

Prírodoveda v logických oporách a appletoch pre žiakov primárnej školy

Úvod

V príspevku prezentujeme možnosti počítačovej vizualizácie systému logickej štruktúry prírodovedného učiva vo forme logických opôr a appletov pre žiakov primárnej školy. Primárny stupeň zahŕňa 1. až 4. ročník základnej školy a prírodovedné učivo je obsahom vyučovacieho predmetu prírodoveda. K potrebe hľadať spôsob ako vizualizovať logickú kauzalitu v prírodovednom učive pre žiakov mladšieho školského veku nás viedol poznatok získaný na báze viacročných skúseností z vyučovacieho procesu prírodovedy, že popisná znalosť prírodovedných faktov a procesov, ešte nemusí znamenať pochopenie mechanizmu, ktorý sa za týmito faktami a procesmi skrýva. Fakty zostávajú často v pamäti žiakov vytrhnuté z kontextu príslušného prírodovedného procesu a v pochopení procesu mnohokrát chýba kauzalita. Spomínaný problém kauzality logickej štruktúry učiva sa snažíme riešiť vizualizáciou systému logickej štruktúry učiva využívajúc pri tom možnosti počítačovej techniky.

1. Vizualizácia systému logickej štruktúry učiva prírodovedy

Pod vizualizáciou systému logickej štruktúry učiva rozumieme grafické znázornenie (vizuálnu prezentáciu) množiny logických kľúčových bodov v učive a logických väzieb medzi nimi [Bernátová 2001].

S problematikou logickej štruktúry učiva a jeho vplyvu na učenie sa v teoretickej i experimentálnej rovine stretávame u Brunera [1965] a v aplikačnej rovine u Šatalova [1987].

Vo väzbe na technologický kontext môže byť systém logickej štruktúry učiva vizualizovaný v dvoch formách:

- a) tradičná grafická podoba, napr. náčrt na tabuli, nástenný obraz, jednoduchá alebo zostavná priesvitka, aplikácia na magnetickú tabuľu, diapozitív a pod.;
- b) virtuálna počítačová podoba na báze prezentačných programov typu Power Point, Flash a ďalšie [Bernátová 2002].

Virtuálnej (multimediálnej) vizualizácii systému logickej štruktúry učiva a jej nožnej aplikácii vo výučbe sa budeme venovať podrobne v nasledujúcej časti príspevku.

Pri vizualizácii systému logickej štruktúry prírodovedného učiva rešpektujeme nasledujúce požiadavky [Bernátová 2001]:

Názornosť – vizualizovaný systém logickej štruktúry učiva pre žiakov mladšieho školského veku má okrem písaného textu obsahovať aj obrázkový materiál, ktorý názorne dopĺňa písaný text. Požiadavku názornosti je možné zvýšiť aj veľkosťou a farebným rozlíšením písma.

1.1. Počítačová vizualizácia systému logickej štruktúry učiva a jej prednosti v porovnaní s tradičnou grafickou formou vizualizácie

Dominantný kontext aplikácie počítačovej techniky (vnáša do edukácie špecifické aspekty, ktoré sa dajú využiť aj pri vizualizácii systému logickej štruktúry učiva) možno v kočke zhrnúť ako:

- multimediálnosť, ktorá uľahčuje predovšetkým vizuálnu a auditívnu predstavivosť daného javu, ktorá skracuje proces učenia;
- možnosť animácie a simulácie procesov, ktorá umožňuje na základe rôznych vstupných hodnôt vytvoriť model správania sa reálneho procesu a následnú animáciu výsledkov výstupu, ktorá umožňuje „spomaľovanie a zrýchľovanie“ procesov;
- interakcia medzi počítačom a používateľom, ktorá je jednou z dôležitých vlastností multimédií.

