

Milan Kubiatico¹ – Pavol Prokop² – Jana Fančovičová²

¹ Faculty of Natural Sciences UK; Department of Didactics in Sciences,
Psychology and Pedagogy; Mlynská dolina; SK - 84215 Bratislava 4;
Slovakia; mkubiatico@centrum.sk

² Department of Biology, Faculty of Education, Priemysel'ná 4, P.O. Box 9,
SK - 918 43, Trnava, Slovakia, pavol.prokop@savba.sk

Analýza odpovedí žiakov ako prostriedok na zisťovanie a odhaľovanie miskoncepcií vo vyučovaní biológie

The analyse of pupils' answers as a tool for finding and discovering their misconceptions in biology teaching

Abstrakt

Detské vnímanie sveta sa v mnohých ohľadoch odlišuje od toho, ako svet vnímajú dospelí. Pri špecifikovaní pomenovania pre detské vnímanie sa môžeme stretnúť s množstvom pomenovaní. Snáď najznámejšie názvy sú: miskoncepce, naivné teórie, prípadne prekoncepce a ďalšie. V biológii nastáva veľa chybných interpretácií faktov, ktoré môže byť spôsobené rôznymi činiteľmi, ako je napríklad vysvetlenie faktu rodičom, učiteľom prípadne aj náročným textom v učebnici. My sme sa zamerali na zisťovanie miskoncepcií z oblasti zoológie. Našu vzorku tvorilo 495 žiakov (n=495) základných škôl. Miskoncepce sme zisťovali pomocou vedomostného dotazníka.

Abstract

The childrens' perception of the world is in many considerations different as the perception of adults. There are many terminologies for childrens' perception. The most known are for example: misconceptions, naive theories or preconceptions and another. There are a lot of wrong facts' interpretation in the biology, which can be caused of various factors as is for example: the explanation of fact by parents, teacher or strenuous text in the textbook. We were focused on the probing of misconceptions in the field of zoology. Our sample was 495 pupils (n=495) of elementary school. We probed of misconceptions by the sciential questionnaire.

Úvod

Dieťa od malička poznáva svet okolo seba a spôsob jeho poznávania vecí a javov býva veľmi špecifický. Priblížiť sa k uvažovaniu a vnímaniu sveta detí býva veľmi obtiažne. Pre toto vnímanie sveta deťmi je veľa výrazov, najčastejšie sa môžeme

stretnúť s pomenovaním naivné teórie alebo miskoncepce. Miskoncepce sú teda detskými interpretáciami javov, s ktorými sa dieťa okolo seba stretáva [3]. Tieto interpretácie majú zložku kognitívnu, afektívnu a konatívnu [6]. Po vstupe do školského prostredia dochádza ku konfrontácii s doterajšími poznatkami a s poznatkami, ktoré im predáva učiteľ. Aj pre tento dôvod stoja didaktiky jednotlivých odborov pred úlohou ako jednoducho, zrozumiteľne a primerane veku dieťaťa vysvetliť to, čo je dôležité v danom predmete [3]. V súčasnosti by malo byť jedným zo základných cieľov prírodopisu na základných školách je žiakov naučiť rozlišovať medzi kategóriami živočíchov ako sú ryby, obojživelníky, plazy, vtáky a cicavce. Mnoho žiakov predtým, ako sa dozvie, kde daný živočích skutočne patrí, má celkom iné predstavy o jeho klasifikácii. Daný druh zaraďuje podľa úplne iných kategórií, než aké sú pravdivé [5]. Kattmannová [7] zistila, že najviac žiakov zaraďuje živočíchov do kategórie podľa prostredia, v ktorom existujú, to znamená, že žiaci zaraďovali do jednej kategórie živočíchov, ktoré žijú vo vode, do ďalšej tie, ktoré žijú vo vzduchu. Ďalšou významnou kategóriou bolo zaradenie živočíchov podľa spôsobu pohybu. Iba malý počet respondentov použil taxonomické hľadisko. Trowbridge a Mintzes [8] takisto zisťovali miskoncepce u žiakov v klasifikácii živočíchov. Miskoncepce boli zisťované na stavovcoch aj bezstavovcoch. Výskum bol realizovaný u žiakov základných škôl vyššieho stupňa (5. – 8. ročník) a u prvákov a druhákov na stredných školách. Zistili, že problémy s klasifikáciou živočíchov sú závislé od veku respondentov. Klasifikácia živočíchov deťmi je mnohokrát založená na veľkosti. Zvieratá s veľkými hlavami a končatinami patria podľa detí medzi stavovce a neforemné, beznohé zvieratá zaraďujú žiaci medzi bezstavovce. Deti na úrovni základnej školy majú vžitú predstavu o tom, že živočíchov, ktoré sa dokážu zvinúť alebo natiahnuť, nemôžu mať chrbticu. Chrbtica je pre nich len veľká, priama neohybná súčasť tela [2]. Mnohé miskoncepce sú v žiakoch hlboko zakorenené a veľmi ťažko sa dajú zmeniť a sú odolné voči snahám o zmenu. Je to spôsobené tým, že žiak sa k tomuto poznatku pripravoval sám a nemieni sa ho na pokyn dospelého vzdať [4].

