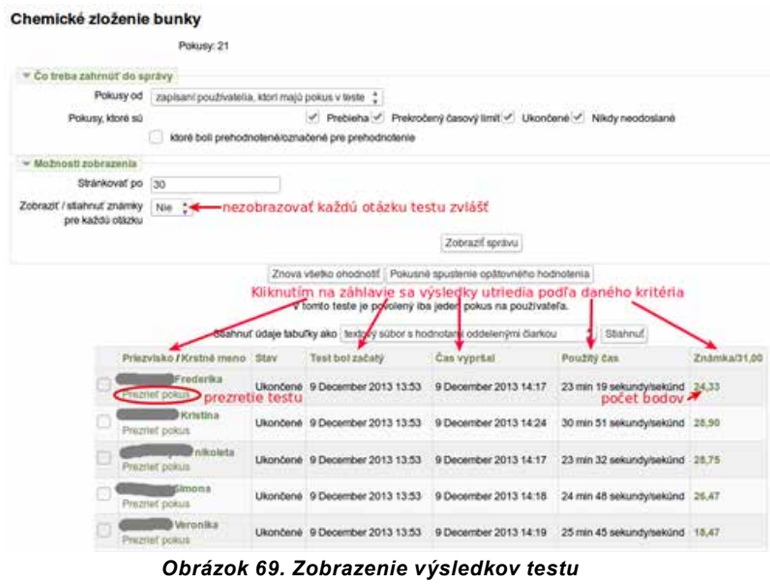


Zobrazí sa mu zoznam všetkých žiakov, ktorí test vypracovali. Implicitne sa ukáže vyhodnotenie každej testovej otázky zvlášť, čo je však dosť neprehľadné. Preto tento spôsob zobrazovania vypneme a správu si zobrazíme znovu.



Obrázok 68. Určenie podrobností zobrazovania testu

Pre každého žiaka sú zobrazené časové údaje o začiatku testu, jeho ukončení a celkovej dĺžke. V poslednom stĺpci je zobrazený dosiahnutý počet bodov (hodnotenie sa tu žiaľ nezobrazuje). Kliknutím na odkaz pri mene žiaka si učiteľ zobrazí detaily jeho testu.



Obrázok 69. Zobrazenie výsledkov testu

Známkovanie v kurze

Nastavenia známok nájdeme v menu: *Administrácia kurzu -> Známky*. Po kliknutí na tento odkaz sa objaví samostatné menu s názvom *„Administratíva známok“*.
Odkaz *„Stupnice“* zobrazí zoznam stupníc, ktoré sú spoločné pre celý portál (vytvorené jeho administrátorom), môžeme si však vytvoriť aj vlastné, kliknutím na tlačidlo *„Pridať novú stupnicu“*.

Stupnica	Použitý	Upraviť
klasické známkovanie slovné výborný, chválitebný, dobrý, dostatočný, nedostatočný	Áno	
klasické známkovanie - číselné 1, 2, 3, 4, 5	Áno	

Obrázok 70. Stupnice dostupné v kurze

Odkaz *„Slovné známky“* umožní vytvoriť si svoje vlastné slovné známky na hodnotenie žiakov. V systéme je zvyčajne preddefinované vysokoškolské hodnotenie pomocou písmen (A+,A,A-, atď.), ktoré však pre stredné a základné školy nie je vhodné. Administrátor portálu ho zvyčajne nahradí zaužívaným hodnotením (výborný, chválitebný, ...), pričom percentuálne hranice jednotlivých stupňov si každý učiteľ môže prispôsobiť vlastným potrebám kliknutím na odkaz *„Upraviť slovné známky“*.

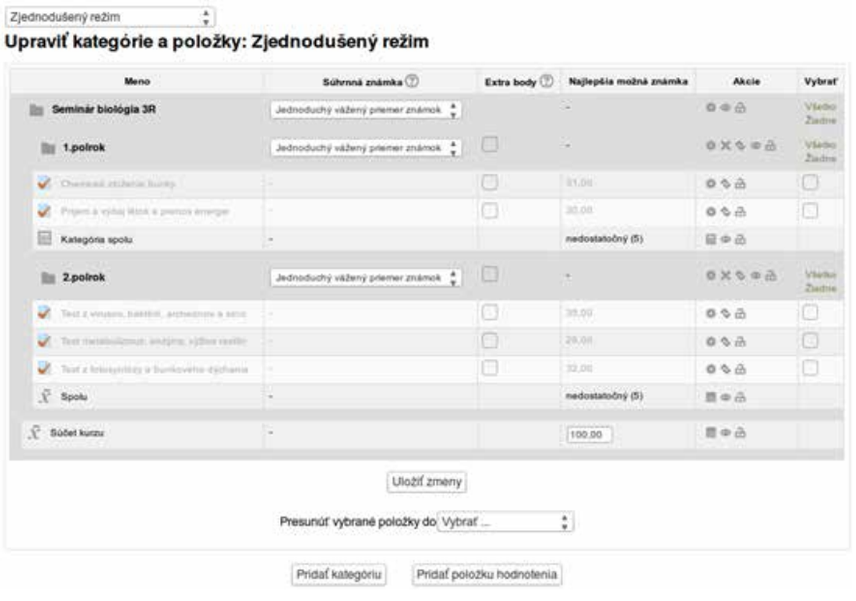
Upraviť slovné známky

Najlepší	Najhorší	Slovná známka
100,00 %	90,00 %	výborný
89,99 %	75,00 %	chválitebný
74,99 %	60,00 %	dobrý
59,99 %	45,00 %	dostatočný
44,99 %	0,00 %	nedostatočný

Upraviť slovné známky

Obrázok 71. Slovné známky v kurze

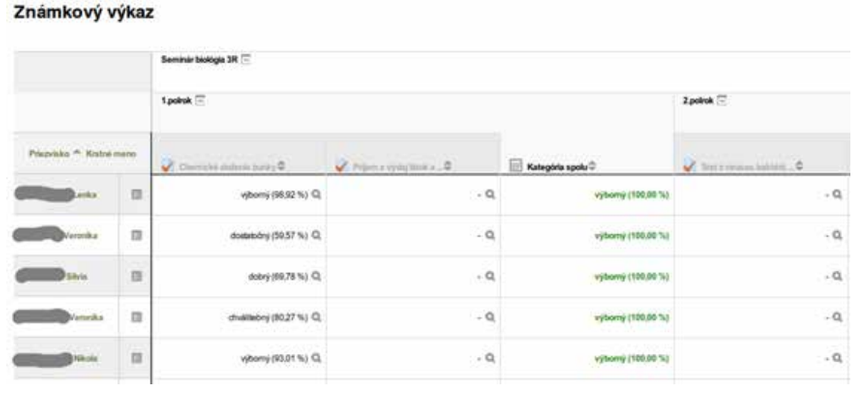
Odkaz *„Kategórie a položky“* môžeme využiť na zorganizovanie tých aktivít žiakov v kurze, ktoré sú hodnotené známkou. Typické je napríklad ich zaradenie do kategórií, ktoré zodpovedajú jednotlivým polrokom. Kategórie môžeme ľubovoľne pridávať, premenovávať, skrývať/zobrazovať alebo presúvať. Pre každú z nich sú k dispozícii štatistické výpočty.



Obrázok 72. Zoskupenie známok do kategórií

Odkaz *„Nastavenia známok kurzu“* poskytuje voľby ovplyvňujúce, akým spôsobom budú zobrazené známky v známkovom výkaze. Dôležitá je hlavne voľba *„Typ zobrazenia známok“*, ktorú odporúčam nastaviť na *„Slovná známka* (percentuálna hodnota). Toto nastavenie zobrazí známky žiakov v tvare: výborný (95,25%).

Odkaz „Známkový výkaz“ ponúka prehľadný zoznam žiakov v kurze a ich známok, zaradených do jednotlivých kategórií.



Obrázok 73. Známkový výkaz so známkami v kurze

Použitá literatúra

1. MOODLE. In *Download*. Dostupné na (september2013): <http://www.moodle.org v sekcii>
2. UŠÁKOVÁ, K., MATIS, D., KOVÁČ, V. 2006. *Biológia 4 – Vývoj, systém a ekológia živočíchov.* Učebnica biológie pre gymnáziá. Bratislava: SPN, 2. vydanie, 87 s., ISBN 80-10-00727-7
3. VIŠŇOVSKÁ, J., UŠÁKOVÁ, K. a kol. 2008. *Biológia 1 – Svet živých organizmov*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, s.r.o., 196 s. ISBN 978-80-8091-133-1
4. VIŠŇOVSKÁ, J., UŠÁKOVÁ , K., ŠEVČOVIČOVÁ, A., GÁLOVÁ, E. 2012. *Biológia pre 2. ročník gymnázia a 6. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: SPN, Mladé letá, s. r. o., 1. vydanie, 174 s. ISBN 978-80-10-02286-1

?.?.? POČÍTAČOM PODPOROVANÉ ??????? PRÍRODOVEDNÉ LABORATÓRIUM

V modernej výučbe prírodovedných predmetov má svoje nezastupiteľné miesto vedecké bádanie, ktoré vychádza z aplikácií teoretických vedomostí do praktickej poznávacej činnosti žiaka s podporou digitálnych technológií. V edukačnej praxi najmä prírodovedných predmetov sa významným didaktickým nástrojom zážitkového vyučovania stali počítačom podporované experimenty. Školské laboratórium, ktoré je vybavené a podporované počítačmi, sa nazýva **počítačom podporované laboratórium** (skratka PPL). Medzi najznámejšie typy meracích systémov používaných na školské experimenty už nielen vo svete, ale aj u nás, patria napr. merací systém *Vernier, CMA COACH, Pasco, ScienceScope* a i.

6.1.2 POČÍTAČOM PODPOROVANÉ PRÍRODOVEDNÉ LABORATÓRIUM – VERNIER A IP COACH V PRAKTICKÝCH CVIČENIACH Z BIOLÓGIE A CHÉMIE NA PRÍKLADE UČIVA CIEVNA SÚSTAVA, .XXX ???????

Droppová,K., Ušáková,K.

Počítačom podporované experimenty v systéme *Vernier* sú príkladom výučby orientovanej na žiaka a na žiacku skupinovú (kooperatívnu) činnosť. Žiak sa stáva výskumníkom, ktorý si svojou vlastnou experimentálnou činnosťou osvojuje zjednodušený algoritmus postupu práce skutočného vedca, pričom sa sám učí názorne a prakticky poznávať a vyhodnocovať javy a procesy prebiehajúce v reálnom čase. Učiteľ vystupuje len ako koordinátor (facilitátor), ktorý „manažuje“ priebeh hodiny, ale minimálne zasahuje do jej obsahu.

Modelový príklad využitia počítačom podporovanej výučby v systéme *Vernier* sme vytvorili na základe praktických skúseností v reálnej školskej praxi v učive 2. ročníka ŠVP/ ISCED 3A, pre tematický celok *„Metabolické procesy živočíchov“*. Merania a ich modelové spracovanie sme realizovali na príklade témy *„Cievna sústava (stavovcov - človeka)“* so zameraním na fyziologické merania krvného tlaku, tepu a EKG srdca.

Tematicky sme výučbu zamerali na poznávanie zákonitostí správneho fungovania *srdcovo-cievneho systému človeka* (živočíchov – cicavcov), na metódy a spôsoby diagnostiky vybraných charakteristík normálnej srdcovo-cievnej činnosti s využitím počítačového softvéru a na kvalitu ľudského života vo vzťahu k správnej životosprávе. Navrhnutý model výučby prirodzene rozvíja *kľúčové kompetencie* žiakov najmä *matematickú kompetenciu a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky – prírodovednú kompetenciu, komunikačné kompetencie, kompetenciu naučiť sa učiť a digitálnu kompetenciu*. Tým sa vytvárajú konkrétne podmienky pre rozvoj *prírodovednej gramotnosti*, efektívnu prácu s informáciami, návyky tímovej práce a kooperácie, rozvíjanie experimentálnych zručností, ale aj kritického myslenia, napríklad riešením problémových úloh vyplývajúcich z konkrétnych meraní.

Vernier na príklade učiva Cievna sústava

Téma/čo budem učiť	Ročník/koho
METABOLICKÉ PROCESY ŽIVOČÍCHOV – CIEVNA SÚSTAVA	**ISCED3A/2.ročník**

Vyučovacia forma/typ hodiny

- praktické cvičenia s podporou DT, zážitkové vyučovanie
- práca v skupinách a vo dvojiciach
- 1 hodina základného typu
- 3 hodiny praktických cvičení

Výchovno-vzdelávacie ciele/čo chcem, aby sa žiak naučil

Poznať

- zákonitosti správneho fungovania srdcovo-cievneho systému človeka (živočíchov – stavovcov),
- metódy a spôsoby diagnostiky vybraných charakteristík normálnej srdcovej činnosti s využitím DT,
- základné pravidlá a postupnosť vedeckej práce,
- a v praktickej činnosti vedieť uplatniť algoritmus postupu prác vedeckých pracovníkov počítačom podporovanom prírodovednom laboratóriu s využitím meracieho systému Vernier.

Pozorovať

- na báze vlastnej bádateľskej činnosti vybrané charakteristiky činnosti srdcovo-cievnej sústavy človeka (živočíchov - cicavcov) s využitím meracieho systému *Vernier,*
- zaznamenávať a analyzovať:

- tlak krvi podľa vybraných kritérií,
- srdcový tep pred a po svalovej činnosti,
-elektrickú aktivitu srdca pomocou EKG.

Vedieť

- správne zachytiť, analyzovať a vyhodnotiť počítačom získané dáta (forma tabuliek, grafov) pri tvorbe laboratórnych protokolov,
- vysvetliť a dať do súvislosti so zdravím a chorobou tlak krvi, srdcový tep a elektrickú aktivitu srdca.

Aplikovať

- teoretické vedomosti do praktickej vedecko-zážitkovej činnosti v prepojení na zdravý životný štýl a osobnú zodpovednosť za svoje zdravie.

Vedieť vytvoriť

- krátke videá a fotogalériu z jednotlivých meraní.

Kľúčové kompetencie/čo chcem u žiaka rozvíjať

Komunikačná

- rozvíjať komunikačné schopnosti, vecne diskutovať, presne a výstižne sa vyjadrovať k téme, využívať prvky tvorivého myslenia, vecne konfrontovať svoje názory a rešpektovať názory iných pri vyvodzovaní záverov z pozorovaní, flexibilne reagovať na nové okolnosti, racionálne vyvodiť a zdôvodniť riešenia úloh, formulovať všeobecné závery o správnom fungovaní srdcovo-cievneho systému a pod.,
- využívať jazykové schopnosti v práci s cudzo jazyčnými zdrojmi (angličtina).

Digitálna - rozvíjať IKT zručnosti pri práci:

- *s DT:*

- realizovať merania prostredníctvom *LabQuestu* (ako *interfejsu*) a špecifických senzorov,
- vyhodnotiť získané dáta pomocou špecifického softvéru *Logger Pro 3*,
- vytvoriť krátke videozáznamy (program *Windows Movie Maker*) a fotogalériu pomocou DT (kamera, fotoaparát, mobilný telefón),
- pracovať s počítačom pri tvorbe protokolu z fyziologických meraní,

- *s internetom* – vyhľadať, spracovať a vhodne použiť odborné informácie k zameraniu úloh,
- *s on-line zdrojmi* – štúdium digitálnych návodov, videoinštruktáže a videozáznamu k jednotlivým meraniam.

Naučiť sa učiť (učebná)

• rozvíjať kritické myslenie, vedeckú diskusiu, tímovú prácu a osobnú zodpovednosť,
• riadiť a organizovať svoju prácu pri realizovaní laboratórnych experimentov,
• riešiť problémové úlohy a formulovať zmysluplné závery.

Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a techniky (prírodovedná)

• využívať počítačom podporované prírodovedné laboratórium na detailné merania vybratých vitálnych funkcií cievnej sústavy človeka (živočíchov – cicavcov),
• zrozumiteľne formulovať hypotézy/predpoklady a overovať ich experimentálnou činnosťou,
• spracovať, analyzovať a interpretovať namerané údaje,
• vyvodzovať a formulovať závery z meraní,
• argumentačne podporiť zmysluplné závery ,
• správne používať odbornú terminológiu,
• spracovať získané údaje z pokusov do laboratórneho protokolu.

Spoločenské a občianske kompetencie

• pracovať v malých skupinách (rozvíjanie tímovej práce a kooperácie),
• argumentmi v diskusii obhájiť svoje názory a postoje v otázke zdravého životného štýlu a jeho vplyvu na zdravie a na srdcovo-cievny systém,
• získané informácie využiť v starostlivosti o svoje zdravie.

Východiskové poznatky/na ktoré vedomosti budem nadväzovať

Vysvetliť

• význam telových tekutín a obehovej sústavy človeka (živočíchov) pri zabezpečení metabolických procesov,
• vzájomné prepojenie srdcovej, nervovej a dýchacej sústavy.

Opísať

• činnosť srdca a poznať prejavy srdcovej činnosti človeka.

Uplatniť

• svoje DT zručnosti pri riešení laboratórnych úloh s využitím meracieho systému *Vernier*.

Vedieť

• používať návod pri experimentoch a správne vypracovať protokol,
• pracovať tímovo pri riešení úloh praktického cvičenia,
• definovať a používať pojmy: *bunkové dýchanie, autonómny nervový systém (sympatikus, parasympatikus), telové tekutiny (zložky, základný význam), krvný obeh, srdce (stavba), systola, diastola, krvný tlak (systolický, diastolický), hypertenzia, tep, tepová frekvencia, minútový objem srdca, prevodový systém srdca, elektrokardiogram, choroby srdca (ischémia, ateroskleróza, arytmia).*

Vyučovacie metódy/ako budem učiť	Vyučovacie prostriedky/čím budem učiť
• výklad s demonštráciou • rozhovor - aktivizačný, riadený, zhrňujúci • diskusia s podporou problémového vyučovania • počítačom podporované experimenty a pozorovania • práca s pracovnými listami • práca s odborným (digitálnym) textom	**Učebné pomôcky** • Biológia 3 - *Biológia a etológia živočíchov* • Biológia 6 - *Biológia človeka, evolúcia a vznik života na Zemi* • Vernier laboratórne protokoly k téme *„Cievna sústava“* **Digitálne technológie** • počítač (PC) s pripojením na internet • projektor a interaktívna tabuľa • Vernier LabQuest • Vernier softvér *Logger Pro 3/Logger Litle* • Vernier senzory – tlaku, tepu, EKG srdca • Editory – *Windows Movie Maker, Skicár* • DT pre zachytenie obrazu a zvuku: fotoaparát/video kamera/mobilný telefón • *Vernier Software&Technology*

ŠTRUKTÚRA HODINY

Laboratórne cvičenia nadväzujú na hodiny základného typu, kde sa žiaci s uvedenou problematikou zoznamujú v teoretickej rovine, osvojujú si nové pojmy, získavajú a upevňujú si požadované vedomosti z učiva „Cievna sústava“. Počet hodín základného typu, ako aj počet hodín laboratórnych cvičení závisí od nastavenia časovo-tematického plánu (plán výchovno-vzdelávacej práce)a ŠkVP predmetu biológia danej školy, pričom sa vychádza z požiadaviek ŠVP. Model hodiny zahŕňa 1 hodinu základného typu a 3 hodiny praktických cvičení.

Hodina základného typu (aplikačná a fixačná)

Hodina základného typu je zameraná na získanie a upevnenie vedomostí a zručností potrebných k úspešnému zvládnutiu počítačom podporovanej výučby.