Vo väzbe na vymenované aspekty počítačová podoba vizualizácie systému logickej štruktúry učiva umožňuje na rozdiel od tradičnej grafickej vizualizácie:

- a) vizualizovať aj logické väzby medzi jednotlivými prvkami učiva na rôznych stránkach;
- b) vytvárať aj systém navzájom vnorených subsystemov virtuálne vizualizovaného systému logickej štruktúry učiva kreovaných vo forme integrovaných modulov;
- c) dopĺňať virtuálne vizualizovaný systém logickej štruktúry učiva o zvukový komentár, resp. o počítačovú simuláciu a animáciu, ako aj videosekvenciu;
- d) sprístupniť virtuálne vizualizovaný systém logickej štruktúry učiva pomocou internetovej počítačovej siete širokej verejnosti;
- e) modulárne dotvárať logickú štruktúru systému učiva v rámci jednotlivých stupňov školského vzdelávania;
- f) doplniť realizáciu vizualizovaného systému logickej štruktúry učiva o počítačové simulácie, animácie, ako aj videosekvencie;
- g) premietnuť systém logickej štruktúry učiva realizovaný na báze prezentačných programov typu PowerPoint na klasické premietacie plátno (príp. cez interaktívnu tabuľu), dobre viditeľné pre žiakov celej triedy;
- h) zdynamizovať prezentáciu (pohyb, efekty a i.) jednotlivých snímok (stránok), ako aj jednotlivých objektov spomenutého systému logickej štruktúry učiva;
- i) ľahkú reprodukciu, resp. nenáročnú priestorovú archiváciu záznamu pomocou mediálnych nosičov informácie, umožňuje kedykoľvek vykonať na vytvorenom

produkte potrebné zmeny (napr. v súvislosti s rýchlym rastom vedeckých poznatkov) [Bernátová 2002].

1.2. Štruktúrálné komponenty využívané pri vizualizácii systému logickej štruktúry prírodovedného učiva

Pri vizualizácii systému logickej štruktúry prírodovedného učiva využívame najmä tieto štruktúrálné komponenty: pojmové mapy, orientované grafy, štruktúrogramy, vývojové diagramy, Vennove diagramy, tabuľky a grafy [Bernátová 2001].

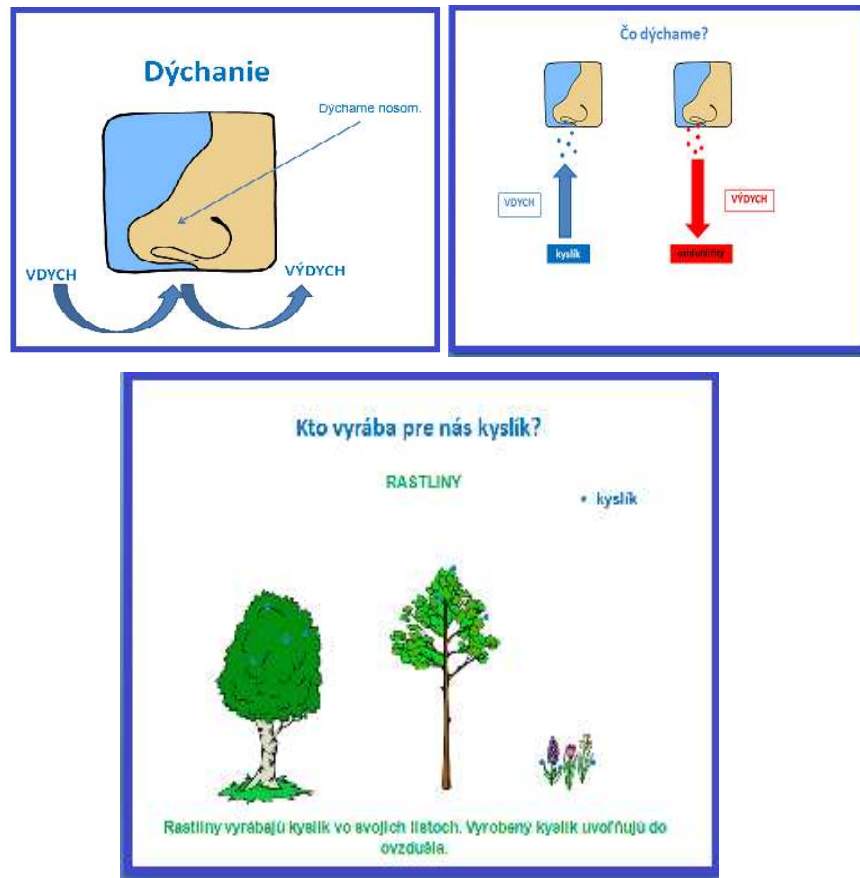
1.3. Princiálna podstata aplikácie počítačovej vizualizácie systému logickej štruktúry učiva vo vyučovacom predmete prírodoveda