Metodika

Náš výskum bol robený na základných školách a zúčastnilo sa ho dohromady 495 žiakov druhého až deviateho ročníka. Z tohto počtu bolo 232 chlapcov a 263 dievčat. Väčší počet respondentov bol z mesta (292) a zvyšok odpovedajúcich bol z dedinského prostredia. Vedomostný dotazník obsahoval spolu 33 otázok. Časť otázok bola s možnosťou voľnej odpovede a časť otázok bola na výber možností, pričom len jedna z ponúkaných možností bola správna. Jedna otázka bola grafická, kde žiaci mali označiť, ktorá z ponúkaných možností zobrazuje zástupcu zo skupiny vtákov. Pred rozoslaním vedomostného dotazníka do škôl sme ho dali ohodnotiť kompetentom z oblasti ornitológie. Dotazník sme vyhodnocovali vhodnými štatistickými metódami.

Výsledky

Kvôli povolenému rozsahu článku nie je možné rozoberať každú otázku. Rozhodli sme sa vybrať len niektoré otázky, pri ktorých sme zistili zaujímavé výsledky. Jedna z otázok sa týkala pokryvu tela tučniaka. Bola to otázka s výberom odpovede. Žiaci si mali vybrať z možností: a) srsť; b) holá koža; c) perie. Na túto otázku neodpovedalo takmer dve a pol percenta opýtaných. Najviac žiakov udalo odpoveď, že tučniak má len holú kožu. Správne odpovedala štvrtina respondentov. V našom dotazníku sme mali na tučniaky zamerané viaceré otázky, ich vyhodnotením sme zistili, že žiaci majú mylné predstavy o tejto skupine vtákov. Ďalšou z vybraných otázok sme sa zamerali na jeden zo zmyslov a to sluch. Otázka znela veľmi jednoducho, či majú vtáky uši. Bola to otvorená otázka. Pri tejto otázke takmer 40% respondentov odpovedalo, že vtáky uši nemajú 4 žiaci uviedli, že uši majú iba sovy. Zvyšok odpovedal správne. So sluchovým orgánom súvisela ešte jedna otázka, v ktorej nás zaujímalo, že či žiaci vedia správne odpovedať na to, či vtáky počujú. Na túto otázku viac ako 85% respondentov odpovedalo správne. Pri ďalšej otázke, ktorú sme položili žiakom nás zaujímalo, prečo kohút kikiríka. Paleta odpovedí bola rôznorodá. Najčastejšie sa vyskytovali odpovede: „budenie ľudí, ohlásenie rána“. Takisto boli aj pravdivé odpovede, ktoré uvádzali dominanciu na teritóriu, lákanie samice a komunikáciu. S kohútom nás zaujímala ešte jedna otázka, kde sme sa pýtali, prečo je kohút krajšie sfarbený ako sliepka. Mnoho študentov uviedlo odpoveď – sexuálny dimorfizmus, to sme ale nemohli uznať ako správnu odpoveď, keďže to nie je príčina toho, prečo je krajšie sfarbený. Takmer 30% žiakov uviedlo správnu odpoveď, ktorá bola, aby lákal samice resp. aby sa páčil samici (sliepke). Pri kurovitých vtákoch sme ostali aj ďalšou otázkou. Tou sme sa pýtali respondentov, že kto sa stará o mladé kuriatka. Túto otázku sme obmedzili na tri možnosti: sliepka, kohút alebo obaja rodičia. Takmer tri štvrtiny respondentov odpovedali správne – sliepka. Niektorí na túto otázku neodpovedali a niektorí okrem ponúkaných možností napísali, že žiaden z rodičov. Pri grafickej úlohe sme žiakom poskytli osem obrázkov. Na troch z nich boli zástupcovia vtákov (kivi, pštros, tučniak) a 5 zástupcov, ktoré nepatrili do triedy vtákov (poletuška, pterodaktyl, netopier, motýľ, vtákopysk). Od žiakov sme chceli aby označili zástupcov patriacich do triedy vtáky. Najväčšie problémy robil žiakom pterodaktyl, keď až 60% respondentov ho označilo za vtáka. Takisto problémy robil žiakom aj tučniak, keď ho takmer 40% neoznačilo ako zástupcu vtákov. Medzi odpoveďami sa našli aj žiaci, ktorí označili motýľa za vtáka. Na druhej strane, najmenej problémov robil žiakom pštros, keď ho takmer 85% opýtaných načilo za príslušníka patriaceho k vtákom.