Tab. č. 1 Návrh časovo-tematického harmonogramu práce

štruktúra	tematické zameranie	čas	forma/metóda realizácie	základný cieľ
AKTUALIZÁCIA– evokácia, fixácia opakovanie, upevňovanie učiva /prvá časť/	Pracovné listy k téme *„Cievna sústava“*	12´	skupinová práca žiakov/práca vo dvojiciach, diskusia, upevňujúci a zhrňujúci rozhovor	upevniť teoretické vedomosti s využitím DT, posilniť komunikačné schopnosti a tímovú prácu
EXPOZÍCIA– sprístupňovanie	Výskumná práca vedcov	10´	frontálne vyučovanie, riadený rozhovor	oboznámiť sa s vedeckým postupom (algoritmom) práce
výklad nového učiva /druhá časť/	*Vernier* systém a *Vernier* laboratórne protokoly	20´	frontálne vyučovanie, výklad s demonštráciou, nácvik experimentálnych zručností	nadobudnúť zručnosti v práci v počítačom podporovanom laboratóriu
ZÁVER- elaborácia (systematizácia poznatkov) a fixácia opakovanie, upevňovanie, zadanie domácej úlohy /tretia časť/	Podľa pokynov, štúdium podporných materiálov, zadanie domácej úlohy.	3´	frontálne vyučovanie, riadený - zhrňujúci a aktivizačný rozhovor	upevniť získané vedomosti pre efektívnu experimentálnu činnosť

I. AKTUALIZÁCIA UČIVA – evokácia, fixácia

- prvá časť (úvod) – skupinové opakovanie kľúčových pojmov v rámci aktualizácie a evokácie s dôrazom na ich význam s využitím odborných učebných zdrojov (učebnice biológie pre gymnázia, on-line elektronické texty):
  - učiteľ na úvod stručne oboznámi žiakov s cieľmi a náplňou hodiny (tab. č. 1),
  - rozdá žiakom (do dvojice) pracovné listy a zadá pokyny k práci (tematicky, časovo) smerujúcej k upevneniu už prebratého učiva témy srdcovo-cievneho systému vo vzťahu s dýchacou a nervovou sústavou,

- žiaci pracujú vo dvojiciach a riešia úlohy pracovných listov, ktoré sú zamerané na osvojenie vedomostí z vybraných častí učiva - kľúčové pojmy témy,
- učiteľ prácu a výsledky práce žiakov priebežne usmerňuje, koriguje a na záver vybraní žiaci stručne prezentujú správne riešenie úloh, ktoré si žiaci porovnávajú so vzorovým riešením úloh pracovného listu učiteľom zobrazeného na interaktívnej tabuli (využitie DT - *dataprojektor, interaktívna tabuľa*),
- poverení žiaci zverejnia v digitálnej podobe správne vyriešené pracovné listy na on-line portál triedy, resp. učiteľ ich zverejní na svojej on-line stránke, ktorá slúži ako spätná väzba pre žiakov.

Poznámka: *Pracovné listy č. 1, 2, 3 nájdete v časti „Podporné materiály" na DVD k učebnici.*

II. EXPOZÍCIA UČIVA - sprístupňovanie

7.2.2 MOTIVÁCIA ???

Motivačný rozhovor:

1. *Prečo je kyslík nevyhnutný pre život?*
2. *Ktoré prejavy srdcovej činnosti poznáte?*
3. *Poznáte kód zdravia? Ak áno, čo znamenajú jednotlivé čísla 0 – 30 – 5 – 120/80?*
4. *Ktoré faktory sú rizikové pre vznik chorôb srdca a ciev?*
5. *Ktorí z vás sa snažíte zdravo stravovať a venujete sa pravidelne pohybovým aktivitám?*

Odpovede na podobné otázky k problematike zdravého srdca budeme hľadať v počítačom podporovanom laboratóriu na hodine praktických cvičení. Najskôr sa však musíme oboznámiť **s postupom vedeckej práce**, ako aj s modernou laboratórnou technikou zn. *Vernier*.

OBSAHOVÁ A DIDAKTICKÁ POSTUPNOSŤ

- **druhá časť** – príprava k realizácii počítačom podporovaných meraní

a) **práca skutočného vedca – čo sa pod tým myslí?** (žiaci sa v rozhovore s učiteľom oboznamujú s pravidlami výskumnej práce).

Na záver diskusie učiteľ zobrazí schému postupu vedeckého bádania (obr. č. 1). Schému vysvetľuje tak, že k jednotlivým etapám uvádza pomocou žiakov názorné príklady:



1. **pozorovanie, stanovenie problému**
   napr. Pulzujúci tlak nie je konštantný, stále sa mení.

2. **problémové úlohy**, napr.:
   - *Akú funkciu má krvný obeh stavovcov?*
   - *Viete uviesť príčiny kolísania krvného tlaku?*
   - *Môže kolísať aj krvný tlak živočíchov?*
   - *Vysvetlite prepojenie cievnej a dýchacej sústavy.*
   - *Ako súvisí životný štýl s kardiovaskulárnymi ochoreniami?*
   - *Aký vplyv má životospráva na zdravé fungovanie srdcovo-cievneho systému?*
3. **stanovenie hypotéz a predpokladov**
   napr. Krvný tlak sa bude meniť v závislosti od prostredia, pohybu, veku a pohlavia.
4. **realizácia pokusu (experimentu):**
   napr. Ak je vyslovená hypotéza správna, tak Vernier systém zachytí rozdielne hodnoty pokojového tlaku nameraného v prostredí s izbovou teplotou v porovnaní s hodnotami tlaku nameraného po expozícii chladom (chladom sa budú cievy zužovať, tlak mierne stúpne). Senzor zachytí tiež rozdielny tlak (meraný v pokoji) medzi pohlaviami (chlapci budú mať vyšší tlak oproti dievčatám).
   - ak výsledky podporujú tvrdenia, formulujeme závery
   - ak výsledky nepotvrdzujú hypotézu, tak:
     - stanovujeme novú hypotézu a realizujeme nový pokus,
     - upravíme hypotézu.
5. **formulovanie záveru k problému** – zovšeobecnenia s vysvetlením
6. **popularizácia výsledkov** – napr. semináre, súťaže, akcie školy (Deň otvorených dverí)
   - finalizácia a prezentácia žiackych výsledkov môže byť rôzna, napr. upravené sekvencie videa k učivu, záver z meraní v počítačom podporovaných laboratóriách, vytvorená animácia k téme a i. (Ušáková a kol., 2010, s. 19).

Učiteľ upozorní žiakov, že pri realizácii pokusov je veľmi dôležité, aby si vedci všímali premenné a **konštanty**. Podľa UŠÁKOVÁ a kol. (2010, s. 171) konštanty sú tie charakteristiky a položky, ktoré sú u testovaných subjektov počas experimentu zhodné (napr. pohlavie, hmotnosť, vek a i.). **Premenné** sú tie položky a charakteristiky, ktorými sa test a testované subjekty počas experimentov odlišujú (napr. hmotnosť, fyzická kondícia organizmu a i.).

V rámci *Vernier* meraní si budeme všímať somatické ukazovatele a podľa nich vyberať približne rovnaké sledované osoby (ak je to možné):

- konštanty - rovnaká hmotnosť a výška (zistíme odhadom, resp. vážením a meraním),
  - rovnaký vek (rovesnícke triedy, ročníky),
  - rovnaká záťaž a vplyvy prostredia (napr. svalová záťaž, zmeny teploty prostredia, pokojová atmosféra).
- premenné – pohlavie (chlapci verzus dievčatá).

Poznámka: *Pri konštantných ukazovateľoch je treba zvážiť aj to, či sa sledované osoby, ktoré chceme experimentálne porovnať, venujú vo svojom voľnom čase športovým aktivitám. Nie je to však nutné, vzhľadom na to, že žiaci dostávajú možnosť názorne cez svojich rovesníkov (športovcov) pochopiť význam aktívneho pohybu pre svoje zdravie a kvalitu svojho života. Uvedenú skutočnosť žiaci môžu zapracovať do svojej argumentácie pri zdôvodnení získaných rozdielnych hodnôt v prípade približne fyzicky rovnakých spolužiakoch, napr. pri meraní a hodnotení fyzickej zdatnosti. V praxi sme sa stretli s tým, že dievča, ktoré aktívne (profesionálne) tancovalo, dosiahlo najlepšie výsledky fyzickej kondície v triede, teda i v porovnaní so všetkými chlapcami, ktorí sa podrobili meraniu. Žiakom treba pripomenúť, že v záujme objektivity*

výsledkov experimentu je potrebné merania niekoľkokrát zopakovať a to v rôznych časových odstupoch.

Aplikácia vedomostí (kritické čítanie) – učiteľ premietne digitálny text žiakom v triede a nahlas ho prečíta.

„Vedecké skúmanie v akcii - podivný prípad ochorenia Beri-beri“
V roku 1887 zvláštne nervové ochorenie zaútočilo na ľudí východnej Indie. Choroba bola označená ako Beri-beri. Súčasťou príznakov ochorenia bola slabosť a strata chuti do jedla, obete často umierali na zlyhanie srdca. Vedci si mysleli, že choroba môže byť spôsobená *baktériami*. Kurčatá injekčne nainfikovali *baktériami* z krvi pacientov trpiacich na Beri-beri. Infikované kurčatá ochoreli, avšak rovnako tak ochorela i skupina kurčiat, ktorým neboli injekčne aplikované *baktérie*.

Jeden z vedcov, doktor *Eijkman*, si však niečoho všimol. Pred experimentom všetky kurčatá jedli celozrnnú ryžu, no v priebehu experimentu boli kurčatá kŕmené leštenou ryžou. Dr. Eijkman skúmal tento zaujímavý prípad a zistil, že leštenej ryži chýbal tiamín, vitamín nevyhnutný pre dobré zdravie.

Vychádzajúc z textu skúste zanalyzovať a stanoviť správnosť vedeckého skúmania:

1. *Uveďte vedecký problém.*
   Ľudia začali byť chorí (malátnosť, problémy so srdcom, s trávením) a umierali.
2. *Aká bola hypotéza?*
   Ochorenie spôsobujú baktérie.
3. *Ako bola hypotéza testovaná?*
   Pokusnej skupine kurčiat injekčne vstrekli krv ľudí trpiacich na ochorenie a sledovali, či sa nakazia a ochorejú.
4. *Mala by sa hypotéza podporiť alebo odmietnuť na základe experimentu?*
   Hypotéza bola nesprávna, pretože rovnako tak ochorela i kontrolná skupina kurčiat, ktorá nebola infikovaná krvou chorých ľudí.
5. *Aká by mala byť nová hypotéza a ako by ste ju vyskúšali?*
   Príčinnou ochorenia je leštená ryža, ktorej chýba dôležitý vitamín. Vitamín pridáme kurčatám do stravy a budeme sledovať jeho liečivý účinok.

Článok aj otázky sú upravené podľa: Scientific Method In Action.
http://www.biologycorner.com/worksheets/scientific_method_action.html

b) zoznámte sa - Vernier merací systém a Vernier laboratórne protokoly

Poznámka: Učiteľ môže využiť na svoju prípravu video návody alebo on-line zdroje výrobcu technológie Vernier.

Učiteľ stručne predstaví Vernier merací systém so senzormi na meranie krvného tlaku, tepu a EKG srdca. Poukáže na správnu manipuláciu so systémom, ako aj so špecifickými senzormi, potom prakticky demonštruje:

- ukážku LabQuestu, jeho správne zapnutie a vypnutie, možnosti pripojenia,
- ukážku senzorov pre jednotlivé merania cievneho systému,
- prepojenie LabQuestu s počítačom (PC) a senzormi pomocou USB vstupov,
- oboznamuje so základnými funkciami počítačového softvéru *Logger Pro 3 (resp. Logger Litle)* v prepojení na dataprojektor a interaktívnu tabuľu (stručne).

Poznámka: *Učiteľ si pri vysvetľovaní práce so softvérom Logger Pro 3 môže pomôcť tak, že prehrá žiakom videoinštruktáž práce v programe Logger Pro 3 (Videoinštruktáž - LOGGER PRO 3; 4:17min.; 9,96MB) alebo v programe Logger Litle (Videoinštruktáž - LOGGER LITLE; 2:40 min.; 6,95MB) (videá nájdete v podporných materiáloch). V prípade, ak učiteľ používa LabQuest ako samostatný merací systém na ukážku virtualizácie (emulácie) práce s LabQuestom, učiteľ môže využiť program „LabQuest Emulator“ alebo modernejší systém „LabQuest Viewer“ v prepojení na dataprojektor a interaktívnu tabuľu. Názorné ukážky využitia programov učiteľ nájde na on-line stránke výrobcu technológie Vernier:* http://www.vernier.com/products/software/labquest-emulator/, http://www.vernier.com/products/software/lq-view/.

„Poďme sa oboznámiť s Vernier laboratórnymi protokolmi“

Učiteľ žiakom rozdá laboratórny protokol k prvému meraniu a zároveň ich upozorní, že všetky potrebné podporné materiály zverejní (resp. už zverejnil) na svojej webovej stránke (v prípade, ak učiteľ má vytvorený takýto on-line portál), odkiaľ si ich žiaci stiahnu v digitálnej podobe. Môže to riešiť aj inak, napr. elektronickou poštou, stiahnutím dát na žiacke externé disky a pod. Učiteľ zverejní v digitálnej podobe nasledovné *podporné materiály* (ideálne ešte pred realizáciou hodiny základného typu):

- Povinný materiál pre žiakov - vzory
  - Pracovné listy - vzory,
  - *Vernier* laboratórne protokoly pre meranie tlaku, tepu a EKG srdca - vzory.
- Videonávody k *Vernier* meraniam (meranie tlaku, tepu, EKG/program *Logger Pro 3*)
- Nepovinný materiál pre žiakov (rozširujúci, motivačný)
  - Videozáznam – *Vernier* merania 2012 (ukážka žiackych meraní),
  - Videoinštruktáže – ako pracovať v programe Logger Pro 3 a v Logger Litle.

Po rozdaní laboratórnych protokolov (k prvému plánovanému meraniu) učiteľ stručne komentuje ciele a obsah laboratórneho protokolu vrátane kritérií k jeho tvorbe a odovzdaniu (pozri časť *Všeobecná organizácia práce*). Potom vyzve žiakov, aby si protokoly ešte raz sami prezreli a vyjasnili si s učiteľom možné nejasnosti.

Otázka na záver: ***„Ako budú podľa Vás vyzerať počítačom podporované experimenty?“***

Učiteľ prehrá žiakom motivačné video “Videozáznam - Vernier merania 2012“ (2:15 min.) vytvorené z hodín počítačom podporovaných experimentov (využije on-line zdroj na stránke určenej žiakom, resp. videozáznam spustí z iného zdroja, pričom



Dĺžka: 00:02:15
Veľkosť: 15,8 MB
(Droppová, 2013)

zabezpečí žiakom voľnú dostupnosť k záznamu, napr. prenos na žiacky externý nosič). Videozáznam z meraní zároveň žiakom pomôže predstaviť si, ako vytvoriť vlastný skupinový videozáznam.

III. ZADANIE DOMÁCEJ ÚLOHY

Učiteľ ešte pred zadaním domácej úlohy zhrnie (zopakuje) hlavné časti hodiny – fixácia a systematizácia (elaborácia) poznatkov, pričom vyzve žiakov, aby sa opýtali, ak niečomu neporozumeli.

Zadanie domácej úlohy:

- naštudovať obsah laboratórneho protokolu s dôrazom na cieľ a pracovný postup vybraného počítačom podporovaného merania,
- oboznámiť sa s príslušným videonávodom,
- priniesť si digitálnu techniku (mobilný telefón/fotoaparát/kameru) pre zdokumentovanie práce počas príslušného fyziologického merania vo svojej skupine.

Motivačne je účinné, ak učiteľ na záver zhodnotí priebeh hodiny a pochváli aktívnych žiakov.

Poznámka: *Postup zadania domácej úlohy pred absolvovaním ďalších fyziologických meraní bude rovnaký.*

Po absolvovaní prípravnej hodiny základného typu žiaci budú vedieť:

- vysvetliť význam telových tekutín a obehovej sústavy pri zabezpečení metabolických procesov,
- opísať činnosť srdca a poznať prejavy srdcovej činnosti,
- poznať vzájomné prepojenie srdcovej, nervovej a dýchacej sústavy,
- poznať základné ochorenia kardiovaskulárneho systému a ich hlavné príčiny,
- uplatniť svoje DT zručnosti pri riešení laboratórnych úloh s využitím Vernier systému,
- vedieť používať návod pri experimente a správne vypracovať laboratórny protokol.

ŠTRUKTÚRA HODÍN PRAKTICKÝCH CVIČENÍ

Praktické cvičenia s podporou DT (3 hodiny počítačom podporovaných meraní)

Poznámka: *V úvode každej hodiny príslušného fyziologického merania učiteľ uvedie dôležité organizačno-metodické pokyny.*

*Na úvod meraní oboznamuje žiakov s príslušnou Vernier technikou a s obsahom **laboratórneho protokolu**, ktorý je podporovaný technológiou Vernier - s úlohami, cieľmi, hypotézami/predpokladmi, pomôckami, princípom merania, spôsobom spracovania a vyhodnotenia dát.*

Učiteľ upozorní žiakov, že každá pracovná skupina si vytvára vlastnú foto a videodokumentáciu a 1 skupinový protokol z príslušného merania. Výstupy z meraní odovzdávajú žiacke skupiny na hodnotenie učiteľovi v digitálnej alebo i v tlačenej podobe.

Učiteľ v závere tejto časti hodiny vedie rozhovor so žiakmi s cieľom zistiť mieru pochopenia a

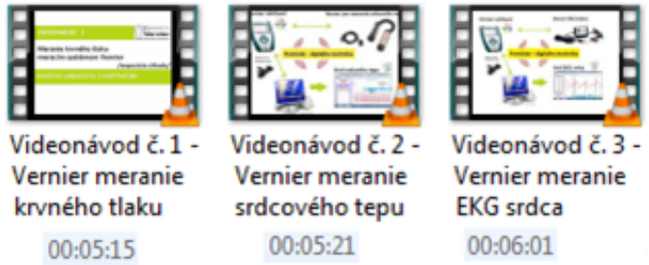
*ešte raz vysvetliť a zdôrazniť časti, ktoré neboli pre žiakov dostatočne zrozumiteľné. Pochopenie náplne a organizácie práce je dôležité z toho dôvodu, že žiak bude hlavným aktérom hodiny, bude **žiakom - výskumníkom**. Učiteľ bude v pozícii **pozorovateľa a koordinátora žiackej činnosti**. Návod, ako postupovať pri realizovaní počítačom podporovaných experimentov, nájdete v časti „Všeobecná organizácia práce“, tiež **v laboratórnych protokoloch** a **videonávodoch**.*

Požadované vedomosti a zručnosti k realizácii samotných Vernier meraní sú zahrnuté v laboratórnych protokoloch, ktoré sú podporované technológiou Vernier, tiež audiovizuálne formou videonávodov k meraniam.

Laboratórne protokoly:

- Meranie tlaku krvi meracím systémom Vernier (praktické cvičenie č. 1)
- Meranie srdcového pulzu meracím systémom Vernier (praktické cvičenie č. 2)
- Meranie EKG meracím systémom Vernier (praktické cvičenie č. 3)

Videonávody k Vernier meraniam (pre meranie tlaku, tepu a EKG srdca):



(Droppová, 2013)

Poznámka: *Uvedené laboratórne protokoly, videonávody a videozáznam z meraní, nájdete v časti „Podporné materiály“.*

Všeobecná organizácia práce alebo metodicko-organizačné pokyny:

1. **Distribúcia pracovného materiálu** – učiteľ rozdá žiakom minimálne deň pred realizáciou praktického cvičenia laboratórny protokol. Úlohou žiakov je naštudovať si obsah **laboratórneho protokolu** s dôrazom na cieľ a pracovný postup vybraného počítačom podporovaného merania, vrátane videonávodu.

2. **Rozdelenie žiakov do málopočetných skupín** – učiteľ vytvára žiacke skupiny najmä podľa počtu žiakov na hodine laboratórnych cvičení:
   - vytvára približne 5 až 6-členné skupiny, žiaci si medzi sebou rozdelia úlohy: napr. 6-členná skupina v pracovných pozíciách - PC technik, objekt pozorovania (proband), sestrička/ošetrovateľ, časomerač, zapisovateľ dát, foto a video dokumentarista (funkcie možno zlúčiť a vytvoriť aj menej početné skupiny),
   - každá pracovná skupina má k dispozícii minimálne dva **laboratórne protokoly**,
   - každá skupina by mala disponovať Vernier meracou technikou pre meranie príslušného javu (je to ideálny stav, nie však nutný).

   Poznámka: *Je na učiteľovi, aké kritériá zvolí pri vytváraní efektívnych žiackych skupín.*

3. **Oboznámenie sa s témou praktického cvičenia** – učiteľ stručne zoznámi žiakov s náplňou praktického cvičenia: cieľ, problémové úlohy, princíp merania a výstupy merania.
   Poznámka: *Žiaci si „ujasnia" odborný problém, prípadné nepochopenie a podstatu pozorovaných javov zistíme problémovými otázkami, na ktoré budú hľadať odpovede v počítačom podporovanom laboratóriu.*

4. **Spoločné formulovanie hypotéz a predpokladov k téme cvičenia** – žiaci na základe identifikovaného problému navrhujú možnú odpoveď, t. j. formulujú hypotézu a predpoklad možného výsledku, ktorého správnosť budú overovať v počítačom podporovanom laboratóriu.
   Poznámka:*: Učiteľ môže dopredu zadefinovať hypotézy a predpoklady a prediskutovať ich so žiakmi v závislosti od časového harmonogramu aktivít príslušného merania a materiálno-technického vybavenia školy.*

5. **Zapojenie meracej techniky**
   - žiak (PC technik) na základe získaných vedomostí z pracovného postupu a z **videonávodu** správne prepojí počítačovú techniku s Vernier meracím systémom LabQuestom (interfejsom) a počítačovým softvérom Logger Pro 3,
   - ďalší žiak (sestrička/ošetrovateľ) správne manipuluje, resp. pripája Vernier snímač (senzor) na sledovanú osobu pred samotným zberom dát,
   - učiteľ vystupuje len ako koordinátor činností.