Nami navrhnutá aplikácia počítačovej vizualizácie systému logickej štruktúry prírodovedného učiva v edukácii žiakov mladšieho školského veku vychádza z princípu, že systém vyučovania aplikujúci počítačovú vizualizáciu logickej štruktúry učiva v žiadnom prípade nemá vytláčať či nahrádzať tradičné vyučovanie, ale v symbióze s ním ho pri zvyšovaní názornosti dopĺňať, najmä pri opakovaní a upevňovaní prírodovedného učiva.

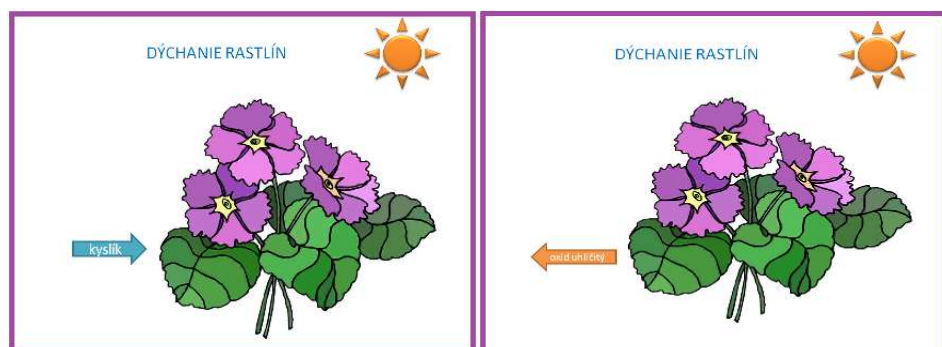
2. Pedagogický experiment

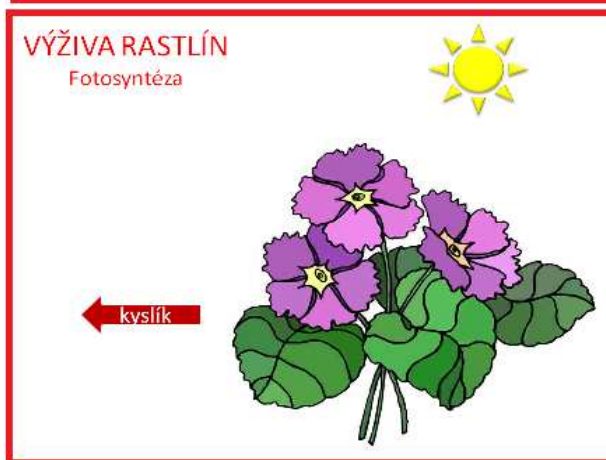
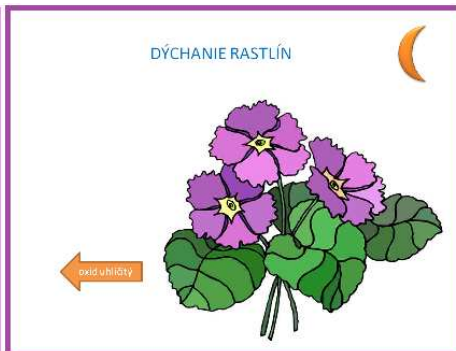
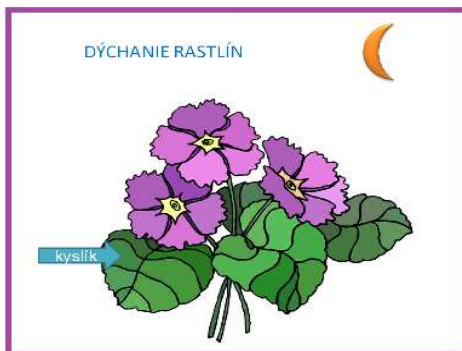
V druhom polroku školského roka 2010/2011 sme zahájili pedagogický experiment s cieľom overiť efektívnosť aplikácie počítačovej vizualizácie systému logickej štruktúry učiva na proces osvojovania si prírodovedného učiva žiakmi mladšieho školského veku. Zvolili sme dvojskupinový pedagogický experiment. Nezávisle premennou, s ktorou sme manipulovali (experimentálna zmena) bol spôsob organizácie poznávacej činnosti žiakov, závisle premennou bol výkon žiakov v kognitívnej oblasti. Pedagogický experiment prebiehal od januára do júna 2011 vo vyučovacom predmete prírodoveda v 2., 3. a 4. ročníku základnej školy. V experimentálnej skupine bola na vyučovacích hodinách prírodovedy aplikovaná počítačom podporovaná výučba (s využitím logických opôr a appletov), v kontrolnej skupine bola výučba realizovaná bez počítačovej podpory (tradičným spôsobom výučby). Výsledky pedagogického experimentu v jednotlivých ročníkoch budeme prezentovať v ďalších našich príspevkoch.