Diskusia

Ako uvádzajú Tunnicliffe a Reiss [9], ktorí robili výskum na deťoch základných škôl. Príčinou úlohou detí bolo priradiť zvieratám meno a potom odpovedať na otázky o týchto zvieratách. Výskum ukázal, že žiaci vedia vo väčšine prípadov

správne určiť druh a aj odpovedať na otázky. V našom výskume sme zistili, že niektoré otázky odpovedala väčšina študentov správne a na niektoré zase nie. Bahar [1] uvádza, že miskoncepce v mnohom ovplyvňujú vyučovanie, a to, či sa miskoncepce vyskytnú u žiaka závisí nielen od neho samotného, ale aj od učiteľa, prostredia, v ktorom sa žiak vyskytuje a aj od priateľov a rodičov.

Ďalší výskum, ktorému sa venovali Tunnicliffe a Reiss [10] sa týkal kostry. Autori uvádzajú, že počet správnych odpovedí stúpal s vekom. Staršie deti uvádzali viac správnych odpovedí ako mladšie. U nás sa nepotvrdil vplyv veku pri všetkých otázkach. Potvrdil sa pri grafickej úlohe, kde starší žiaci mali vyššiu úspešnosť ako mladší. Naopak nepotvrdil sa pri úlohách týkajúcich sa zmyslov.

Pri otázke o tučniakoch, kde sme sa pýtali na to či rodí živé mláďatá alebo znáša vajíčka, sme dospeli k podobnému výsledku ako Kattmannová [7], ktorá aj uvádza vysvetlenie, že to môže byť ovplyvnené spôsobom pohybu tučniaka, ktorý žiakov mýli.

Záver

Z našich výsledkov vyplýva, že žiaci majú mylné predstavy o zástupcoch patriacich do triedy vtáky. Samozrejme, že nie všetci žiaci, ale miskoncepce sme zistili nielen pri druhoch vyskytujúcich sa nie na Slovensku, ale aj u nás. Preto by bolo vhodné, cudzokrajné druhy učiť z obrázkových kníh a zamerať sa na ich základné znaky. Počas školského roka by mohol učiteľ brávať deti na vychádzky do prírody, kde by im určil, poukázal na zvláštnosti jednotlivých vtákov.

Príspevok vznikol za podpory Grantu KEGA 3/3184/05.

Použitá literatúra

1. Bahar, M.: Misconceptions in biology education and conceptual change strategies. *Educational Sciences: Theory & Practice*. Vol. 3, 2003, No. 1, pp. 55 – 64. ISSN 1303-0485
2. Braund, M.: Trends in children's concepts of vertebrate and invertebrate. *Journal of Biological Education*. Vol. 32, 1998, No.2, pp. 112 – 118. ISSN 0021-9266
3. Čáp, J.; Mareš, J.: *Psychologie pro učitele*. Praha, Portál, 2001, 656s. ISBN 80-7178-463-X.
4. Duit, R.: Preconceptions and misconceptions. In: De Corte, E.; Weinert, F.E. (Eds.): *International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology*. Oxford, Pergamon, 1996, pp. 455 – 459. ISBN 0-08-042980-7
5. Fisher, K.M.: A misconception in biology: amino acids and translation. *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 22, 1985, No. 1, pp. 53 – 62.
6. Gavora, P.: *Žiak a text*. Bratislava, SPN, 1992, 127s. ISBN 80-08-00333-2

7. Kattmann, U.: Aquatics, Flyers, Creepers and Terrestrials – students' conceptions of animal classification. *Journal of Biological Education*. Vol. 35, 2001, No. 3, pp. 141 – 147. ISSN 0021-9266
8. Trowbridge, J.E.; Mintzes, J.J.: Students' alternative conceptions of animals and animal classification. *School Science and Mathematics*. Vol. 85, 1985, No. 4, pp. 304 – 316.
9. Tunnicliffe, S. D.; Reiss, M.J.: Building a model of the environment: how do children see animals?. *Journal of Biological Education*. Vol. 33, 1999, No. 3, pp. 142 – 148. ISSN 0021 – 9266
10. Tunnicliffe, S. D.; Reiss, M.J.: Students' understanding about animal skeletons. *International Journal of Science Education*. Vol. 21, 1999, No. 11, pp. 1187 – 1200. ISSN 0950 – 0693

Summary

The analyse of pupils' answers as a tool for finding and discovering their misconceptions in biology teaching

In our contribution we would like to show some pupils' misconceptions about birds. We were focused on birds classification, birds sense, birds behavior, reproduction of birds and other. We used in our epistemic questionnaire open-answered questions, closed questions and graphic questions. Children still have got problems with right answers, not all, but there are a large amount of bad answers. We should teach with picture with the visual material and we should go outside with children. Children know knowledge only from books not for real life.