6. **Zber dát**
   - žiaci v skupinách vykonávajú zber dát podľa pracovného **návodu laboratórneho protokolu**,
   - učiteľ si všíma prácu jednotlivých skupín (samostatnosť, vedecký a zodpovedný prístup k práci, aktivitu všetkých členov skupiny, ich pracovné nasadenie, presnosť pracovných úkonov a i.), je v pozícii pozorovateľa a koordinátora žiackej činnosti, kontroluje správnosť priebehu zberu dát, upozorňuje na prípadné chyby merania, resp. na nutnosť zopakovať meranie.

   Poznámka: *Pozornosť je treba venovať správnej manipulácii so systémom pri zbere dát za podmienok stanovených v pracovnom postupe protokolu. Merací systém zbiera a automaticky vyhodnocuje v relatívne krátkom čase dáta, ktorých hodnoty závisia najmä od faktorov: technickej zručnosti žiakov, bezstresovej pokojnej atmosféry zberu dát, pracovnej disciplíny a predovšetkým od účinnej motivácie žiakov k tejto činnosti.*

7. **Spracovanie a vyhodnotenie dát**
   - podobne, ako pri zbere dát, sledujeme, či spracovanie výsledkov je adekvátne a ich vyhodnotenie vedie k žiadaným výstupom (správna interpretácia štatistických analýz priebehu zachytených dát, ktoré sú automaticky generované softvérom do podoby grafu, tabuľky),
   - opis zachyteného záznamu žiaci vykonávajú v prostredí softvéru Logger Pro 3, (napr. opis tvarov krivky EKG cez funkciu Insert, voľba Text alebo Text Annotation) alebo záznam prenesú funkciou printskrín do Skicára (obrázkového editora),
   - do svojho **laboratórneho protokolu** (formát MS Word, funkciou printskrínu) žiaci prenášajú finálnu softvérovú grafickú podobu priebehu dát, vrátane počítačom vykonanej štatistickej analýzy sledovaného javu,
   - namerané hodnoty žiaci vpisujú do pripravených tabuliek a vykonávajú základné matematicko-štatistické operácie (napr. zo získaných dát počítajú index fyzickej zdatnosti).

8. **Diskusia k výsledkom merania jednotlivých skupín, zovšeobecnenie získaných dát**
   - žiaci namerané údaje analyzujú a interpretujú, diskutujú o nich, určujú správnosť predpokladov, ktoré aj argumentačne zdôvodňujú – vplyv možných chýb merania, nedodržania postupu a podmienok experimentu, rušivé vplyvy (smiech, stres), nesprávna manipulácia so senzorom či snímačom, nedostatočná komunikácia počítačového systému so senzormi a i.
   - rieši problémové a aplikačné úlohy, ktoré sú obsahom diskusie,
   - pri práci môžu žiaci využívať digitálne technológie (PC, laptop, externý disk, USB kľúč, digitálny fotoaparát alebo mobil vo funkcii fotoaparátu, internet), odbornú literatúru (printovú, elektronickú),
   - učiteľ kontroluje činnosť žiakov, diskutuje a spolu so žiakmi objasňuje problémy.

9. **Záver - žiaci formulujú závery** (výsledky) svojich meraní, interpretujú zistenia, argumentačne zdôvodňujú hypotézy a predpoklady, odpovedajú na problémové otázky, podľa témy navrhujú formy prevencie voči ochoreniam (prehodnocujú svoj životný štýl poznaním významu meraných hodnôt vo vzťahu ku kvalite a k dĺžke ľudského života).
   Poznámka: *Diskusia a záver sú nasmerované na kritické myslenie, analytické zhodnotenie získaných informácií, na skupinovú (kooperatívnu) prácu žiakov pri riešení problémových a diskutovaných úloh, na formulovanie vedeckých záverov žiackeho merania – potvrdenie, resp. vyvrátenie hypotéz a predpokladov, vysvetlenie zistení a možných chýb merania, zhodnotenie významu zistených skutočností a návrhy konkrétnych opatrení v prevencii kardiovaskulárnych ochorení.*

Stanovenie kritérií k odovzdaniu laboratórneho protokolu:

- Žiacky laboratórny protokol bude obsahovať: meno a priezvisko členov skupiny, dátum merania, tému experimentu, problémové úlohy, hypotézy, predpoklady, ciele experimentu, pracovný postup, vypracovanie – analýzy meraní (tabuľky, grafy), diskusiu, záver.
- forma a spôsob odovzdania laboratórneho protokolu: digitálna na externom nosiči dát alebo on-line zaslanie na webovú adresu učiteľa,
- termín odovzdania laboratórneho protokolu: do ďalšej hodiny (poverení žiaci).

10. **Domáca úloha: vytvoriť foto a videodokumentáciu**
    - priebeh meraní žiaci zachytávajú na digitálnu kameru, mobilný telefón alebo digitálny fotoaparát,
    - využitím dostupných videoeditorov (napr. Windows Movie Maker) žiaci vytvárajú krátke videozáznamy meraní, ktoré odovzdávajú na hodnotenie učiteľovi (na externom nosiči dát alebo elektronickou poštou),
    - termín odovzdania videozáznamu a fotogalérie – dve alternatívy:
      a) v priebehu týždňa od realizácie daného merania,
      b) po ukončení všetkých meraní, žiaci v priebehu týždňa vypracujú jeden zhrňujúci videozáznam z meraní tlaku, tepu a EKG srdca, vrátane fotogalérie (odporúčaná alternatíva).

    Poznámka: *Žiaci svoje videá z meraní môžu tiež zdieľať na sociálnych sieťach, resp. umožniť zdieľať svoju on-line stránku učiteľovi, ktorý si daný formát (väčšinou veľkokapacitný) môže takýmto on-line spôsobom pozrieť. Dôležité je však žiakov „upozorniť na internetovú bezpečnosť a riziká zverejnenia obsahu".*

Diskusia alebo zamyslenie sa



***Poznámka**: Odporúčame v prípade časových možností, zrealizovať jedno-hodinovú diskusiu so žiakmi (alebo pre nedostatok času - úvod ďalšej hodiny) k problematike využívania DT vo výučbe v nadväznosti na realizované počítačom podporované merania, ako aj viesť diskusiu z hľadiska významu digitálnych technológií pre spoločnosť a každodenný život človeka.*

Po ukončení **Vernier** meraní z problematiky cievnej sústavy učiteľ na najbližšej hodine praktických cvičení oznámi hodnotenie úspešnosti práce žiackych skupín a otvorí diskusiu k realizácii počítačom podporovaných meraní. Ešte pred začatím samotnej diskusie, na úvod takejto hodiny, môže učiteľ žiakom prehrať najzaujímavejšie spracované žiacke merania (odporúčame, ak ich učiteľ už má k dispozícií).

Po prezretí krátkych žiackych videozáznamov učiteľ navodí atmosféru diskusie a so žiakmi pracuje s otázkami (riadený rozhovor) typu:

- ***Boli pre vás počítačom podporované merania, ktoré ste absolvovali niečím výnimočné a zaujímavé?***
- ***Čo bolo podľa vás náročné, resp. zbytočné?***
- ***Vedeli by ste vo všeobecnosti identifikovať slabé stránky počítačom podporovanej výučby a to z pohľadu žiaka i z pohľadu učiteľa? Ako by ste realizovali nápravu zistených nedostatkov?***
- ***Aké by ste navrhovali vylepšenia Vernier experimentov?***
- ***Ako by ste motivovali svojich učiteľov, aby ste sa mohli aj na iných hodinách zapájať do podobnej vedecko-zážitkovej činnosti s využitím DT?***
- ***Podporili by ste projekt vybudovania počítačom podporovaného laboratória na svojej škole? Ak áno, tak prečo by škola mala podporiť takýto projekt?***
- ***Kde a ako by škola mohla získať financie na podporu vybavenosti digitálnou technikou pre modernú výučbu?***
- ***Viete si predstaviť, ako asi bude vyzerať moderná európska výučba s podporou DT o takých 30 – 40 rokov? Nastane „technologický boom“ (rozmach DT) i v slovenskom školskom systéme?***
- ***Myslíte si, že DT pomáha žiakom učiť sa a učiteľom skvalitňovať proces učenia? Ak áno, tak ako? Vysvetlite.***
- ***Viete uviesť situácie, kedy by ste DT na vyučovacích hodinách nepotrebovali?***

Rozširujúce otázky:

- ***Ako zdôvodníte fakt, že práve v minulosti boli objavené významné zákonitosti, na ktoré dnes súčasná moderná veda nadväzuje? Ako je to teda s tou technikou a vedou v minulosti a v súčasnosti?***
- ***Aký zdieľate názor na investovanie veľkého množstva peňazí do novodobého výskumu, napr. okolností vzniku vesmíru, ktorý sa realizuje v CERN-e (Európska organizácie pre jadrový výskum vo Švajčiarsku), keď vieme, že veľká časť populácie sveta napr. žije na úrovni, resp. pod úrovňou životného minima?***
- ***Čo myslíte, ako veľmi potrebuje ľudstvo techniku k prežitiu?***
- ***Je technika a výdobytky „technickej spoločnosti“ zaťažujúce pre život na Zemi? Uveďte klady a zápory.***

***Poznámka:** Učiteľ časť diskusie (na rozširujúce otázky) môže viesť tak, že zo žiakov v triede vytvorí dva tímy, jeden tím bude podporovať a lobovať za technologický pokrok významný*

pre spoločnosť, druhý tím bude kritizovať súčasnú premodernizovanú spoločnosť. Učiteľ je moderátorom a koordinátorom diskusie.

Dotazník (on-line zdroj)

Ďalšou alternatívou pre učiteľa, ako získať spätnú väzbu od žiakov, je vytvorenie dotazníka k *zrealizovanej počítačom podporovanej výučbe*. Učiteľ si môže vytvoriť dotazník on-line a to veľmi rýchlo a efektívne. Programy pre tvorbu dotazníkov umožňujú navoliť rôzne spôsoby odpovedí (uzavreté alebo otvorené odpovede), použiť rôzne moderné grafické šablóny, dokážu automaticky analyzovať odpovede respondentov do podoby grafov, tabuliek, evidujú početnosť navštívení stránky on-line dotazníka atď. Ukážku dotazníka vytvoreného on-line (www.survio.com) nájdete v podporných materiáloch.

Podporné materiály *prehľad*

1. **Povinný materiál pre žiakov**
   - **a)** **Pracovné listy** – vzory a kľúče správnych riešení k téme *„Dýchacia, cievna a nervová sústava“* – tri alternatívy.
   - **b)** ***Vernier* laboratórne protokoly** pre meranie tlaku, tepu a EKG srdca – vzory a kľúče.
     Meranie tlaku krvi meracím systémom *Vernier*
     Meranie srdcového pulzu meracím systémom *Vernier*
     Meranie EKG srdca meracím systémom *Vernier*

2. **Videonávody k Vernier meraniam** (meranie tlaku, tepu, EKG/program *Logger Pro 3*).
   Videonávod č. 1 – *Vernier* meranie krvného tlaku
   Videonávod č. 2 – *Vernier* meranie srdcového tepu
   Videonávod č. 3 – *Vernier* meranie EKG srdca

3. **Nepovinný materiál pre žiakov** (rozširujúci, motivačný).
   - **a)** Videozáznam – *Vernier* merania 2012 (ukážka žiackych meraní)
   - **b)** Videoinštruktáže – meranie teploty v programoch *Logger Litle a Logger Pro 3*
   - **c)** Dotazník k realizovaným Vernier experimentom (reflexia žiakov na výučbu)

***Poznámka:** Všetky podporné materiály potrebné k realizácii meraní, aktivity a návody sú spracované v samostatnej časti ako súčasť DVD.*

Použitá literatúra

UŠÁKOVÁ, K. a kol. 2010. *Využitie informačných a komunikačných technológií v predmete biológia pre stredné školy.* In *Biológia pre SŠ – Modul 3.* Košice: Ústav informácií a prognóz školstva, elfa, s.r.o., 1. vydanie, 252 s., ISBN 978-80-8086-144-5.

UŠÁKOVÁ, K., GRESSNEROVÁ, S., NOVACKÝ, M., ŠTULRAJTER, V. 2005. *Biológia 3 – Biológia a etológia živočíchov. Učebnica biológie pre gymnáziá.* Bratislava: SPN, 2. vydanie, 87 s., ISBN 80-10-00728-5.

UŠÁKOVÁ, K., CVÍČELOVÁ, M., KRAJČOVIČ, J., POSPÍŠIL, M., THURZO, M. 2008. *Biológia 6 - Biológia človeka, Vznik života na Zemi a evolúcia.* Učebnica biológie pre gymnáziá. Bratislava: Expol-pedagogika, 2. vydanie, 104 s., ISBN 978-80-8091-110-2.

ELEKTRONICKÉ ZDROJE:

Scientific Method. In Action - The Strange Case of Beri-Beri.
Dostupné na: <http://www.biologycorner.com/worksheets/scientific_method_action.html>
LabQuest Emulator. In Vernier Software&Technology.
Dostupné na: <http://www.vernier.com/products/software/labquest-emulator/>
LabQuest Viewer. In Vernier Software&Technology.
Dostupné na: <http://www.vernier.com/products/software/lq-view/>

Stránka pre tvorbu on-line dotazníka. Dostupné na: <http://www.survio.com/sk/>

Obrázky
Obr. č. 1 Postup vedeckého bádania. HERICHOVÁ, D. (9.12.2013).

Videozáznam a videoinštruktáže
1. Videozáznam – Vernier merania 2012. DROPPOVÁ, K. (14. 12. 2013)
2. Videoinštruktáž – LOGGER PRO 3. DROPPOVÁ, K. (21. 12. 2013)
3. Videoinštruktáž – LOGGER LITLE. DROPPOVÁ, K. (9. 12. 2013)

Hudba vo videách
Interpret: CIDILO, Z. (5.12.2013).

Animácia vo videozázname
Medical animation of red blood (Videozáznam - Vernier merania 2012). In GUTHERY TOM. *Flix Productions Medical Animation.* Dostupné na www: (5. 12. 2013)<http://www.medflix.com/rbc09b.mpg>

Počítačový softvér a videoeditor
LOGGER PRO 3, LOGGER LITLE. IN *VERNIER SOFTWARE&TECHNOLOGY* (27. 8. 2010).
Camtasia Studio 8 (Free Trial). In *TechSmith Corporation.* Dostupné na www: (9. 12. 2013)
<http://www.techsmith.com/camtasia.html>
Windows Movie Maker (niektoré segmenty videozáznamu). In *Microsoft Corporation* (2011).

Obrázky vo videozázname
GORDON, D., GORDON, S. 2008. In *Human Physiology with Vernier.* Beaverton: Vernier Software&Technology, First Edition. ISBN: 978-1-929075-39-3. (9.12.2013)

6.2 METODIKY INOVATÍVNEHO VYUČOVANIA V GEOGRAFII

6.2.1 Inovatívne vyučovacie metódy a formy s využitím digitálnych technológií vo vyučovaní geografie

Bélik M., Farárik, Mázorová H., Likavský P., Ružeková M.

Geografia. Fakty o svetadieloch, oceánoch, štátoch. Rozloha, počet obyvateľov, pohoria, rieky, hlavné mesto, nerastné suroviny, poľnohospodárske plodiny. V predstavách mnohých ľudí je práve toto geografia. Na jednej strane majú pravdu: človek by mal mať aspoň základný prehľad o svete. Keď počuje alebo vidí niečo v správach, mal by si uvedomiť, kde sa daná udalosť odohráva. Dynamika súčasného sveta si však vyžaduje oveľa viac. Od žiakov chceme, aby boli aktívni, nesedeli v škole so založenými rukami. Od dospelých sa žiada niečo podobné. Nesedieť za pecou, nečakať, že mi budú pečené holuby samé lietať do úst. Na to však potrebujeme poznať dnešný svet oveľa hlbšie, ako nám ponúkajú encyklopédie, pekné obrázkové publikácie, často aj učebnice. Potrebujeme nielen vedieť to, kde sa daná udalosť / proces odohráva, ale aj prečo k nej došlo, aké sú, alebo môžu byť jej dôsledky.
Digitálne technológie zmenšili súčasný svet, priblížili ľuďom aj jeho vzdialené časti. Umožňujú ho poznávať tak, ako sa generácii našich predchodcov ani nesnívalo. Nasledujúce kapitoly ponúkajú práve tento pohľad na geografiu. Na to, ako sa mení jej predmet záujmu, ktoré zmeny by bolo vhodné a potrebné urobiť v obsahu jej vzdelávania a najmä ako priblížiť geografiu žiakom tak, aby ich bavila, aby chceli cestovať, poznávať svet.

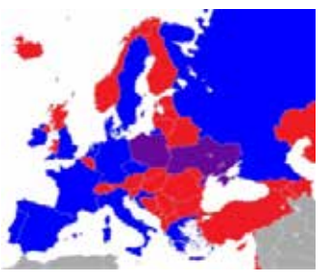
Obsah:
1. Mapa, nástroje na tvorbu máp, rozvíjanie zručností v práci s mapou
2. Aktivity na rozvíjanie myslenia žiakov
3. Interaktívne hry, súťaže a kvízy ako súčasť vyučovania geografie
4. Námety pre samostatnú prácu a tvorbu projektov v geografii

1. Mapa, nástroje na tvorbu máp, rozvíjanie zručností v práci s mapou

Skúsme sa na chvíľu pozrieť na nasledujúcu „mapu“ a vymyslime tri možnosti alebo verzie, čo by mohla zobrazovať.

Čo je toto za mapa?

„Zdeformovaná“ mládež hľadajúca akékoľvek geografické znaky má smolu. Modrou farbou sú vyznačené krajiny (môžeme hádať/vyhľadávať, o ktoré ide), ktoré postúpili na záverečný turnaj Majstrovstiev Európy vo futbale 2012, ktoré sa konali v štátoch zobrazených fialovou farbou (myslím, že na to sa pýtať netreba). Zvyšok predstavujú krajiny, ktoré sa chceli kvalifikovať, ale neuspeli. A teraz sa môže začať deba-



Obrázok: Mapa, ktorá súvisí aj s geografiou

ta o tom, prečo sú červenou aj niektoré ázijské krajiny, ako je možné, že britské ostrovy nie sú jednou farbou, možno aj o tom, ako to dopadlo (nielen po futbalovej stránke), alebo o tom, aké problémy a prečo nastali v jednom z organizujúcich štátov rok a niečo po šampionáte.

Tvorba a využívanie máp zaznamenali v posledných rokoch s nástupom internetu a nových technológií radikálnu zmenu, ktorej sa musí prispôsobiť aj školská geografia. Práca s klasickými „papierovými" mapami a školskými atlasmi ostáva stále dôležitou, nezahrnúť však do vyučovania geografie aj súčasné online interaktívne mapy by bolo veľkou chybou. Tie sú nielen vizuálne a užívateľsky atraktívnejšie, ale najmä ponúkajú interaktivitu, jednoduché prispôsobovanie podľa želaní autora a s presahom do IKT sú pre žiakov zaujímavejšie.

Niektoré druhy nástrojov na tvorbu máp sú známe aj širšej verejnosti (napríklad Google Maps), iné sú rovnako dostatočne známe, ale ich využívanie vo vyučovaní nie je zatiaľ veľmi spopularizované. Existujú však nástroje, ktoré sa využívajú menej, hoci poskytujú skutočne veľké možnosti. V tejto časti našej publikácie sa zameriavame na charakteristiku menej známych mapových nástrojov. Časť o Google Maps je súčasťou prílohy na DVD, pri Google Earth sa zameriavame hlavne na online nástroje, ktoré tento nástroj využívajú a najviac priestoru nechávame programu ArcGIS Online. K mape ako prostriedku na tvorbu a prezentáciu geografických kvízov a hier sa vrátime v jednej z ďalších kapitol.