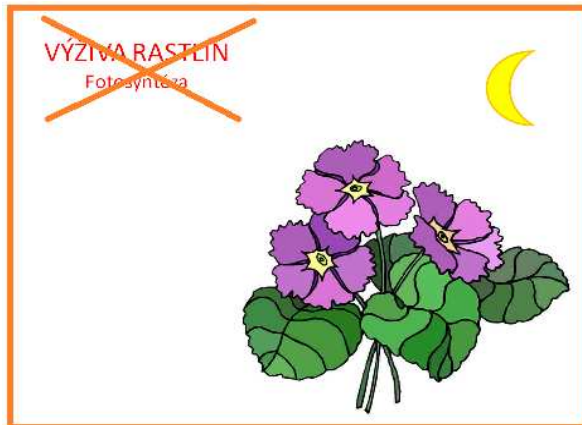
2.1. Ukážka logických opôr pre žiakov mladšieho školského veku – téma Podmienky života na Zemi



2.2. Ukážka appletov pre žiakov mladšieho školského veku – téma dýchanie a výživa rastlín







Literatúra

- Bernátová R. (2001), *Vizualizácia systému logickej štruktúry učiva a jej aplikácia v prírodovede*, Prešov: Rokus, s. 112. ISBN 80-89055-08-7.
- Bernátová R. (2002), *Vizualizácia systému logickej štruktúry biologického učiva a jej aplikácia v edukácii* [In:] *Technológia vzdelávania*, č. 07, roč. X, s. 10–13, Nitra: Slovdidac. ISSN 1335-003X.
- Bernátová R., Bernát M.: (2004), *Technika vizualizácie systému logickej štruktúry biologického a biofyzikálneho učiva na báze jeho kybernetickej podstaty I* [In:] *Technológia vzdelávania*, č. 3, roč. XII., s. 12–14. Nitra: Slovdidac. ISSN 1335-003X.
- Bruner J. (1965), *Vzdělávací proces*, Praha: SPN.
- Turek I. (1998), *Zvyšovanie efektívnosti vyučovania*, Bratislava: Edukácia.
- Šatalov V.F. (1987), *Točka opory*, Moskva: Pedagogika.

Príspevok vznikol ako súčasť projektu KEGA 200-030PU-4/2010 a projektu VEGA 1/0642/09.

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá problematikou počítačovej vizualizácie prírodovedného učiva pre žiakov mladšieho školského veku, ktorý navštevujú primárny stupeň vzdelávania, t.j. 1 až 4. ročník základnej školy.

Abstract

The article discusses the topic of computer visualisation of the educational contents of natural sciences subject taught at primary level, i.e. from the first to the fourth grade of primary school.

Key words: media education, primary school education, IT.

Uczenie się przyrody przez logiczne łańcuchówki i aplikacje komputerowe jako wsparcie uczniów szkoły podstawowej

Streszczenie

W artykule opisano wybrane kwestie wizualizacji programu nauczania informatyki dla uczniów młodszych szkoły podstawowej, tj. od 1 do 4 klasy szkoły podstawowej.

Słowa kluczowe: edukacja medialna, edukacja wczesnoszkolna, technologie informacyjne.