1.1 Google Earth

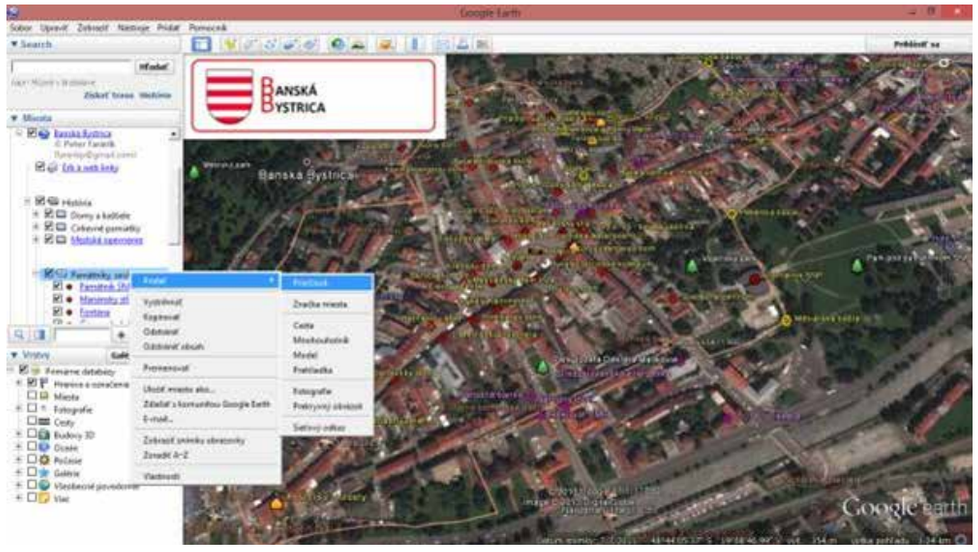
Google Earth je výborným virtuálnym glóbusom a pre školskú geografiu poskytuje zdarma rozsiahle možnosti využitia. Na rozdiel od Google Maps je potrebné si program nainštalovať, pričom je dostupná aj jeho slovenská jazyková mutácia na adrese www.google.com/intl/sk/earth/index.html. Najväčšou výhodou Google Earth je detailné 3D zobrazenie zemského povrchu, dostupné 3D modely viacerých miest sveta a dokonca aj mnohých známych budov. V súčasnosti existuje pre program viacero nadstavieb a dodatočných služieb, napríklad vynikajúce prezentácie na vybrané témy, ktoré sú dostupné na adrese www.google.com/intl/sk/earth/explore/showcase/. Ovládanie v prostredí Google Earth a rovnako aj tvorba máp cez aplikáciu je intuitívne, pričom kompletný slovenský návod je na adrese http://support.google.com.



Obrázok: Náhľad žiackej práce v jednoduchom cvičení v Google Earth – vyznačené vybrané geomorfologické formy (plesá, štít, ľadovcová dolina) a horná hranica lesa v Tatrách

V porovnaní s Google Maps je možné využívať pri tvorbe mapy viaceré vrstvy a kategórie mapových prvkov. Do mapy sa dajú vkladať ľubovoľné bodové, líniové a plošné mapové prvky, pre ktoré je možné nastaviť ľubovoľnú farbu, šírku, priehľadnosť a popisy ich informačných okien. Takto môžeme vytvoriť veľmi prehľadné mapové prezentácie pre edukačné účely. Proces vzniku takejto virtuálnej mapy je charakterizovaný na príklade mapy Banskej Bystrice na blogu fararik.blog.sme.sk v článku Môjmu mestu.

Výbornou funkciou v Google Earth je možnosť pridávania a vzájomného kombinovania rôznych mapových vrstiev do jednej mapy. Stačí len na internete nájsť vhodnú, už vytvorenú mapu vo formátoch kml alebo kmz, napríklad na webe Americkej geologickej spoločnosti na adrese http://earthquake.usgs.gov/learn/kml.php, alebo na webe earth-tryse.net. Vynikajúcim zdrojom tematických máp a vrstiev pre Google Earth je aj web http://kmlfactbook.org.
Menej známou funkciou v Google Earth je možnosť prezerania historických satelitných či leteckých snímok, ktorá sa zapína cez *Zobraziť – Historické snímky* v hornom ovládacom paneli. Územie Slovenska má satelitné snímky od roku 2001, pričom ich porovnaním so súčasnosťou môžu žiaci skúmať zmenu vo využívaní Zeme, rozrastanie mesta smerom do okolia, záber poľnohospodárskej pôdy a pod. Pre pozorovanie zmien na zemskom povrchu za dlhší čas vytvorila spoločnosť Google webovú stránku s množstvom mapových prípadových štúdií, ktoré sú dostupné na adrese http://earthengine.google.org, alebo spracované ešte podrobnejšie vo forme príbehov v spolupráci s časopisom Time na adrese http://world.time.com/timelapse/.
Využitie týchto nástrojov môže byť veľmi podobné tomu, ktoré charakterizujeme v ďalšej kapitole (aktivita Zmena krajiny v čase).



Obrázok: Náhľad mapy virtuálnej Banskej Bystrice s otvorenými oknami na tvorbu nového priečinku (tematickej kategórie mapových prvkov).

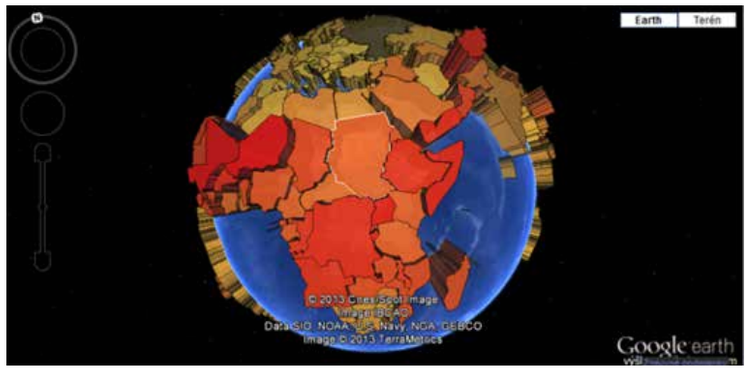
K menej známym funkciám Google Earth patrí možnosť vkladania prekryvných obrázkov (overlay images), pomocou ktorých môže učiteľ pre žiakov vytvoriť tem-

atické mapy rýchlo a jednoducho vložením ľubovoľných obrázkov (napríklad tematickej mapy nájdenej na internete) vo formáte *jpg, bmp, png* do mapy. Pochopiteľne platí, že čím vyššie rozlíšenie obrázok má, tým lepšie zaručí vyššie rozlíšenie pri väčšom priblížení v Google Earth.

Ako na to? Po spustení Google Earth stačí kliknúť na ikonku z hornej lišty *Pridať prekryvný obrázok*. V zobrazenej ponuke vložíme obrázok (mapu), ktorý sme predtým stiahli na pevný disk, kliknutím na ikonku *Prehľadávať* vpravo od položky *Odkaz*. Po vložení obrázka nastáva najťažšia časť, a to upravenie jeho veľkosti do správnej mierky a polohy. Najjednoduchšie je správne umiestnenie s pomocou hraníc, miest a pod. Pri správnom umiestňovaní je veľmi užitočná možnosť nastavovania priehľadnosti vloženého obrázku tak, že v rovnakom čase vidíme vložený obrázok aj podkladovú mapu Google Earth. Obrázok možno zmenšovať, zväčšovať, otáčať ním a premiestňovať pomocou zelených čiar viditeľných pri jeho editácii. Pri tomto kroku musí ostať otvorená ponuka Prekryvný obrázok. Výhodou takto vytvorených máp je možnosť ich uloženia na pevný disk ako súbor kmz, ktorý je otvoriteľný na akomkoľvek počítači s nainštalovaným Google Earth. Vytvorený súbor je po uložení na web a zdieľaní dostupný pre všetkých žiakov. Ukážky autorom vytvorených máp sú dostupné cez nasledovné odkazy - *Geologická mapa SR, Geomorfologické členenie SR, Tradičné regióny SR, Vinohradnícke oblasti SR*. Stačí len stiahnuť súbor na disk a otvoriť ho cez Google Earth. Rovnakým spôsobom sú vytvorené aj mapy na webe geteach.com, ktorý charakterizujeme nižšie.

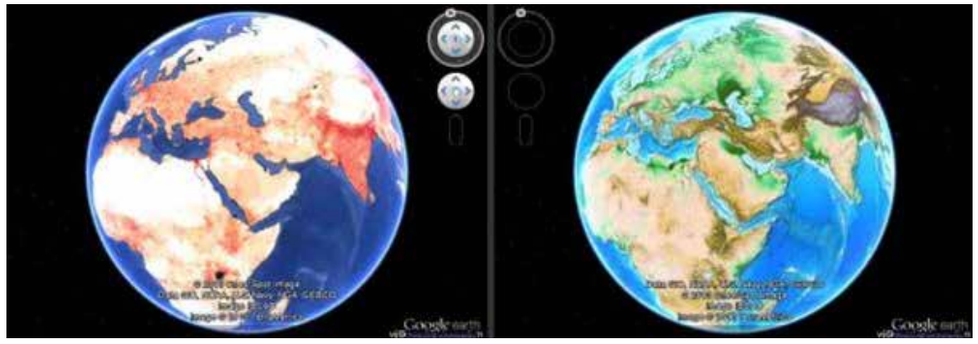
1.2 Online nástroje využívajúce Google Earth

Na báze Google Earth vzniklo viacero vynikajúcich zdrojov digitálnych máp, ktoré ho dotvárajú svojimi tematickými vrstvami (vrstvy v súboroch kml). Jedným z takýchto webov je kmlfactbook.org, pomocou ktorého možno vygenerovať v priebehu pár sekúnd takmer akúkoľvek tematickú mapu z údajov voľne dostupných v CIA The World Factbook, alebo vlastných. Používateľské rozhranie je intuitívne a veľmi jednoduché; stačí si len vybrať požadované údaje z kategórií *People, Economy, Transport, Geography alebo Government*. Často hľadané mapy vhodné pre vizualizáciu demografických ukazovateľov (počet obyvateľov, prirodzený prírastok, stredná dĺžka života a pod.) sa zobrazia v prostredí Google Earth (po stiahnutí súboru kml), alebo sú priamo v mape (preview mode GE) na webe. Dajú sa zvoliť tri možnosti zobrazenia údajov, a to 2D kartogram, 3D *kartogram* alebo koláčový *kartodiagram*. Súčasťou mapy sú aj vyskakovacie okná pre každý štát s podrobnejšími informáciami. Samozrejmosťou je možnosť náhľadu mapy v režime *fullscreen*.



Obrázok: Ukážka náhľadu mapy priemerného počtu detí na ženu v 3D kartograme v prostredí Google Earth, kde sa dajú dáta importovať v súbore kml po ich stiahnutí z webu kmlfactbook.org

Ďalším webom dopĺňajúcim Google Earth je geteach.com. Chýba tu síce možnosť stiahnutia vrstiev v súbore kml využiteľnom priamo v Google Earth a mapy sú vyobrazované priamo na webe, nejde však o nedostatok, ktorý by výrazne prekážal. Na rozdiel od kmlfactbook.org obsahuje geteach.com menej tematických vrstiev pre humánnu geografiu, poteší však skvelými vrstvami pre fyzickú geografiu. Vrstvy sa vyberajú v pravom dolnom rohu cez Choose an Earth, pričom sú zoradené do logických kategórií. Zaujímavou možnosťou je vyobrazenie súradnicovej siete s hlavnými rovnobežkami a poludníkmi. Výbornou funkciou webu je režim Two Earths, v ktorom môžeme simultánne pracovať na obrazovke s dvomi mapami (glóbusmi) naraz, pričom pre každú máme možnosť nastaviť zobrazenie ľubovoľnej vrstvy, čo je ideálnym nástrojom na porovnávanie a hľadanie súvislostí. Napríklad súvislosť hustoty zaľudnenia s povrchom a nadmorskou výškou môžu žiaci analyzovať na dvoch glóbusoch (viď obrázok).



Obrázok: Geteach.com je v režime dvoch tematických glóbusov výborným pre hľadanie geografických súvislostí medzi dvomi rozdielnymi javmi

Zaujímavou možnosťou využitia režimu *Two Earths* je taktiež porovnávanie zmien vo využití zeme alebo zástavbe cez staršie satelitné snímky (voľba cez vľavo hore), ktoré sú dostupné od roku 2000 až po 2011. V prípade Skalice vidieť napríklad zmeny viditeľné aj z náhľadu nasledujúceho obrázka.

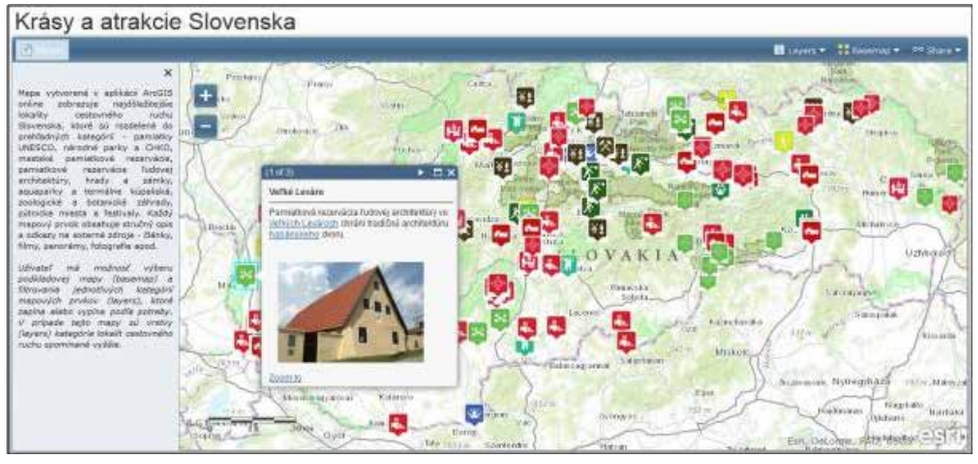


Obrázok: Porovnávanie rozlične starých satelitných snímok územia na jednej obrazovke

1.3 ArcGIS Online

V súčasnosti najpoužívanejší software pre geografické informačné systémy (GIS) od spoločnosti ESRI – ArcGIS, má aj svoju bezplatnú, jednoduchšiu online verziu s názvom ArcGIS online, ktorá je dostupná aj v češtine na adrese https://www.arcgis.com. V porovnaní s Google Maps alebo Google Earth poskytuje rozsiahlejšie možnosti pre tvorbu edukačných máp, keďže obsahuje nielen širšiu paletu podkladových máp (base maps), prácu s mapovými vrstvami, ale najmä možnosť vytvárania prehľadných kategórií mapových prvkov a legendy. Registrácia a tvorba konta prebieha zdarma kliknutím na tlačidlo Sign-up Now vľavo dole po otvorení webu na vyššie spomínanej adrese.

Používanie ArcGIS online sa osvedčilo hlavne v prípade tvorby originálnych mapových prezentácií, ktoré slúžia žiakom pre prehľadnejšie a atraktívnejšie zoznamovanie sa s novým učivom, najmä pri témach regionálnej geografie. Vytvorené interaktívne mapy sa dajú jednoducho zabudovať priamo na web, kde sú voľne dostupné pre žiakov. Jedinou nevýhodou aplikácie je skutočnosť, že existuje len v anglickom jazyku, čo by však nemalo byť ani pre ľudí neovládajúcich tento jazyk, výraznou prekážkou pri tvorbe máp a ich obsluhe.



Obrázok: Náhľad interaktívnej mapovej aplikácie vytvorenej v ArcGIS online

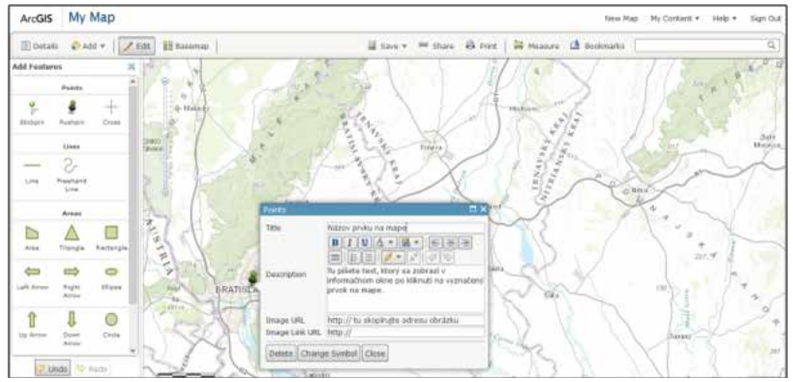
Samotná tvorba mapy je jednoduchá a prebieha podobne ako v Google Maps. Po registrácii alebo logine treba kliknúť na *Map* v hornej pracovnej lište (jej náhľad je na obrázku). Cez ponuku *My Content* sa možno dostať do zoznamu už vytvorených máp, ktoré možno kedykoľvek dodatočne editovať alebo zdieľať.



Obrázok: Náhľad panelu nástrojov (hornej lišty) v ArcGIS online

Po kliknutí na *Map* nasleduje presun priamo do režimu tvorby mapy, ktorého náhľad je na obrázku. Pred samotným značením prvkov je nutné kliknúť na *Add* v hornej lište a zvoliť *Add Map Notes*, čím sa vytvorí prvá mapová vrstva, ktorú je potrebné pomenovať – napríklad *Hrady*. Do vytvorenej mapovej vrstvy možno postupne pridávať jednotlivé mapové prvky, v prípade našej vrstvy *Hrady* by to boli

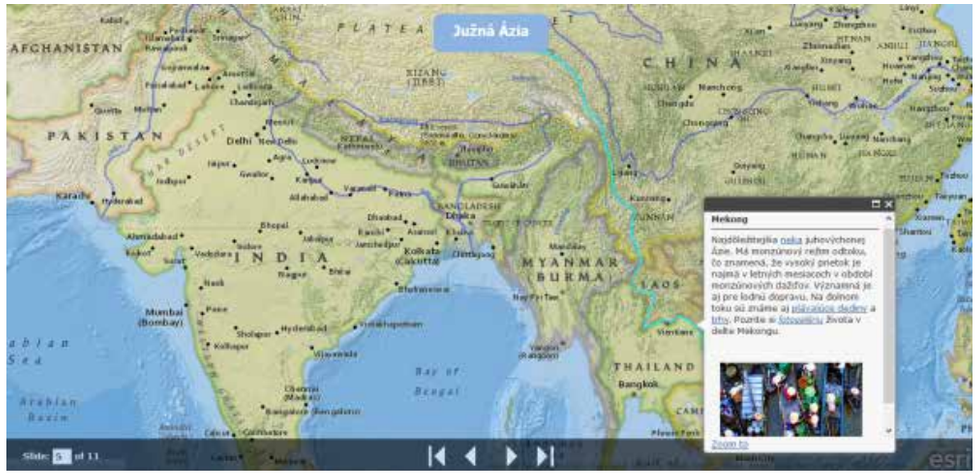
jednotlivé hrady na Slovensku. Kedykoľvek sa dajú vytvoriť nové vrstvy, napríklad *Skanzeny, Mestské pamiatkové rezervácie, Akvaparky* a pod., pre ktoré je potrebné vytvoriť odlišný mapový obsah. Výhodou tvorby mapových vrstiev je skutočnosť, že ich môže užívateľ mapy vypínať a zapínať podľa toho, či ich chce mať na mape zobrazené, alebo nie. Najmä v prípade komplikovanejších máp je to praktické z hľadiska prehľadnosti mapy. Okrem vkladania a tvorby vlastných mapových vrstiev možno do mapy pridať aj vrstvy, ktoré sa dajú nájsť na internete alebo priamo v galérii máp na ArcGIS vo formáte kml – mapa hustoty zaľudnenia, náboženstvá sveta a pod. Cez *Basemap* je možné meniť podkladovú mapu, pričom je na výber ich značné množstvo. Mapu je po vytvorení potrebné uložiť kliknutím na *Save*, je však nutné pomenovať ju a priradiť jej správne tags (kľúčové slová). Zdieľanie vytvorenej mapy alebo jej vloženie na web je možné kliknutím na Share, kde sa dá vybrať vhodný spôsob.



Obrázok: Náhľad tvorby mapy v prostredí ArcGIS online. Do mapy je možné značiť nielen bodové, ale aj líniové a plošné prvky. Plošnými sa dá napríklad presne vyznačiť konkrétny štát, líniovými rieka, cesta a pod.



ArcGIS online poskytuje viacero možností pre tvorbu a otváranie máp. Pri otváraní už vytvorených máp cez ich zoznam v My content sa kliknutím na tlačidlo Open ponúkajú možnosti otvorenia mapy v ArcGIS map viewer (doteraz opisovaný), ArcGIS Explorer alebo ArcGIS 10 (profi GIS software). ArcGIS Explorer má v porovnaní s ArcGIS viewer jednu zaujímavú funkciu - možnosť vytvárania originálnych a veľmi názorných mapových prezentácií, v ktorých sa časti vytvorenej mapy premenia akoby na snímky klasickej prezentácie (viď obrázok). Jej pôvodnú interaktívnu verziu vytvorenú pre tému Vodstvo Ázie možno nájsť na adrese www.arcgis.com/home//webmap/presentation.html. Každý vyznačený prvok obsahuje vo svojom informačnom okne svoj stručný opis a odkazy na zaujímavé webové stránky vytvorené cez hypertextové prepojenia. Samozrejmosťou je aj vložená fotografia.



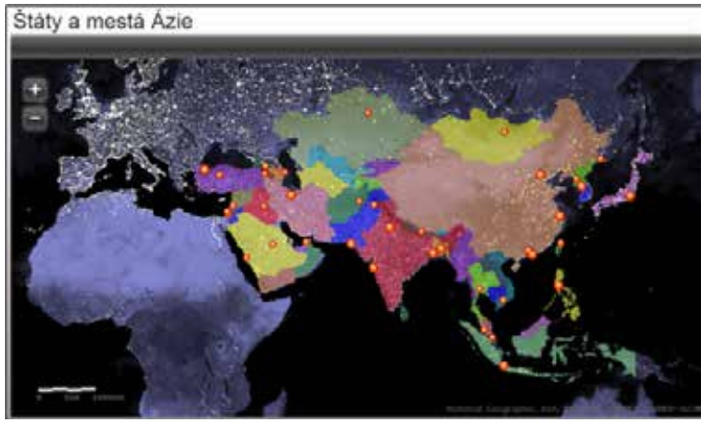
Obrázok: Náhľad spustenej mapovej prezentácie vytvorenej cez ArcGIS Explorer. Šípkami dole sa možno posúvať medzi jednotlivými snímkami prezentácie. Obsah snímok reaguje ako klasická interaktívna mapa a je možné zapnúť informácie o každom vyznačenom prvku.

Mapová prezentácia je vhodnou alternatívou ku klasickým ppt prezentáciám a pokusy sprístupňovať touto formou nové učivo sa vcelku osvedčili. Ideálne by však bolo, ak by ňou mohli žiaci samostatne svojím tempom prechádzať v počítačovej učebni alebo na tabletoch v triede. Prezentácia sa tvorí z akejkoľvek mapy vytvorenej v ArcGIS online. Mapu možno otvoriť cez ArcGIS Explorer, kde sa v hornej lište objaví možnosť *Presentation* (viď obrázok), alebo na zväčšenom paneli nástrojov pre tvorbu prezentácie v náhľade nižšie. Postup tvorby je jednoduchý. Ikonkou plus sa pridávajú nové snímky do prezentácie, pričom pre každú snímku možno nastaviť názov a čo má byť na nej viditeľné (stupeň priblíženia, konkrétna časť mapy, mapový podklad, zapnutie len vybraných vrstiev a pod.). Ikonka *Play* úplne vľavo spustí vytvorenú prezentáciu, vďaka čomu možno skontrolovať, ako ju budú vidieť žiaci. Ikonka červeného X maže vybrané snímky. Poradie snímok môžeme meniť ťahaním a premiestňovaním ich miniatúr (thumbnails) úplne dole. Kompletnú mapovú prezentáciu treba uložiť kliknutím na ikonku diskety a možno ju zdieľať cez tlačidlo *Share*.



Autorom práce vytvorené, odskúšané a osvedčené interaktívne mapy a mapové prezentácie sú voľne dostupné pre témy Humánna geografia Ázie, Prírodné pomery Ameriky, Vodstvo Ázie, Povrch Ázie, Priemysel SR, Potravinársky priemysel SR, Ochrana prírody SR, Cestovný ruch SR.





Obrázok: Náhľad tvorby mapovej prezentácie cez ArcGIS Explorer
Obrázok: Náhľad interaktívnej mapy v ArcGIS online so zapnutými vrstvami ázijské štáty, ázijské mestá a tzv. noc na Zemi (Night at Earth)

Aj keď je tvorba interaktívnych máp a mapových prezentácií pre učiteľa časovo náročnou, čas vynaložený na ich prípravu je efektívny, keďže sa vráti v podobe lepšej orientácie na mape žiakmi, ktorí sa pomocou takýchto máp radi učia, keďže im neslúžia len na lepšie pochopenie sprístupňovaného učiva, ale aj ako informačná križovatka k ďalším zaujímavým zdrojom na internete.

2. Aktivity na rozvíjanie myslenia žiakov

Moderný vyučujúci je rád, keď môže pracovať s aktívnymi žiakmi. Nič sa však neurobí samé a aj aktivita detí v škole sa mení. Zo skúseností vyplýva, že klesá s pribúdajúcim vekom žiakov, s pribúdajúcimi hodinami na konte daného dňa, s preklápaním sa pracovného týždňa k víkendu. V skutočnosti musí vyučujúci hľadať a nachádzať možnosti, ako „nútiť“ žiakov byť aktívnymi. Našťastie, v porovnaní s minulosťou existuje dnes obrovské množstvo prostriedkov, ako to dosiahnuť. Nie všetko zaberie, niečo sa možno rýchlo opozerá, na správny spôsob využitia niektorých prostriedkov sa príde po dlhšom čase.

S odstupom času prídu vyučujúci a aj žiaci na to, že najväčší význam majú aktivity, ktoré nútia žiakov rozmýšľať, hľadať odpovede na otázky, ktoré povzbudzujú ich snahu prísť na riešenie problémov, tvoriť niečo nové, za čím je ich vlastná práca. Takéto aktivity zamerané na vyučovanie geografie (možno nielen jej) sú v centre pozornosti tejto kapitoly.

2.1 Aké jednoduché, pred a po

Rozhovory na tému vývoja, zmeny krajiny (fyzickogeografickej, humánnogeografickej) prostredníctvom obrázkov zachytených po určitých obdobiach (minútach, dňoch, rokoch, storočiach) sa dajú využiť ako úvodná motivácia pre viaceré témy, pretože premeny a vzťahy vidieť priamo na obrázkoch.
Ciele:

- rozvoj vnímania sveta
- práca s informáciami o krajine
- praktické využitie v bežnom živote

Predstavte si, ako sa v čase mení krajina, mesto. Každý z nás si vykreslí svoje blízke okolie, zásahy a zmeny v ňom. Mnohým našim žiakom však takáto predstava ako keby chýbala.



Obrázok:
Majdan pred a po revolúcii

Aktivita **Pred a po** neslúži na jednoduché zobrazenie situácie v priestore prípadne v čase, ale na hľadanie vhodných otázok (alebo ich odpovedí). Prvý krok by mal spraviť pedagóg. Časom sa aktivita presúva na žiakov, ktorí si pri hľadaní (tvorbe) podobných obrázkov sami uvedomia vzťahy, závislosti, premeny.

Na internete nájdeme množstvo obrázkov, ktoré ich autori vytvorili s pohľadom pred a po určitej udalosti, katastrofe a pod.

Ako jednoduchý príklad takejto aktivity môžeme uviesť nedávne udalosti na Ukrajine. Pri obrázkoch a hľadaní motivácie k ich zobrazeniu môžeme začať diskutovať o ich pravdivosti, pôvode, dôvode vzniku a pod.



Obrázok: Vývoj Šanghaja
za niekoľko rokov

Jednou z možností, ako začať túto aktivitu je využiť pohľad žiakov na obrázok (obr. 2). Predstavíme im námestie, ktoré pôsobí majestátnym dojmom, oplýva čistotou a pulzujúcim životom veľkomesta. Necháme ich opísať ich predstavy, kde to môže byť, ako by sa tam cítili a pod. Následne im ukážeme ten istý obrázok posunutý v čase o niekoľko dní. Zmena je radikálna a vhodnými otázkami sa môžeme dopracovať k pojmu občianstvo, revolúcia, politický systém a i.

Inou možnosťou je predstavenie oboch obrázkov naraz (obr. 3). Vyzveme žiakov, aby opísali najmarkantnejšie zmeny. Poslúžiť si môžeme napríklad pohľadom na mesto Šanghaj a jeho prudké zmeny za posledné roky. Diskusiu môžeme orientovať na dôvod týchto zmien, pôvodnú predstavu žiakov o tomto meste pred vzhliadnutím obrázka a po ňom, dopadom na okolitú prírodu či životnú úroveň v danom meste.

2.2 Komiks ako základ pre uvažovanie

Vo svižnej dobe, akú teraz žijeme, je dôležité zanechať svoj odkaz vo výstižnej, stručnej, najlepšie vizuálnej podobe. Pridaná hodnota k tomu je virálnosť, teda akási forma samozdieľania na základe kvality, myšlienky a hodnovernosti odkazu.
Ciele:

- definovať problém
- zhodnotiť perspektívy rozvoja pre budúcnosť
- súborný pohľad na poznatky
- schopnosti a zručnosti získané štúdiom geografie využiť pri oddychových aktivitách

Táto aktivita je na hodinách geografie veľmi zaujímavou formou práce nielen z pohľadu umeleckého. Jej produkty môžeme rozdeliť na dve časti:

- samotný obrázok s výstižným textom, odkazom, myšlienkou,
- príbeh vytvorený z viacerých obrázkov obohatených o texty.

Obe formy majú svoje pre a proti. Individuálny obrázok je jednoduchší na tvorbu po grafickej stránke (stačí voľne zdieľateľný obrázok z internetu), ale náročnejší na tvorbu odkazu, myšlienky nielen pre obmedzenú veľkosť.
Tvorba celého príbehu zloženého z viacerých obrázkov už kladie nároky aj na technickú stránku, umožňuje ale väčší manévrovací priestor a možnosti.
Určite treba vyskúšať aj tvorbu a prácu v skupinkách. V prvej fáze činnosti sa sústredíme na tvorbu komiksu a jeho odkazu. V druhej fáze môže nasledovať časť prezentácie svojho výtvoru, pričom zvyšné skupiny môžu pôsobiť ako hodnotiaca porota, alebo ako poradný tím pre zlepšenie produktu s prichystanými argumentmi označujúcich silné a slabé stránky prezentovaného materiálu. Tretia fáza je vypočutie rád, zhodnotenie výsledkov a následná úprava znamenajúca zlepšenie (nepodceniť túto časť).

Následne je možné sa takouto tvorbou pochváliť aj na sociálnych sieťach, pričom ako zaujímavý sa javí aj zber a vyhodnotenie reakcií širšieho okolia či verejnosti.
Že to nie je vôbec zložité, si môžeme ukázať na obrázku upravenom v skicári, ktorý je dostupný na väčšine počítačov. Tvorba nezaberie viac ako pár minút. Stačí vložiť obrázok, text orámovať (bublinkou) a prezentovať (obr.4). Dôležitejší ako obrázok je odkaz, myšlienka, ktorú chce autor povedať.



Obr. 4 Príklad jednoduchého obrázka
s myšlienkou

My v Európe (aspoň v jej väčšej časti) považujeme vodné zdroje ako niečo samozrejmé. Prinútiť sa zamyslieť nad jej plytvaním je možné aj formou komiksov.
Dôležitou súčasťou je i diskusia k materiálom, ktorá závisí od vhodnosti vybratej témy. Vynikajúcimi témami sa javia možnosti na poukázanie ochrany a tvorby

životného prostredia v akomkoľvek regióne sveta. Pozitívom je i dodanie vtipu a originality zo strany žiakov.
Ako motiváciou k tejto aktivite začneme požičaním si skvelej skladby od pána Lennona „Imagine“, ktorá je famózne spracovaná do komiksu (odporúčame zapnúť si skladbu a prezerať si popri nej komiks). Tu dostáva komiks ďalší rozmer.
Skladba: http://www.youtube.com/watch?v=yRhq-yO1KN8
Komiks: http://www.radiolive.co.nz/John-Lennons-Imagine-as-a-comic-strip/tabid/479/articleID/38182/Default.aspx

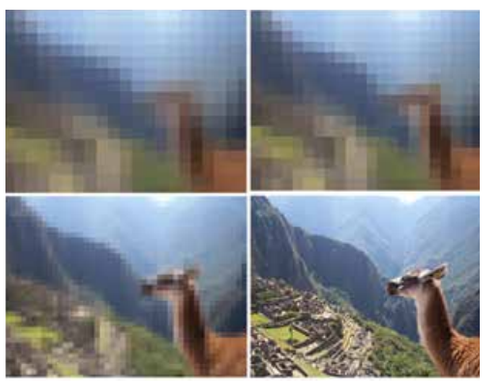
2.3 Čo je na obrázku?

Zapojenie predstavivosti, hľadanie odpovedí a využívanie vedomostí pri postupnom odhaľovaní obrázkov predstaví rôzne kúty sveta spôsobom, ktorý nepochybne zaujme.
Ciele:

- načrtnutie komplexnejšej predstavy o regiónoch v rôznych častiach sveta
- rozvoj sociálnych a kultúrnych kompetencií
- rozvoj fantázie a predstavivosti a uvedomovanie si odhadu

Hravosť a súťaživosť si nesieme v sebe v podstate celý život. Niekto sa rád aktívne zapája, inému stačí pasívne zúčastnenie sa. Aktivita **Počkaj si, uváž a nehádaj** v sebe tieto prvky má a posúva ich do roviny motivácie.

Úlohou je v tímoch počas určitého časového horizontu prísť na to, čo zobrazuje „rozpixelovaný“ obrázok. Nielen pomenovaním, ale i jeho odôvodňovaním. Žiaci tak prichádzajú nie s úsečnými odpoveďami, ale s konkrétnymi argumentmi s ich vysvetlením.
V tejto aktivite nezohráva hlavnú úlohu čas, ale argumentácia a spolupráca v rámci skupiny. Pravidlá sa ujasňujú s náročnosťou zobrazovaného objektu, niekedy je zaujímavé nechať si prvé tipy vysvetliť presvedčením skupiny.
V dnešnej dobe nie je problém pripraviť si na hodinu zaujímavé obrázky. Charakteristika „toto je fakt nádherné, však!?“, je však fádna a veľa toho žiakom nepovie.
Postupným prezrádzaním a odkrývaním detailov snímky zapojíme nielen predstavivosť, ale vyvoláme aktivitu aj pri prezeraní menej zaujímavých objektov. My učitelia sa zahráme na moderátorov a pri každom obrázku si necháme skupinami vysvetliť nielen to, čo znázorňuje, ale možno aj to, kde a prečo existuje takáto lokalita na Zemi.



Pre lepšiu názornosť si pozrime obrázok (obr. 5). Tvoria ho 4 snímky, ktoré postupne odkrývajú tajomné mesto Inkov - Machu Picchu. Najskôr sa opýtame, čo skrýva prvá „pokazená“ snímka. Okrem vtipných odpovedí sa určite objavia zaujímavé myšlienkové pochody, pretože chceme počuť nielen tipy jednotlivých skupín, ale aj vysvetlenie, na základe čoho ich uvádzajú. Ak ani jedna skupina

Obr. 5 Pixelizácia obrázkov je v dnešnej dobe dostupná pre každého

neuhádla, pokračuje sa druhou snímkou, na ktorej je rozostretie o niečo menšie. Takto postupujeme až do prezradenia originálu, keď už o danom obrázku máme nazbieraných veľa informácií.
Ešte lepší spôsob, ako zapojiť túto aktivitu do vyučovacieho procesu, je zadať tvorbu takýchto snímok žiakom. Sami budeme prekvapení, čoho sú schopní a môžeme si byť istí, že nad vyhľadávaním „správnych“ obrázkov strávia nejaký čas a lokality sa im lepšie vryjú do pamäti.

2.4 Čaro kooperácie

Tvorba materiálov týkajúcich sa napríklad príčin a dôsledkov negatívnych zásahov človeka do prírody a ich prezentácia v spojení s využívaním viacerých informačných zdrojov ako pridanej hodnoty práce v skupinách môže odhaliť ťažkosti spolupráce viacerých ľudí. Ale len zo začiatku.

Ciele:

- posúdiť život človeka v priestore
- pochopenie vzájomných vzťahov medzi prírodou a spoločnosťou
- uvedomenie si, do akej miery môže človek využívať prírodu, aby prežil
- riadenie projektov, modelových situácií

Medzi základné zručnosti a potreby mladého človeka v súčasnej dobe patrí aj (seba) prezentácia a vyzdvihovanie vlastného názoru. Prezentovanie (sa) je aj neoddeliteľnou súčasťou školského života.

Aktivita **čaro kooperácie** slúži na tvorbu prezentačného materiálu s voľnejšou témou v v rámci skupinovej práce. Jej prednosťou je spolupráca, vypočutie si iných názorov, uvažovanie nad viacerými možnosťami, argumentovanie a presadzovanie vlastného názoru.
Produktom je dokument (formát závisí od možností a schopností triedy, skupiny...), ktorý je prezentovaný a obhajovaný skupinou žiakov hromadne. Nejde teda o klasické predstavenie zadanej témy jednotlivcom alebo skupinou s vopred dohodnutým scenárom, ale spontánnu obhajobu nadobudnutých poznatkov a vytvorených názorov, ktorá má slúžiť aj ako základ pre zamyslenie sa nad problémami a možnosťami ich riešenia.
Skupina by mala pracovať na prezentácii v tzv. online móde, to znamená, že výtvorom nemusí byť dielo homogénne obhajujúce správnosť témy. Naopak, každá snímka prezentácie môže na tému pozerať inými očami.
V tejto aktivite je dobré, ak sa zameriame na témy, v ktorých sa dá zaujať viac postojov (aktivity v chránených územiach, odlesňovanie dažďových pralesov, odkrývanie hrobiek egyptských faraónov, starnutie obyvateľstva, hranice ekonomického využívania územia, ...).
Zdieľaniu online prezentácii sa venujú viaceré nástroje, veľkej obľube sa tešia dokumenty googledrive, onedrive či dropbox. Výhodou tejto formy zdieľaného dokumentu je aj odstránenie tzv. dominantného žiaka, ktorý obsadením klávesnice určuje smer prezentácie.

Na túto aktivitu sa dá pozerať z dvoch uhlov:

- akým spôsobom si žiaci poradia so spoločným dielom (či boli individualisti, alebo si navzájom pomáhali, či postupovali pri vytváraní snímok spoločne,

alebo si vyčlenili každý tú svoju, či si určili svoje roly pri tvorbe, alebo boli všetci rovnocenní partneri a pod.)
- akú úroveň dosiahne dokument vytvorený skupinou ľudí (je práca v skupine jednoduchšia a rýchlejšia, našli si svoj priestor, vedeli si presadiť svoj názor a obohatili ho o názor iných a i.)

Asi netreba špeciálne vyzdvihovať potrebu ukázania cesty spolupráce v dobe, keď je problém už iba v sedení vedľa neobľúbeného spolužiaka. Kooperácia je normálnym javom v každej modernej firme a jej základy by sme mali dať my učitelia už v škole.

2.5 Vidíš výsledok, doplň príbeh

Formovanie náhľadu na svet pomocou obľúbeného portálu a využitia predstavivosti na základe krátkych video výpovedí rôznych javov, procesov s použitím hľadania vlastného príbehu.
Ciele:
- vedieť vysvetliť podobu jednotlivých oblastí na Zemi danú prírodnými podmienkami
- pochopiť fungovanie zložiek krajiny v danej oblasti
- porozumieť odlišnostiam krajiny
- rozvíjať fantáziu a predstavivosť

Jeden z dôležitejších zdrojov informácií v súčasnosti je portál youtube.com. Láka nielen obsahom, ale aj formátom a schopnosťou okamžitého zdieľania aktuálneho diania či dlhodobých zmien.
Bežne sa stane, že nás „ohúri“ veľmi dobre spracovaná reklama na ten ktorý film, hoci film samotný už za veľa nestojí. Podobné to môže byť aj s edukačnými materiálmi. Navyše, nie vždy je „pozerateľných“ celých 30-40 minút parádneho dokumentu. Našou úlohou je navnaďovať a správne predstaviť to, čo žiak často sám neobjaví.
Naša úloha v tomto prípade je veľmi jednoduchá. Na zaujímavom videu k riešenej téme necháme plynúť určitý čas tak, aby sme neprezradili príliš veľa ani málo (niekedy na vyvolanie diskusie stačí obrázok, tzv. printscreen z videa). Necháme žiakov zapojiť fantáziu a dáme im čas na opis situácie (čo asi znázorňuje, prečo si to myslím, čo bude nasledovať, čo sa stalo predtým a pod.).



Obr. 6 Lavína vo videu na youtube

Poďme sa pozrieť na lavínu. Na začiatok bude stačiť zverejniť nasledujúci obrázok.

Následne sa môže rozohrať hra o vytvorenie príbehu, čo sa stane v nasledujúcich piatich minútach. Pri vymýšľaní žiaci sami musia siahať do databázy svojich vedomostí, čo už o danom pojme vedia a využiť

to. Samozrejme, nie je problém túto všeobecnú časť príbehu stráviť rozhovorom spoločne. Na základe odpovedí v individuálnych príbehoch si vieme predstaviť úroveň porozumenia daného pojmu ako i jeho využiteľnosti v praxi.
Druhou možnosťou je nechať príbehy žiť vlastným životom, spustiť video bez zverejnenia názorov a následne sa pokúsiť zistiť, ako sa zhoduje realita (video) a predstavivosť (vymyslené dokončenie videa).

V tomto prípade videa s lavínou si každý overí svoje vedomosti a veľa z nás zostane prekvapených, čo taká lavína dokáže. Posúďte sami:
http://www.youtube.com/watch?v=64BQAv0aMTc
Aby sme dokončili utvrdenie názoru na silu a nepredvídateľnosť lavíny, je vhodné doplniť video niečím ďalším, napríklad:
http://www.onthesnow.sk/videa/v/156679/ohromn%C3%A1-lav%C3%AD-na-v-tirolsku
Následná aktivita patrí žiakom, ktorí majú za úlohu sami nájsť vhodné zobrazenie lavíny v podobe, akú doteraz nepredpokladali.

2.6 Socrative (tvorba správnych otázok)

Využitie tabletov či smartfónov na vyučovaní ocenia žiaci napriek tomu, že im ponúkneme vo veľmi jednoduchom prostredí tzv. spätnú väzbu ich vedomostí, inak aj kontrolkou zvanou.
Ciele:
- vyžiadanie spätnej väzby
- menej papierovania
- jednoduchá tvorba a využitie
- šetrenie drahocenným časom

V dnešnej dobe už do školy chodí takmer väčšina žiakov so svojím smartfónom, alebo tabletom (napriek tomu, že ich majú často „zakazované“). Šikovná aplikácia socrative (obr. 7) dokáže premeniť každé takéto zariadenie na odpoveďový hárok, kliker alebo inú formu média, pomocou ktorej žiaci odpovedia na zadané otázky. A radi.
Vôbec netreba mať strach ani priveľký rešpekt. Aplikácia je plne spustiteľná pre učiteľa v prostredí webového prehliadača (trocha angličtiny nevadí a ani neuškodí). Krátky návod ako pracovať v tejto aplikácii je priložený na videu.



Obr. 7 Vzhľad aplikácie socrative na printscreene obrazovky

Po pár vyskúšaných testoch si úlohy môžeme so žiakmi vymeniť. Nech sa ukážu, že tvoriť správne otázky a definovať jednoznačné odpovede vedia aj oni.

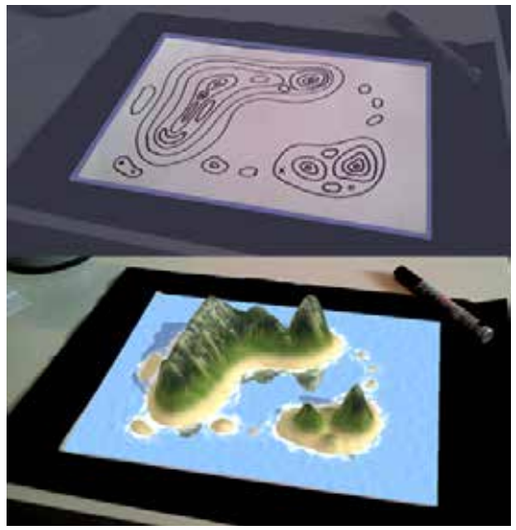
2.7 Vrstevnice sa vysvetlia samé

Rozšírená realita umožňuje lepšie a prehľadnejšie pochopenie vzťahov medzi dvojrozmerným a trojrozmerným priestorom. Takéto prvky môžeme sledovať aj v školskom prostredí, v predmete geografia hlavne na mapách pri zobrazovaní tzv. vrstevníc.
Ciele:

- rozlišovať rozdiel medzi dvojrozmerným a trojrozmerným zobrazením reality
- pochopiť vznik a dôvod zaznačovania súradníc do máp

Zapájanie IKT do vyučovacieho procesu by malo zvyšovať názornosť sprístupňovania tém. Podobne, ako sa vyvíjajú technológie, aj ich využitie je čoraz pestrejšie a názornejšie. Jednou z najzaujímavejších častí využitia mobilných technológií je tzv. rozšírená realita, ktorá od svojho vzniku fascinuje širokú verejnosť.
Základom rozšírenej reality je premena jednoduchého dvojrozmerného náčrtu na papieri pomocou kamery na tablete alebo v mobile na trojrozmerný digitálny pohľad na displeji. Žiaci tak môžu vidieť do vnútra ľudského tela, pozorovať reálne stavby z každej strany a i. Nám táto novinka poslúži pri vysvetľovaní pojmu vrstevnice.
Klasický prístup k vysvetleniu danej problematiky je prezradenie definície a následný pohľad na mapu, kde sú zakreslené. Potom už stačí len dúfať, že žiaci učivo pochopia.

Opačný postup (najskôr ich vytvorenie a následne zobrazenie) prezentuje aplikácia LandScapAR https://play.google.com/store/apps/details?id=de.berlin.reality.augmented.landscapar



Prvou úlohou je tvorba mapového podkladu. Na čistý biely papier nakreslíme zopár nepravidelných oválov, vždy menších a menších ponorených vo vnútri väčších (obr. 13). Potom spustenou aplikáciou LandScanAR namierime kameru tabletu alebo smartfónu na daný podklad a aplikácia prerobí obrázok na reálny pohľad nami vytvoreného ostrova.

Obr. 13 Premena dvojrozmerného obrázku na trojrozmerný

Dáme šancu na vytvorenie si vlastného ostrovného sveta ostatným v triede a môže začať diskusia. Kde vznikli ostrovy a prečo? Od čoho závisí nadmorská výška pohorí na ostrove? Prečo niekde pozorujeme ostré svahy a inde sú miernejšie? Čo znamenajú jednotlivé čiary na papieri a na obrazovke a mnoho ďalších.

2.8 Myšlienkové mapy

Tvorba poznámok je často alfou a omegou úspechu pri chápaní vzťahov, súvislostí, pojmov atď. Nie každému ale vyhovuje tvoriť si poznámky pod seba rad za radom, ako je to veľmi často zaužívané v našich geografických šírkach.

Povinnosťou nás učiteľov by malo byť ukázanie viacerých možností tvorby a zachovávania si „poznámok".
Ciele:

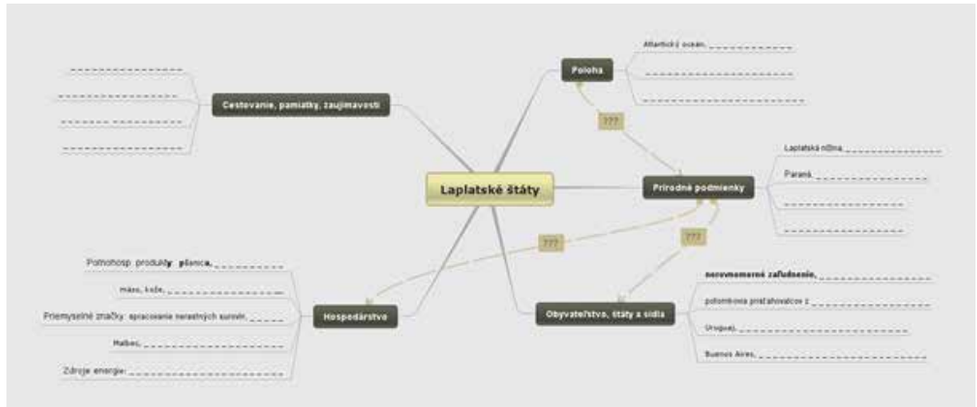
- čítanie s porozumením a práca s textom
- odhaľovanie vzťahov a súvislostí

Myšlienkové mapy určite patria do arzenálu každého pedagóga. Ich výhody by sa dali spísať na viacero strán (obhajcovia tejto formy to naozaj robia). Nám by však malo stačiť už len to, že vzdelávame typologicky rôznych žiakov (z hľadiska procesov učenia) a usporiadanie myšlienok (pojmov, vzťahov, súvislostí) predstavuje mimoriadne dôležitý základ.

Priestor na to, ako sa robia správne myšlienkové mapy, je na týchto riadkoch nedostatočný. Ani sa o to nepokúsime. Na to slúži internet. Odporúča sa začať s niečím „neškodným". Na rozbeh stačí aj „zmapovanie" základnej geografickej charakteristiky určitého regiónu alebo dokonca štátu. Netreba pritom ísť do veľkých detailov a vyžívať sa v komplexnosti informácií, na začiatku je dôležité uvedomenie si štruktúry a zmien v porovnaní s tradičným „poznámkovaním". Rovnako dôležité je upozorniť žiakov na vzťahy a súvislosti, ktoré sa môžu a majú objaviť vo vyplnenom náčrte a ktoré majú aj oni sami odhaliť a konkretizovať.
Prvé myšlienkové mapy je zábavné tvoriť priamo na papier, neskôr pre lepšie uchovávanie poznatkov sa odporúča prejsť k sofistikovanejšej online/offline tvorbe s viacerými možnosťami.

Výber vhodného nástroja bude závisieť aj od nášho cieľa. Niekedy postačí samotný text, nie je problém ale vytvoriť komplexnú štruktúru s obrázkami, internetovými odkazmi, poznámkami k textom a i.

Príklady tvorby: http://geografia8.webnode.sk/fotogaleria/pojmove-mapy/



Obrázok: Pojmová mapa ako základ poznámok v téme Laplatské štáty

3. Interaktívne hry, súťaže a kvízy ako súčasť vyučovania geografie

Hra je tou najprirodzenejšou aktivitou každého dieťaťa a ani dospelí nie sú ušetrení príťažlivosti rôznych hier. Všetky metódy uvedené v nadpise kapitoly by sa mali využívať a určite sa aj využívajú vo vyučovacom procese. Mali by zaujať žiakov, umožniť im precvičiť si nadobudnuté poznatky, nenápadne si osvojiť vedomosti, pričom si ani nevšimnú, ako prejde hodina.
Digitálne technológie spolu s tvorivosťou vyučujúceho môžu posunúť tieto aktivity na vyššiu úroveň. Niekedy stačí správne usmernenie žiakov a aj hra na internete má zrazu zmysel. Alebo stačí „nakopnúť" žiakov, aby nielen súťažili, kto v ktorom internetovom kvíze získa viac bodov, ale skúsili sami taký kvíz vytvoriť. Zrejme zistia, že to nie je také jednoduché a klásť otázky je niekedy ťažšie, ako na ne odpovedať.
V tejto kapitole predstavujeme herné aktivity, ktoré môže s pomocou dostupných nástrojov vytvoriť vyučujúci, ďalej tie, ktoré sa dajú nájsť na internete a efektívne využiť. Zaujímavé by mohlo byť aj predstavenie rôznych nástrojov na tvorbu kvízov a možností, ako sa do vyučovania dajú zakomponovať online súťaže. Spoločným menovateľom väčšiny nasledujúcich aktivít je mapa.

3.1 Umapper

Mapová služba umapper.com umožňuje okrem tvorby interaktívnych online máp v štýle známych Google Maps aj tvorbu vynikajúcich mapových hier. Na rozdiel od Purpose Games (DVD) je hra budovaná na mapových podkladoch Google Maps (alebo Bing Yahoo), čo umožňuje väčšiu interaktivitu pre hráčov – približovanie a vzďaľovanie mapy, zmena podkladovej mapy, presun v mape atď. V prípade hier tvorených v Umapperi ide o tzv. GeoDart Games. Cieľom hráča je určovať správnu polohu lokalít, ktoré sú súčasťou hry. Lokality však nie sú na mape vyznačené a hráč určuje ich polohu akoby hodom šípky (preto názov GeoDart game, *darts* = šípky). Čím bližšie a čím skôr hráč trafí polohu daného miesta, tým viac bodov za svoj „hod" získava. Vytvorená hra sa dá využiť priamo na vyučovacej hodine alebo na precvičovanie lokalizácie vybraných geografických prvkov žiakmi doma. Po registrácii sa hráčom automaticky zaznamenáva ich najlepší výsledok, čo učiteľovi umožňuje hodnotenie najlepších hráčov. Ako ukážku hry vytvorenej v Umapperi si možno vyskúšať hry Poloha a prírodné pomery Ázie alebo Cestovný ruch Slovenska.

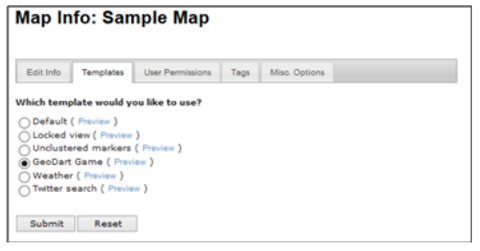
Tvorba samotnej hry je jednoduchá. Po bezplatnej registrácii klikne používateľ na *Create map*, následne zvolí jej základné nastavenia (*Map info, Templates, User Permissions, Tags*), ako ich vidieť v náhľade na obrázku 25. V *Edit Info* nastaví názov (*Title*), vpíše stručný opis hry *(Description*), zvolí podkladovú mapu (*Which map provider would you like to use?*). Cez *Templates* je potrebné pri tvorbe hry vyznačiť možnosť *GeoDart Game* (viď obr. 26). V *User Permissions* sa nastavuje, kto môže mapu hrať a editovať. Pri právach hráčov je vhodné nastaviť *„Anyone"* (hru môže hrať každý) a pri právach na editáciu mapy *„Just me"*. Po dokončení nastavenia možno prejsť k samotnej tvorbe hry kliknutím na tlačidlo *Submit* dole.



Obrázok 25: Nastavenie vlastností podkladovej mapy. Title – názov, Description – stručný opis, výber mapového podkladu z ponúkaných možností.

Samotná tvorba hry prebieha takmer rovnako ako tvorba bežnej mapy v prostredí Google Maps (DVD). V editore máp sa vkladajú do mapy zvolené geografické prvky, pričom každý z nich je potrebné pomenovať. Práve ich názov uvidia hráči ako súťažnú otázku. Ich cieľom je čo najpresnejšie trafiť polohu prvku podľa pôvodného vyznačenia.

Bodové prvky (napríklad mestá) sa tvoria vyznačením obyčajnou bodovou značkou. O niečo zložitejšie je vyznačenie plošných prvkov (štát, pohorie, nížina). Treba vykresliť hranice tohto prvku, až vznikne spojitá plocha. V prípade, že sa takto vyznačené územie má čo najviac zhodovať s jeho skutočnými hranicami, je dobré ju značiť v dostatočnom priblížení. V prípade podkladovej mapy je možné zvoliť si, či pôjde len o čisto satelitnú snímku povrchu Zeme, bez vyznačených hraníc a názvov štátov, miest a pod., alebo o hybridnú, v ktorej budú spomínané prvky na vyznačené. Toto nastavenie je dôležitým pri určení náročnosti samotnej hry.



Obrázok: V templates (šablóny) zvolíme pre tvorby mapovej hry možnosť GeoDart Game.



Obrázok: Náhľad na hru Poloha a povrch Európy. Na vyhľadanie jedného miesta má hráč 10 sekúnd. Hra sa dá spustiť aj v režime na celú obrazovku alebo zabudovať (embed) na web.

3.2 Place Spotting

Mapové hry nemusia byť len o klasickom určovaní polohy toho - ktorého geografického prvku na mape. Príkladom webu zaujímavých geografických hádaniek je www.placespotting.com, ktorého hry sú založené na využívaní satelitných máp z Google maps. Pomocou webu možno nielen hrať, ale aj vytvárať vlastné mapové hádanky. O čo vlastne ide? Úlohou hráča je rozpoznať letecký (satelitný) pohľad zhora na vybranú lokalitu – konkrétne mesto, pamiatku, pohorie, záliv atď. Pre úspešné vyriešenie hry je potrebné nájsť dané miesto na mape, ktorá sa musí presne zhodovať s tou z hádanky – nielen polohou, ale aj stupňom priblíženia. Pre zjednodušenie hádanky ju môže jej autor doplniť o krátku nápoveď (opis miesta, indíciu). Po úspešnom vyriešení sa hráčovi odhalí správa od tvorcu hry, ktorá zároveň slúži aj ako dôkaz o úspešnom absolvovaní hry. Hra vytvorená cez Place Spotting sa dá vhodne využiť ako motivácia pred začatím sprístupňovania nového učiva alebo na konci hodiny vo fixačnej fáze. Osvedčilo sa zdieľanie vytvorených hier so žiakmi cez Facebook. Viacerí učitelia by boli zrejme prekvapení, že žiaci sa púšťajú do hrania takýchto edukačných hier aj vo svojom voľnom čase. Tento typ jednoduchých hier sú dobre využiteľným motivačným faktorom a vzbudzujú záujem o geografiu a poznávanie sveta. Ukážku autorom vytvorenej mapovej hádanky zo Slovenska si možno vyskúšať kliknutím sem.



Obrázok: Náhľad na tvorbu hádanky v prostredí Place Spotting. Mapa nastavená a priblížená na centrum Banskej Bystrice. Vpravo vpísané indície (hints) a správa pre úspešných riešiteľov (message).

3.3 Mapové hry dostupné na internete

Mapové hry nemusí učiteľ len vytvárať, veľké množstvo vynikajúcich, priamo na hodinách využiteľných hier nájde na internete. V kapitole sú uvedené viaceré voľne dostupné zdroje hier s ich veľmi stručným opisom. Hlavným účelom ich používania je samozrejme názorné a zábavné osvojovanie si zručností správnej lokalizácie

geografických prvkov a orientácie na mape. Trochu podrobnejšia charakteristika vybraných hier je dostupná na priloženom DVD.

Geo Games: Vynikajúci zdroj množstva geografických a mapových hier slovenského pôvodu je dostupný na webe www.geogame.mobi, kde možno nájsť prehľadne kategorizované hry podľa regiónov, pričom je tu aj množstvo hier zameraných na SR.

Toporopa: Obsahuje množstvo hier zameraných na Európu (toporopa.eu). Hry sú síce v anglickom jazyku, tento nedostatok sa však môže premeniť na výhodu a využitie medzi predmetových vzťahov s anglickým jazykom – názvy štátov a miest Európy a pod.

Hry a kvízy o EÚ: Detský kútik webu EÚ na adrese http://europa.eu/kids-corner/index_sk.htm obsahuje aj v slovenčine množstvo zábavných interaktívnych hier na témy, ako sú eurozóna, vlajky európskych štátov, kultúrne zaujímavosti, história EÚ atď. Hry sú vhodné najmä pre žiakov základnej školy.

Virtual pilot: Veľmi obľúbená hra na precvičovanie polohy európskych miest, v ktorej sa vybraní žiaci z triedy na chvíľu stanú pilotmi leteckej spoločnosti Lufthansa a ich úlohou je navigovať lietadlo na správne letiská (www.lufthansa-vp.com/vp1/play.html).

Globetrotter XL: Ideálna mapová hra pre nadaných žiakov alebo pre žiakov pripravujúcich sa na olympiádu z geografie. Hra je vybudovaná na princípe GeoDart Games a úlohou hráča je správne lokalizovať vybrané geografické prvky ako mestá, štáty, pamiatky a pod. (www.freewebarcade.com/game/globetrotter-xl).

Sheppard Software: Obrovské množstvo mapových hier prehľadne usporiadaných podľa regiónov a tém (www.sheppardsoftware.com/Geography.htm).

Mapový tetris: Originálny mapový tetris sa dá spolu so žiakmi zahrať pre jednotlivé svetadiely alebo dokonca štáty (www.mapmsg.com/games/statetris/europe).

Mercator puzzle: Unikátna pomôcka k téme zameranej na tvorbu máp a mapové skreslenie je k dispozícii na adrese https://gmaps-samples.googlecode.com/svn/trunk/poly/puzzledrag.html.

3.4 Hry prostredníctvom Google Street View

Novinkou vo svete geografických hier sú v súčasnosti hry využívajúce režim Google Street View, ktoré sú ideálnym prostriedkom pre rozvoj alebo overovanie geografickej gramotnosti žiakov. Úlohou hráča je správne určiť svoju polohu náhodného „teleportovania" vygenerovaným webom, pomocou ktorého hra prebieha. Aby hráč správne rozpoznal lokalitu, v ktorej sa nachádza, musí využiť rôzne geografické poznatky o príslušnej krajine, napríklad klimatické a vegetačné pomery, socio-ekonomickú vyspelosť, architektúru budov alebo aj kvalitu ciest. Hry rozvíjajú aj pozornosť, pretože žiaci si musia všímať dopravné značky, bilbordy, autá na cestách a iné znaky, ktoré by ich naviedli na správne určenie lokality.

Asi najznámejším nástrojom pre „náhodné premiestňovanie sa" je www.mapcrunch.com, pomocou ktorého je možné pocestovať si po celom svete, alebo si vybrať len želanú oblasť či štát. Výhodou je možnosť prechádzania sa v režime Street View zo štartovacieho bodu ľubovoľne dlho a ďaleko. Ak by sa niekomu nechcelo dumať nad lokalitou a okamžite vedieť, kde sa vlastne nachádza, stačí si nechať pole stealth

neodškrtnuté. Takisto je možné vybrať si teleport len do urbánnych lokalít. Súťaživo založeným bude možno chýbať počítanie bodov či správnych odpovedí.

Spomínanú chybičku odstránil www.locatestreet.com, v ktorom hra pozostáva vždy z 20 náhodných teleportov a úspešnosť tipov je zaznamenávaná bodmi. Oproti mapcrunchu je na výber jedna zo štyroch ponúkaných možností a presun v režime Street View je možný len v okruhu štartovacej pozície. Ak by si niekto už naozaj nevedel poradiť, stále sú k dispozícii nápovede - *clues*. Tip je potrebné v prípade správnej odpovede umiestniť aj na mapu daného štátu. V súčasnosti hra ponúka aj možnosť výberu oblasti hry. Doteraz bolo možné hádať iba štáty, v súčasnosti sa dá vybrať aj hra v konkrétnom štáte, alebo dokonca v jeho časti. Úloha je potom orientovaná na uhádnutie najbližšej nižšej jednotky: v prípade Slovenska kraja alebo okresu.



Obrázok 34: Náhľad hry v locatestreet.com. Spoznali by ste vašu lokalitu z ponúkaných možností?

Do sveta hier využívajúcim Google Street View vstupujú vo veľkom štýle aj maďarskí vývojári hier Nemesys so svojou Pursued. Hráča v nej unesú, ale podarí sa mu uniknúť. Ako zistí, kde ho únoscovia ukrývali? Hra má viac úrovní, pričom hráč si môže vytvoriť aj vlastnú.
GeoGuessr prišiel s funkciou tvorby vlastných hier samotnými užívateľmi, ktorí už nie sú odkázaní len na náhodný výber lokalít. Pomocou GeoSettr si môžu vytvoriť vlastnú hru a vyzvať žiakov, nech ukážu, ako poznajú svet, Slovensko alebo svoj okres. Je na vyučujúcom, ktoré lokality do hry vloží. Vynikajúca funkcia má len dve nevýhody - maximálny počet lokalít na hru je obmedzený na päť a pri hádaní umiestnenia danej lokality na mapke sa začína vždy záberom na celú Zem. V prípade snahy o čo najpresnejšie umiestnenie príslušnej lokality je približovanie náhľadu trochu zdĺhavé. Ako môže takto vytvorená hra vyzerať, sa dá vyskúšať na hre zameranej na Slovensko.

Spomínané hry sa dajú využiť na oživenie hodín geografie buď na ich začiatku alebo pri upevnení učiva. Možno ich využiť aj pre skupinovú hru v rámci triedy, keď jednotlivé družstvá hádajú svoju polohu postupne a za každú správnu odpoveď dostávajú jeden bod. Vyhráva družstvo, ktorému sa podarí určiť správnu polohu

pre najviac lokalít. Vhodným doplnkom je aj zadanie tvorby vlastnej hry cez GeoSettr pre vybranú tému žiakom za domácu úlohu – napríklad mestá Francúzska, známe pamiatky Európy, slovenské hrady a pod.

3.5 Online kvízy a testy

3.5.1 Quizlet

Pravdepodobne nie je potrebné ovládať všetky dostupné aplikácie využiteľné pri práci pedagóga. A určite to ani nie je možné. Táto aplikácia http://quizlet.com/ naučí pojmy a k nim príslušné definície, vymyslí test, natrénuje a ohodnotí žiakov. Navyše, mala by to byť pre nich zábava a mali by vidieť, že zmysel takéhoto učenia im „na niečo v živote bude".

Samotná aplikácia ponúka:

- učenie sa pojmov pomocou kartičiek typu otázka - odpoveď
- učenie sa pomocou napísania odpovedi k otázke
- test, ktorý aplikácia vytvorí na základe nami zadaných podmienok (možnosť tlače)
- priraďovanie správnych dvojíc meraných časom
- hru v písaní odpovedí na lietajúce otázky

Silnou stránkou tejto aplikácie je aj prepojenie s písaným textom. Pri odpovediach by si žiaci mali dávať pozor na presné odpovede podľa vopred dohodnutých pravidiel, pričom je možné nastaviť aj sledovanie vývoja písania textu na klávesnici.
Pri zaujatí žiakov touto aplikáciou bude len otázkou času, kedy s ich pomocou vytvoríme obrovskú databázu tém na precvičovanie zábavnou, no zaručenou formou.
Najjednoduchšie použitie (aspoň v štádiu začiatku) je vytvorenie úlohy pozostávajúcich z dvojíc pojmov prislúchajúcich navzájom k sebe, napríklad hlavné mestá Južnej Ameriky.
Najskôr si v jednoduchom prostredí vytvoríme dané dvojice (create a Set) a následne už len meníme aktivity, ktoré chceme využívať. Na obrázku (obr. 11) je vidieť jednu z možností priraďovania súvisiacich dvojíc, pri ktorej sa žiakovi meria čas.



Obr. 11 Pohľad na jednu z aktivít v aplikácii quizlet

3.5.2 Flipquiz

V dnešnej dobe už poznáme mnoho obľúbených nástrojov, ako jednoducho vytvoriť zaujímavý kvíz po technickej stránke (po tej obsahovej to závisí od možností a schopností kolektívu a správneho nastavenia latky). Vieme tvoriť z prostredia počítača bez internetu, ale i priamo v internetovom prehliadači.
Jedným z najjednoduchších nástrojov v tejto oblasti je Flipquiz http://flipquiz.me/.
Je to online aplikácia zdarma, ktorá nás po zaregistrovaní veľmi jednoducho prevedie tvorbou kvízu (obr. 12). Od nás sa vyžaduje iba obsah, to znamená, mať pripravené otázky a odpovede na zvolenú tému rozdelené do viacerých podtém.
Najlepšou metódou, ako sa popasovať s tvorbou kvízu, je prenechať aktivitu priamo na žiakov. Čakajú ich dve veľké úlohy – tvorba otázok a orientácia v aplikácii.

Obr. 12 Ilustračný pohľad na prehľadné menu v aplikácii flipquiz.



Niečo nám pripomína, však ????

Ak chceme tvoriť kvízy v offline prostredí (bez pripojenia na internet), tu je jedna z možností aj so stručným návodom:
http://sopusik.wordpress.com/2011/01/16/spravte-si-svoj-kviz/?relatedposts_exclude=986

3.5.3 Learning Apps

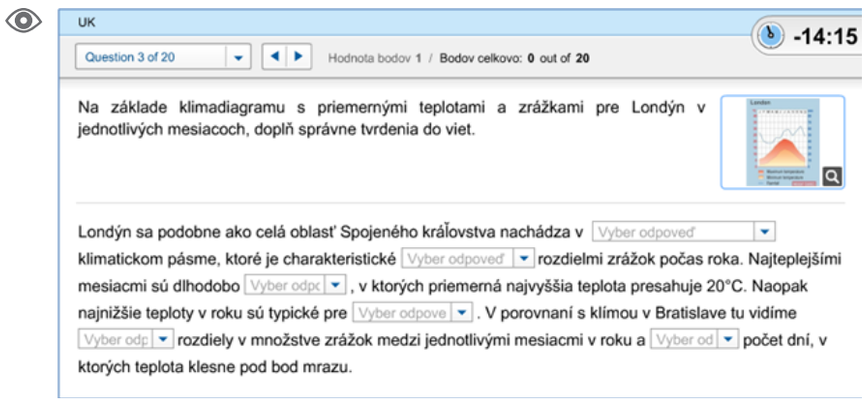
Za aplikáciou webu 2.0 na adrese http://learningapps.org je spolupráca Pädagogische Hochschule Bern, Guttenberg Universität Mainz a Hochschule Zittau/Görlitz, čo znamená, že ide a v budúcnosti aj pôjde o nekomerčný produkt.
Cieľom webu je poskytnúť podporu učiteľovi pri vyučovacom procese prostredníctvom malých interaktívnych jednotiek, tzv. „appiek“ dotvárajúcich mozaiku bežnej vyučovacej hodiny. To znamená, že vyučujúci tu nenájdu konkrétne učebné scenáre či plány, ale na druhej strane majú k dispozícii množstvo „appiek“, ktoré môžu implementovať do svojich vyučovacích jednotiek podľa potreby. Čím je teda táto stránka výnimočná?
Učiteľ si má možnosť vybrať až z takmer 40 typov rôznych úloh (apps), ktoré naplní svojim vlastným obsahom, alebo tu nájde už vytvorené úlohy ostatných používateľov, ktoré môže okamžite využiť. Keďže tento web je na Slovensku ešte prakticky neznámy, chvíľu potrvá, kým na ňom vznikne databáza úloh v slovenčine. Aktívnejší učitelia si však určite radi vytvoria úlohy podľa vlastnej potreby a

fantázie. Úlohy sú typologicky rozčlenené do šiestich kategórií: s možnosťou výberu, priraďovacie, sekvencie, doplňovacie, pre viacerých hráčov a rôzne pomocné nástroje. Súčasťou cvičení môžu byť aj multimédiá ako obrázky, videá alebo audio nahrávky. Veľkou výhodou webu je fakt, že všetky vytvorené úlohy sú spustiteľné aj na tabletoch a mobilných telefónoch. Rovnako poskytuje aj možnosť vytvorenia žiackych kont, zdieľanie vytvoreného obsahu, a tým sa stáva využiteľným nielen na vyučovacej hodine, ale aj pri domácej príprave žiakov. Ako ukážka využitia Learning Apps v geografii môže poslúžiť tento krátky kvíz o tvaroch zemského povrchu (ak treba celý odkaz, http://www.geoska.com/tvary-zemskeacuteho-povrchu.html), hlavných mestách európskych štátov alebo obsiahly kvíz zložený z krátkych ukážok dokumentárneho cyklu Planéta Zem zhora.

3.5.4 iSpring Quiz Maker

Jeden z najlepších nástrojov na tvorbu interaktívnych cvičení možno nájsť na adrese www.ispringsolutions.com/ispring-quizmaker. Jeho nevýhodou oproti Learning Apps je skutočnosť, že ide o komerčný produkt, jeho zdarma stiahnuteľná trial verzia je však funkčná. Obrovskou výhodou je nielen veľké množstvo ponúkaných typov úloh, ale aj možnosť tvorby kvízov offline, ich uloženie na disk alebo zabudovanie na vlastný web. Ďalšou výhodou je nastavenie času alebo možnosti, aby výsledky žiakov prišli priamo na mail.
Pri tvorbe kvízových otázok by sme mali dbať na čo možno najširšiu paletu otázok a uplatniť aj vyššie poschodia Bloomovej pyramídy. Niektoré úlohy je vhodné navrhnúť nielen na precvičovanie si faktov, ale aj na čítanie mapy, grafov, čítanie s porozumením a pod. Zaujímavou možnosťou je zabudovať krátke kvízy vytvorené v iSpring Quiz Maker do mapy Google Earth a vytvoriť tak originálny kvíz priamo v tomto prostredí. Ako to vyzerá si môžete pozrieť spustením tohto odkazu.

Ukážky autorom vytvorených testov sú dostupné pre témy: Francúzsko, Španielsko alebo Benelux.



Obrázok: Náhľad kvízovej úlohy vytvorenej v iSpring Quiz Maker

3.6 Online súťaže pre žiakov

Súčasné možnosti IKT ponúkajú učiteľom možnosť preniesť vzdelávanie žiakov aj do mimoškolského prostredia. Dnes, keď má doma pripojenie na internet väčši-

na žiakov, je vhodné motivovať ich k samostatnému vzdelávaniu a venovaniu sa geografii aj nad rámec bežných školských povinností. Na to možno využiť viaceré formy pravidelných dobrovoľných súťaží, v ktorých majú aktívni žiaci šancu získať jednotku.
Príkladom takejto súťaže sú Geohalušky - viaceré rôznorodé otázky a úlohy, na ktoré môžu žiaci posielať svoje odpovede e-mailom. Všetky kolá online súťaže Geohalušky si možno pozrieť na adrese www.geoska.sk/geohalusky-geograficka-sutaz. Najlepšie sú samozrejme také úlohy, na zodpovedanie ktorých nestačí len jednoduché vyhľadanie požadovanej informácie cez Google. Čím viac tvorivých úloh nútiacich premýšľať a využívať nadobudnuté kompetencie vymyslíme, tým lepšie.

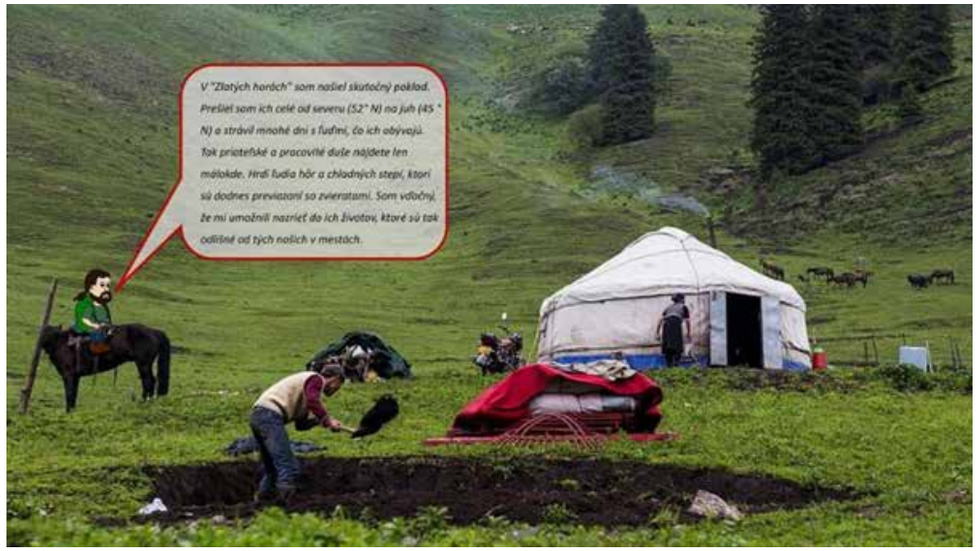
Ďalšími príkladmi sú súťaže Svetobežník Sveťo a Mapovník určené pre žiakov základnej školy. Úlohy svetobežníka Sveťa (web) sú založené na cestovaní fiktívnej postavičky cestovateľa, ktorá dáva žiakom rôznorodé otázky a úlohy formou webquestov. Každý webquest je založený na fotografii Sveťom navštíveného miesta a na niekoľkých indíciách, pomocou ktorých majú žiaci za úlohu odhaliť dané miesto a odpovedať na niekoľko súvisiacich otázok.



Obrázok 15: Ukážka úlohy z cyklu Svetobežník Sveťo

Otázky a úlohy k fotografii na obrázku č.15:

- *V ktorom meste ma vidíš stopovať?*
- *Koľko kilometrov mám ešte pred sebou k najbližšiemu moru, ak pôjdem ďalej po ceste A3?*
- *Pokús sa miesto môjho stopovania vyznačiť na mapu v Google Maps. Ak nevieš ako na to, tu nájdeš návod.*



Obrázok 16: Ukážka úlohy z cyklu Svetobežník Sveťo

Otázky a úlohy k fotografii na obrázku č.16:

- *V ktorom pohorí vznikla táto fotografia?*
- *Do ktorých štátov toto pohorie zasahuje?*
- *Aký spôsob života vedie rodina, ktorú som navštívil? Čo ich živí, kde pracujú, ako sa ich život mení počas roka?*
- *Ako sa nazýva typ ich príbytku a prečo si nestavajú „klasické“ domy?*
- *Ktorá veľká ríša sa v tejto stepnej časti svetadielu rozprestierala v minulosti?*

Príkladom ďalšej takejto pravidelnej súťaže Mapovník (web). Na prvý pohľad ide o jednoduchú úlohu, v ktorej majú žiaci rozpoznať, čo zobrazuje tematická mapa uverejnená v danom kole súťaže. V skutočnosti nie je cesta k správnemu riešeniu vôbec ľahká, keďže žiaci musia preskúmať množstvo informácií na internete, ktoré by ich k odpovedi nasmerovali. Takto sa učia pracovať s tematickými mapami, analyzovať, vyhodnocovať a interpretovať štatistické údaje a informácie a hlavne myslieť. Úlohy sú skôr určené pre nadaných a vytrvalých žiakov, ktorých neodradí prvotný neúspech a dlhší čas potrebný na vyriešenie mapového rébusu. Žiaci však Mapovník obľubujú možno práve z tohto dôvodu; je pre nich neraz intelektuálnou výzvou.



Obrázok : Ukážka mapovej úlohy z cyklu Mapovník – štáty EÚ, kde sa neplatí eurom

4. Námety pre samostatnú prácu a tvorbu projektov v geografii

Viaceré práce venujúce sa problematike projektového vyučovania obsahujú tvrdenie, že sa v podmienkach slovenských škôl využíva len v malej miere. S podobnými závermi sotva možno súhlasiť. Ak sa niečo vo výchove a vzdelávaní na Slovensku za posledných desať rokov zmenilo, je to práve otvorenosť škôl a pedagógov k projektovému vyučovaniu. Otáznou však ostáva najmä kvalita realizácie tejto koncepcie, ktorá sa neraz zavádza len ako istá povinná jazda, módny výstrelok a zo strany žiakov až pričasto končí výstupmi, ku ktorým vedie metóda „copy-paste“ bez hlbšej námahy a pochopenia. Ukážme si, ako sa to dá inak.

4.1 Balíme sa na cestu

Úlohou pre žiaci je naplánovať si svoju vlastnú týždňovú zahraničnú cestu vo vybranom európskom štáte, pričom musia brať do úvahy všetky jej praktické náležitosti vrátane vopred stanoveného rozpočtu. Úspešná realizácia projektu sa nezaobíde bez rozvíjania nasledovných kompetencií:

- vyhľadávanie, spracovávanie a vyhodnocovanie informácií
- schopnosť časovej organizácie dlhodobejšieho podujatia
- schopnosť tvoriť finančné kalkulácie a súkromný rozpočet
- samostatnosť
- kreativita, riešenie problémov
- tvorba digitálnej mapy
- práca s multimédiami
- prezentácia vlastnej práce pred publikom

Cieľom úlohy je simulovať reálnu situáciu, s ktorou sa väčšina žiakov skôr či neskôr v živote stretne. Samotní žiaci berú celú zodpovednosť za plán svojej cesty na seba, do úvahy musia brať svoje finančné možnosti, sami si musia vyhľadať dopravné spojenia medzi jednotlivými miestami, vyhľadať ubytovanie, poistenie pred odchodom do zahraničia, stravovacie zariadenia, miesta, ktoré treba navštíviť a pod.
Prezentácia tohto typu projektu je vždy príjemným vybočením zo zaužívaných hodín geografie, na žiakoch vidieť motiváciu ukázať sa v najlepšom svetle. K zadaniu pristupujú zodpovedne, keďže je pre nich praktickou výzvou a uvedomujú si, že nejde len o bezobsažný projekt, ktorého výstupom nebude dosiahnuté získanie žiadnej praktickej skúsenosti.
Realizácia projektovej úlohy je časovo náročnejšia, preto na ňu mali žiaci pridelenú dostatočne dlhú dobu tri týždne, počas ktorej mohli svoj postup kedykoľvek konzultovať s vyučujúcim.

Príklad projektového zadania pre žiakov

Termín:
Forma: prezentácia v PowerPointe alebo mapový príbeh cesty v Google Tour Builder
Cieľ: Naučiť sa prakticky plánovať vlastnú cestu do vybraného štátu

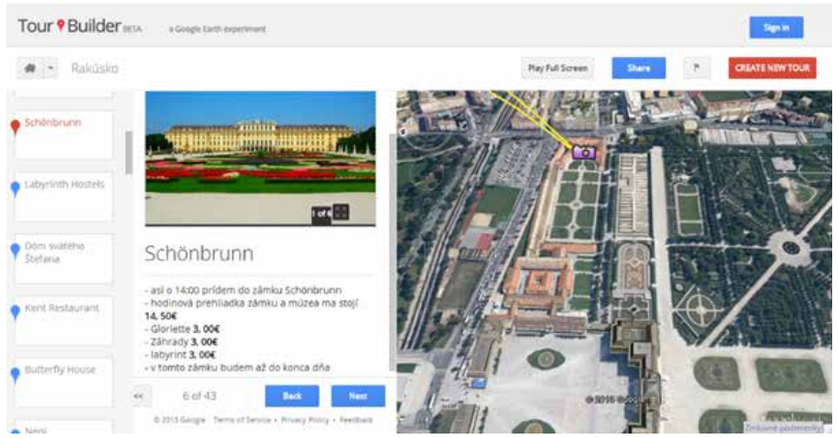
Stručný opis:
Cestovanie je koníčkom množstva ľudí. Ak vycestujete bez cestovnej kancelárie,

váš zážitok bude ešte silnejší. Kto nezažil pocit slobody a samostatnosti na takýchto cestách, má čo ľutovať. Nie je nič lepšie, ako byť pánom svojich dní a akejkoľvek situácie, ktorá vás môže na ceste postretnúť. Na cestovanie treba niekoľko podmienok, najdôležitejšia je chuť spoznávať nové miesta a ľudí. Ak vám nechýba, mali by ste si nájsť na vašu cestu čas a samozrejme to nepôjde ani bez peňazí. Avšak neraz sa ľudia mýlia, keď považujú cestovanie za finančne nákladné. Všetko sa dá, keď sa chce a množstvo tzv. “low budget” (s nízkym rozpočtom) turistov dáva za pravdu skutočnosti, že cestovať sa dá aj takmer bez peňazí.

Vašou úlohou v projekte je vypracovať konkrétny plán cesty do vybranej krajiny Európy tak, aby bol reálne uskutočniteľný. Vychádzame z predpokladu, že v danej krajine strávite týždeň. Na každý deň musíte navrhnúť plán aktivít, navštívených miest, pamiatok, atrakcií a pod. Na každý deň musíte nájsť aj konkrétne ubytovanie, dopravné prostriedky, ktorými budete cestovať. Keďže je vždy dobré učiť sa v reálnych podmienkach, musíte pri tom brať do úvahy aj náklady spojené s vašou cestou. Musíte zistiť cenu každého výdavku spojeného s vašou cestou (ubytovanie, doprava, poistenie, vstupné do múzeí, jedlo a pod.). A to nie je všetko, musíte sa samozrejme “zmestiť” do vášho rozpočtu vrátane nákladov potrebných na dopravu zo Slovenska a späť. Vo vašej prezentácii by mal byť stručný opis každého dňa vašej cesty aj s nákladmi. Návrh vašej cesty môžete prezentovať aj cez mapový príbeh vytvorený v TourBuilderi.

Nezabúdajte, že cieľom nie je za týždeň prejsť celú krajinu. Je len na vás, ako bude vaša cesta ňou vyzerať. Ak si vyberiete len jej jednu oblasť, kde strávite celý týždeň, vôbec to nevadí. Každý deň by však vždy mal mať zaujímavý program. Pri plánovaní cesty vychádzajme z predpokladu, že máte už minimálne 18 rokov a cesta sa uskutoční cez leto. V prezentácii môžete aj uviesť, ako by ste sa na cestu pobalili, na čo všetko by ste nemohli a nemali zabudnúť. Pokojne sa poraďte aj so skúsenejšími dospelými alebo rodičmi.

Ponúkané krajiny: Česko, Poľsko, Maďarsko, Rakúsko, Švajčiarsko, Nemecko (sever a stred), Nemecko (juh).
Rozpočet: Pre Česko, Poľsko a Maďarsko je váš rozpočet 350 eur. Pre Rakúsko, Nemecko a Švajčiarsko 450 eur.



Obrázok: Náhľad žiackeho mapového príbehu v Google Tour Builder (odkaz). Prameň: vlastný návrh žiakov

4.2 Novinári

Projektová úloha s názvom Novinári na prvý pohľad s geografiou nesúvisí, ale v skutočnosti je vynikajúcou aktivitou, ktorá má za cieľ vzbudiť u žiakov záujem aj o zložitejšie svetové témy a naučiť ich samostatne pracovať s informačnými zdrojmi, ktoré využijú pri písaní vlastného textu. Projektovú úlohu je možné využiť v medzipredmetových vzťahoch geografie a slovenského jazyka, pričom na nej môžu spolupracovať aj vyučujúci.

Úlohou žiakov je na chvíľu sa vcítiť do kože novinára, ktorý má za úlohu napísať článok na vybranú tému, ktorý bude okrem samotného vlastného textu autora odkazovať na informačné zdroje (minimálne 3) a obsahovať fotografie alebo iný multimediálny obsah. V dnešnej dobe klesajúcich nákladov tlačených novín začínajú dominovať ich online verzie, preto by sa mali žiaci v neposlednom rade zdokonaliť aj v prepájaní textu s rôznymi odkazmi na webe a videami.
Vytvorený článok v rozsahu cca 2 strán písaných vo Worde veľkosťou písma 12 pri riadkovaní 1,5 by mal byť fakticky správny, ale môže (resp. by mal) obsahovať aj vlastný názor autora na spracovanú tému. Mal by byť spracovaný pútavo, a preto odporúčame využívať na jeho tvorbu online publikačnú aplikáciu Tackk.com, do ktorej žiaci svoj text vložia skopírovaním z Wordu. Obsluha Tackku je jednoduchá, ovládanie intuitívne a za krátky čas sa v ňom dá vytvoriť vizuálne pôsobivý produkt.

Práve prostredníctvom takéhoto typu projektových úloh majú možnosť prejaviť sa aj žiaci, ktorí príliš nevynikajú v osvojovaní si množstva faktov, ale ktorým vyhovuje skôr premýšľať nad problémami, prinášať kreatívne riešenia a pod.
Pri výbere tém vhodných na spracovanie je vhodné vymyslieť také, pri ktorých je náročné vyhľadať ich spracované na webe, čím sa predíde bezhlavého kopírovaniu zo strany žiakov, a ktoré ich „prinútia“ skutočne pracovať s viacerými informačnými zdrojmi. Uvádzame príklady niekoľkých takýchto tém, pričom kompletný zoznam je na DVD.
Ako príklady skutočne kvalitných žiackych prác uvádzame článok 15-ročnej študentky sexty o fínskom školstve (dostupný na tomto odkaze), ďalej články venujúce sa Stereotypom o európskych národoch, Nezamestnanosti v Európe, Najväčším európskym hudobným festivalom, Rekordom Európy alebo Tradičnej architektúre.

Zoznam vybraných tém pre projektovú úlohu Novinári

- Problémy s prisťahovalcami vo vybraných štátoch Európy
- Tradičné sviatky v štátoch Európy
- Tradičné alkoholické nápoje európskych štátov
- Afrika nie je štát
- Pribudnú na mape Európy nové štáty?
- Tradičná architektúra štátov Európy
- Tradičná ľudová hudba európskych štátov
- Porovnanie nákladov na život v štátoch EÚ
- Mimobritská populárna hudba z Európy
- Za menej známymi pamiatkami Európy
- Nízka pôrodnosť v Európe – dôvod na obavy?
- Rómovia v Európe
- Zhodnotenie politickej situácie vybraných štátov EÚ

- Prečo sa Slovensko nemôže stať druhým Švajčiarskom?
- Prisťahovalci reprezentujúci svoje dnešné krajiny
- Môj názor na fínske školstvo – náš vzor?
- Porovnanie života na Slovensku s vybraným štátom „rozvojového sveta“
- Ako sa žije v Grónsku?
- Prieskum obľúbenosti európskych štátov u študentov gymnázia dotazníkovou formou
- V ktorom európskom štáte by ste chceli žiť a prečo – prieskum
- Štát o ktorom nepočuť – prieskum v snahe zistiť najmenej známy štát Európy
- Legalizácia a dekriminalizácia marihuany v štátoch EÚ
- Tradičná futbalová rivalita, alebo kde sa hrá aké derby
- Zahraničné spoločnosti na Slovensku
- Prečo sa spomína Estónsko, ako vzorová krajina pre iných?
- Ekologické mestá Európy
- Najväčšie hudobné festivaly Európy
- Ktoré univerzity sú najlepšie v Európe?
- Rozširovanie EÚ o nové členské štáty. Áno, alebo nie?

4.3 Fotopríbeh

Zrejme neexistuje predmet, v ktorom by sa dali využiť fotografie intenzívnejšie ako práve v geografii. Je škoda, že ich silu dodnes mnohí učitelia neobjavili. Na vytvorenie projektovej úlohy s názvom Fotopríbeh neinšpirovali autora len zahraničné zdroje, ale aj účasť na medzinárodnom školení učiteľov geografie, ktoré sa venovalo práve využívaniu tzv. geomédií.

O čo ide? Žiaci majú za úlohu analyzovať vybraný fotopríbeh, opísať ho a napísať k nemu svoj vlastný názor. Každý príbeh pozostáva z viacerých fotografií, ktoré spája spoločná téma. Väčšina fotografií obsahuje aj krátky opis, ktorý je však v angličtine, čo môže byť komplikáciou pre využitie na základnej škole. Pri gymnazistoch by tento problém nemal nastať. Opisy však nie sú najdôležitejšie a fotografie hovoria samé za seba, preto sa projektová úloha dá využiť aj pre žiakov základných škôl.

Projektové zadanie pre žiakov:
Pozorne si prezrite fotopríbeh s číslom, ktoré ste si vyžrebovali, spustíte ho kliknutím na odkaz za číslom v zozname fotopríbehov (dostupné na tomto odkaze). Fotopríbehy majú vždy určitú tému, niektoré konkrétnejšiu, iné sú viac všeobecné. Ich popis je v angličtine, ak by vám preklad robil problémy skúste si pomôcť Google Translate, ktorý vám preloží (síce nie stopercentne) popis celého fotopríbehu po zadaní jeho celej adresy do okienka v Google Translate vľavo.

Samotná práca, ktorú odovzdáte, bude pozostávať z týchto častí:

1. Dajte fotopríbehu vlastný vhodný názov odlišujúci sa od pôvodného tak, akoby ste si ho predstavovali v časopise alebo novinách.
2. Opíšte hlavnú myšlienku (tému) fotopríbehu - na čo chcel autor príbehom poukázať, o čom chcel informovať. Opíšte, prečo považuje danú tému za dôležitú. Ak je to možné a ponúkané informácie vám nestačia, vyhľadajte na internete viac informácií, ktoré by vám pri opise pomohli podať súvislejšiu správu a použite ich. Táto časť práce nemusí byť vôbec dlhá, stačí cca 10 riadkov písmom veľkosti 12 bodov.

3. Opíšte vlastné pocity z fotopríbehu, nech už sú akékoľvek, buďte pri tom úprimní. V tomto bode neexistuje žiadna správna ani nesprávna odpoveď, iba váš vlastný názor. Čo ste o danej téme vedeli už predtým, čo nové ste sa dozvedeli a čo vás prekvapilo?
4. Predstavte si, že ste editor časopisu a k článku môžete pre nedostatok miesta použiť len tri fotografie, o ktorých si myslíte, že najviac reprezentujú celý príbeh. Ktoré by to boli? Tieto tri fotografie skopírujte z webu a vložte ich do vašej práce v dostatočnom rozlíšení. Ku každej fotografii pridajte popis.
5. V súčasnosti sú čoraz viac populárne tzv. slideshow (živé fotoalbumy), ktoré sú často podfarbené hudbou alebo hovoreným slovom. Pouvažujte a vyberte pre fotopríbeh vhodnú skladbu (podmaz). Fantázii sa medze nekladú, nezabudnite však, že skladba by mala mať súvis s príbehom, dotvárať jeho atmosféru alebo zosilňovať zážitok z neho. Odkaz na vybranú skladbu vložte do vašej práce ako link na youtube alebo iné zdroje.

Vytvoriť lepšiu predstavu o tom, ako vytvorené žiacke projekty vyzerajú, môžu náhľady na ďalšej strane. Žiacke projekty sú dostupné aj na úložisku Scribd. Z pohľadu učiteľa môže byť náročné hodnotenie takýchto projektov, ktoré je zákonite subjektívne.



Obrázok: Náhľad spracovania fotopríbehu (celý je dostupný na tomto odkaze).

Použitá literatúra

FARÁRIK, P. 2013. *Geografia moderne a zábavne.* MPC Bratislava, 2013, 46 s.
KUBALIAKOVÁ, K. a kol. 2010. *Využitie informačných a komunikačných technológií v predmete: GEOGRAFIA pre základné školy.* Elfa, s.r.o., Košice 2010, 279 s. ISBN 978-80-8086-155-1
MÁZOROVÁ, H. a kol. 2010. *Využitie informačných a komunikačných technológií v predmete: GEOGRAFIA pre stredné školy.* Elfa, s.r.o., Košice 2010, 287 s. ISBN 978-80-8086-147-6

6.3 METODIKY INOVATÍVNEHO VYUČOVANIA V CHÉMII

6.3.1 Kriteriálne tabuľky pre hodnotenie projektového vyučovania – téma Periodická tabuľka prvkov

Szarka K.

Hodnotiaca tabuľka : Periodická sústava prvkov- pre SŠ a SOŠ nechemické				
	Výborný(4)	Veľmi dobrý(3)	Akceptovateľný(2)	Slabý(1-0)
História PSP	• Vie uviesť celé meno a priezvisko autora periodického zákona • Pozná národnosť autora periodického zákona a vie umiestniť v čase (rok) vznik periodického zákona • Vie uviesť ďalšie mená vedcov, ktorí sa pokúsili o zaradenie prvkov do systému (Chancourtois, Dobereiner, Meyer)	• Vie uviesť čiastočne meno a priezvisko autora periodického zákona • Pozná národnosť autora periodického zákona a vie aspoň približne umiestniť v čase (rok) vznik periodického zákona • Vie uviesť jedno meno ďalšieho vedca, ktorý sa pokúsil o zaradenie prvkov do systému.	• Vie uviesť skratky mena a priezvisko autora periodického zákona • Pozná národnosť autora periodického zákona a vie umiestniť v čase (storočia) vznik periodického zákona • Nevie uviesť ani jedno meno ďalšieho vedca, ktorý sa pokúsil o zaradenie prvkov do systému.	• Vie uviesť iba priezvisko autora periodického zákona resp. nepozná autora periodického zákona • V národnosti autora periodického zákona je neistý alebo ju nepozná a v umiestnení periodického zákona v čase je neistý. • Nevie uviesť ani jedno meno ďalšieho vedca, ktorý sa pokúsil o zaradenie prvkov do systému.
Zaradenie prvkov do PSP	• Pozná podstatu periodického zákona ako aj jeho presnú formuláciu, dokáže ho vysloviť.	• Pozná podstatu periodického zákona a vie vysloviť a formulovať jeho znenie s malou nepresnosťou.	• Pozná podstatu periodického zákona, ale vyslovenie a formulácia znenia je ťažkopádna.	• Vie vysloviť s nepresnosťou alebo nepozná znenie periodického zákona.
Obsah PSP	• Vie uviesť koľko doteraz známych prvkov obsahuje PSP • Vie uviesť (aspoň 8) údaje, ktoré môžeme vyčítať z PSP. Napr.: meno prvku, značku prvku, protónové číslo, hmotnosť atómu, elektronegativitu, číslo periódy, číslo skupiny, počet elektrónových vrstiev, počet valenčných elektrónov • Vie vyhľadať v PTP ľubovoľný prvok a charakterizovať jeho atóm s vlastnosťami (protónové číslo, počet protónov, počet elektrónov, elektronegativita, relatívna atómová hmotnosť, počet vrstiev a valenčných elektrónov)	• Vie uviesť koľko doteraz známych prvkov obsahuje PSP s nepresnosťou ( ) • Vie uviesť (aspoň 6) údaje, ktoré môžeme vyčítať z PSP. • Vie vyhľadať v PTP ľubovoľný prvok a u väčšiny prípadov charakterizovať jeho atóm s vlastnosťami	• Vie uviesť koľko doteraz známych prvkov obsahuje PSP s nepresnosťou ( ) • Vie uviesť (aspoň 4) údaje, ktoré môžeme vyčítať z PSP. • Vie vyhľadať v PTP ľubovoľný prvok a u polovice prípadov charakterizovať jeho atóm čiastočne a s malou nepresnosťou	• Vie uviesť koľko doteraz známych prvkov obsahuje PSP s nepresnosťou ( ) • Vie uviesť (2-0)údaje, ktoré môžeme vyčítať z PSP. • Vie vyhľadať v PTP ľubovoľný prvok a u menej ako polovice prípadov charakterizovať jeho atóm čiastočne a s malou nepresnosťou

Štruktúra PSP a vlastnosti prvkov	• Správne používa pojem perióda a skupina a vie presne uviesť ich počet. • Pozná triviálne názvy skupín (alkalické kovy, kovy alkalických zemín, zeminy, halogény, vzácne plyny) • Vie zaradiť prvok podľa polohy v PTP do skupiny kov, nekov • Vie vysvetliť aj aplikovať súvislosť vrstiev atómu a periódy v PTP • Vie vysvetliť a aplikuje súvislosť vonkajšej vrstvy atómu a skupiny v PTP • Vie uviesť 4-4 prvky s nízkou a vysokou elektronegativitou. • Vie určiť názov a značku prvku z jeho postavenia v skupine a perióde PTP	• Správne používa pojem perióda a skupina a vie uviesť počet periód a skupín s malou nepresnosťou • Pozná väčšinu triviálnych názvov skupín (alkalické kovy, kovy alkalických zemín, zeminy, halogény, vzácne plyny) • Vie väčšinu zadaných prvkov zaradiť podľa polohy v PTP do skupiny kov, nekov • Vie vysvetliť a aplikuje s menšími nepresnosťami súvislosť vrstiev atómu a periódy v PTP. • Vie vysvetliť a aplikuje s menšími nepresnosťami súvislosť vonkajšej vrstvy atómu a skupiny v PTP. • Vie uviesť 3-3 prvky s nízkou a vysokou elektronegativitou. • Vie určiť názov a značku väčšiny zadaných prvkov z ich postavenia v skupine a perióde PTP	• Používa pojem perióda a skupina s malou nepresnosťou, nepresne uvádza ich počet. • Pozná niektoré triviálne názvy skupín (alkalické kovy, kovy alkalických zemín, zeminy, halogény, vzácne plyny) • Vie polovicu zadaných prvkov zaradiť podľa polohy v PTP do skupiny kov, nekov • Vie vysvetliť súvislosť vrstiev atómu a periódy v PTP a aplikuje u polovice prípadov • Vie vysvetliť súvislosť vonkajšej vrstvy atómu a skupiny v PTP a aplikuje u polovice prípadov. • Vie uviesť 2-2 prvky s nízkou a vysokou elektronegativitou. • Vie určiť názov a značku polovice zadaných prvkov z ich postavenia v skupine a perióde PTP.	• Nepresne používa pojem perióda a skupina, nevie odhadnúť ich počet. • Vie pomenovať iba jednu skupinu triviálnym názvom. • Vie menej ako polovicu prvok zaradiť podľa polohy v PTP do skupiny kov, nekov • Nepresne vysvetlí súvislosť vrstiev atómu a periódy v PTP a vie aplikovať menej ako u polovice prípadov • Nepresne vysvetlí súvislosť vonkajšej vrstvy atómu a skupiny v PTP a vie aplikovať menej ako u polovice prípadov. • Vie uviesť iba 1-1 prvok s nízkou a vysokou elektronegativitou. • Vie určiť názov a značku menej ako polovicu zadaných prvkov z ich postavenia v skupine a perióde PTP.

?.?.? Učebná zmluva

Szarka,K.

Zmluvné strany:

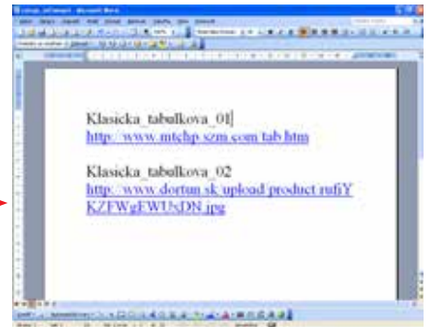
....

Meno žiaka: Meno učiteľa:



Úlohy:

1. Formulujte svoju hypotézu ohľadom periodických sústav chemických prvkov na základe projektovej otázky
2. Pozbierajte čo najviac rôznych periodických sústav chemických prvkov (v ďalšom PSP).
3. Podľa internetovej ponuky založte kategórie PSP a vytvorte priečinky, do ktorých uložíte súbory obrázkov jednotlivých typov PSP (napr.: ***klasické_tabuľkové_PSP, 3D_PSP*** atď.) !
4. Uložte súbory obrázkov rôznych PSP pod názvom kategórie a priradením čísla do priečinku danej kategórie (napr.: ***klasická_tabuľková_PSP_01.jpg***) !
5. Hyperlink, resp. internetový odkaz (zdroj informácií) ku každému obrázku kopírujte do word dokumentu a uložte pod názvom ***zdroje_informacii.doc***!
6. Preštudujte ako treba robiť poster a urobte portfólio (zbierku) z najzaujímavejších PSP formou posteru!
7. Pri tvorbe posteru buďte kreatívni a dbajte aj na estetiku!
8. Počas svojej práce dokumentujte každú fázu svojej spoločnej práce fotodokumentáciou!
9. Správu o vašej projektovej práci spracujte do prezentácie v PowerPointe , kde použite fotodokumentáciu!
10. Prezentujte svoj projekt pred spolužiakmi!
11. Urobte výstavu posterov!



Plánovanie projektu:



Tabuľka úloh:

No.	Úloha	Termín
1.		
2.		
3.		
4.		

Informačné zdroje:



Pri hľadaní rôznych foriem PSP vám pomôžu nasledujúce odkazy webových stránok:
http://azuregrackle.com/periodictable/table/
http://www.rsc.org/chemsoc/visualelements/pages/pertable_fla.htm
http://atom.lap.hu/az_elemek_periodusos_rendszere/23060174
http://www.meta-synthesis.com/webbook/35_pt/pt_database.php
a ďalšie.

Pozor: Plagiát je použitie cudzej výtvarnej, literárnej alebo vedeckej práce (diela) a jej prezentovanie ako vlastnej (vedomé či nevedomé) bez odvolania sa na zdroj.
(http://sk.wikipedia.org/wiki/Plagi%C3%A1t)



Výstupy projektu:

- Portfólio PSP – poster – panelová prezentácia
- Prezentácia projektu

Hodnotenie:

- Poster - panelová prezentácia
- Prejav (slovná prezentácia projektu)
- Sebareflexia

....

podpis žiaka podpis učiteľa

V Komárne, dňa .....