

Nová učebnice informatiky pro 1. stupeň ZŠ

Jiří Vaníček

e-mail: vanicek@pf.jcu.cz

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta

Klíčová slova

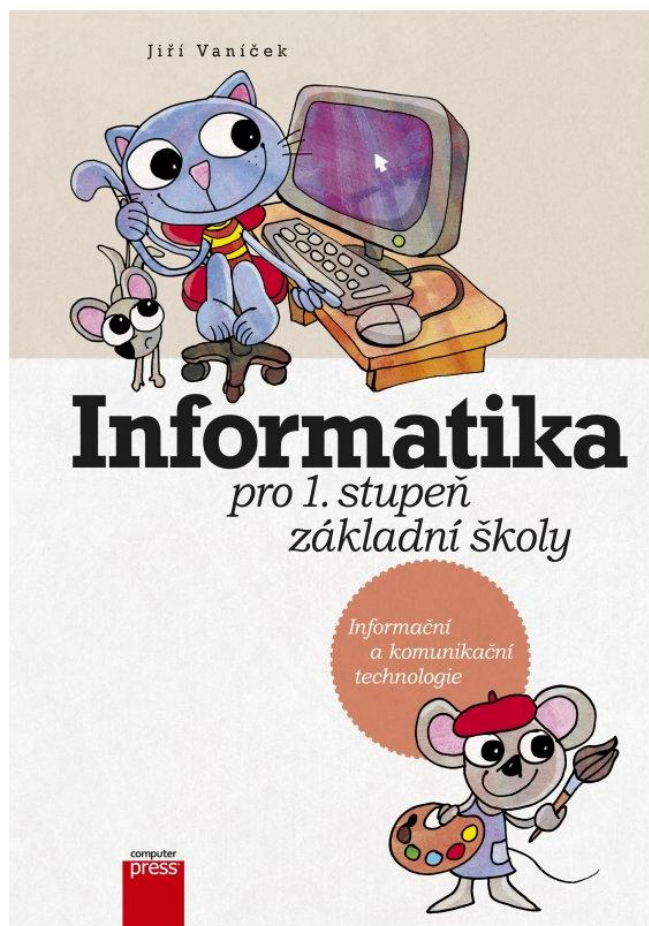
ICT na 1. stupni ZŠ, základy informatiky, učebnice

Abstrakt

Článek uvádí důvody pro vytvoření nové učebnice a představuje její koncepci, vysvětluje její obsah a představuje volně stažitelné doplňující materiály, metodickou příručku k učebnici a elektronické výukové materiály.

1 Výuka informatiky na 1. stupni, záměr a realita

Podle nového školského zákona je předmět informační a komunikační technologie povinně vyučován na 1. stupni ZŠ. Od letošního roku budou všichni absolventi 1. stupně vybaveni základními kompetencemi v ovládání počítačů a práce s informacemi. Jak to bývá, realita bývá vzdálena plánům.



Obr. 1 - Obálka učebnice

Zavádění nového předmětu provází shoda nepříjemných komplikací:

- předmět nikdy předtím nebyl na 1. stupni vyučován, na školách není žádná tradice a nejsou zkušenosti, jak tento předmět vyučovat;
- současně realizovaný přechod na nový způsob vytváření školních vzdělávacích programů a přesunu zodpovědnosti za vytvořené a realizované kurikulum na učitele, potažmo školu ztížil vytvoření tohoto předmětu;

- učitelé 1. stupně nejsou připraveni a nejsou připravováni, tzn. že nejsou vzděláni, nebyly pořádány žádné vzdělávací kurzy organizované metodickými orgány ministerstva;
- učitelům chyběly metodické materiály a žákům učebnice, neprobíhal výzkum v této oblasti;
- učitelé 1. stupně na mnoha vysokých školách nebyli a dosud nejsou připravováni v oblasti didaktiky informačních technologií;
- na řadě škol se výuky informatiky na 1. stupni ZŠ museli hostit učitelé, kteří vyučují informatiku na 2. stupni, a tím často nevhodně přenesli metody a vzdělávací obsah, takže se malé děti místo objevování světa počítačů trápí jakousi teorií pro starší žáky nebo opisováním textů.

Předmět informační a komunikační technologie tak na školách 1. stupně vznikal živelně.

Nejen tato situace, ale také fakt, že autor se zabývá přípravou učitelů 1. stupně na vysoké škole a měl tedy možnost vyzkoušet vznikající materiály a postupy na budoucích učitelích i ve školní praxi, a má také přístup k zahraničním zkušenostem a učebnicím informatiky pro tuto věkovou kategorii, vedl k záměru pokusit se vytvořit moderní učebnici, která by věkově předcházela sadě učebnic informatiky pro 2. stupeň ZŠ z nakladatelství Computer Press, vydané před cca 8 lety.

2 Požadavky na novou učebnici

Učebnice byla vytvářena tak, aby vyhovovala těmto požadavkům:

- učebnice nemá obsahovat texty nutné k naučení, protože **děti mají svět počítače objevovat** hrou a tvořivou formou
- učebnice má umožnit změnit učitelovu roli z osoby, která předává hotové znalosti, k osobě, která řídí vyučování tak, aby se žák sám učil
- učebnice má **pomáhat učiteli řídit výuku**, tedy má obsahovat především úlohy a cvičení k samostatné práci, které budou žáky a učitele bavit
- děti se mají nejen naučit ovládat počítač a pracovat s informacemi, ale také informacím a formám, kterými jsou reprezentovány, porozumět
- děti mají **rozvíjet své myšlení, tvořivost, spolupráci**, a k tomu musí vést aktivity v učebnici
- děti mají pracovat na internetu poučeným způsobem, vědomy si základních rizik a toho, jak se chránit
- použitý **software má být zdarma** a má být **přiměřený dětskému věku**, tedy nikoliv profesionální aplikace



Obr. 2 – Elektronická výuková aktivita k 1. kapitole, trénink ovládání zaškrťovacích políček pro velmi malé žáky.

V reakci na klesající podíl studentů studujících technické a přírodovědné obory [1] zaznamenáváme ve světě v posledních letech tendenci zařazovat do výuky práce s počítačem nejen témata týkající se digitální gramotnosti, ale též témata ze základů informatiky, a to i na 1. stupni ZŠ. Americký výbor ACM pro tvorbu kurikula výuky ICT např. uvádí, že žák by měl v 5. ročníku ZŠ porozumět pojmu algoritmus [2]. To

není v nějakém rozporu s českým RVP ZV, kde stojí, že „žák má využívat při interakci s počítačem algoritmické myšlení“ [3].

Informatika je ve světě vnímána jako přírodní věda a např. britská iniciativa Computers at schools argumentuje, že pokud má žák dejme tomu 3. třídy v přírodovědě zvládnout nějaký řekněme fyzikální pojem, na stejné úrovni může analogicky zvládnout pojem informatický [4]. Takové snahy existují, např. slovenská učebnice informatiky pro 2. ročník ZŠ pracuje s těmito pěti základními tematickými celky [5]:

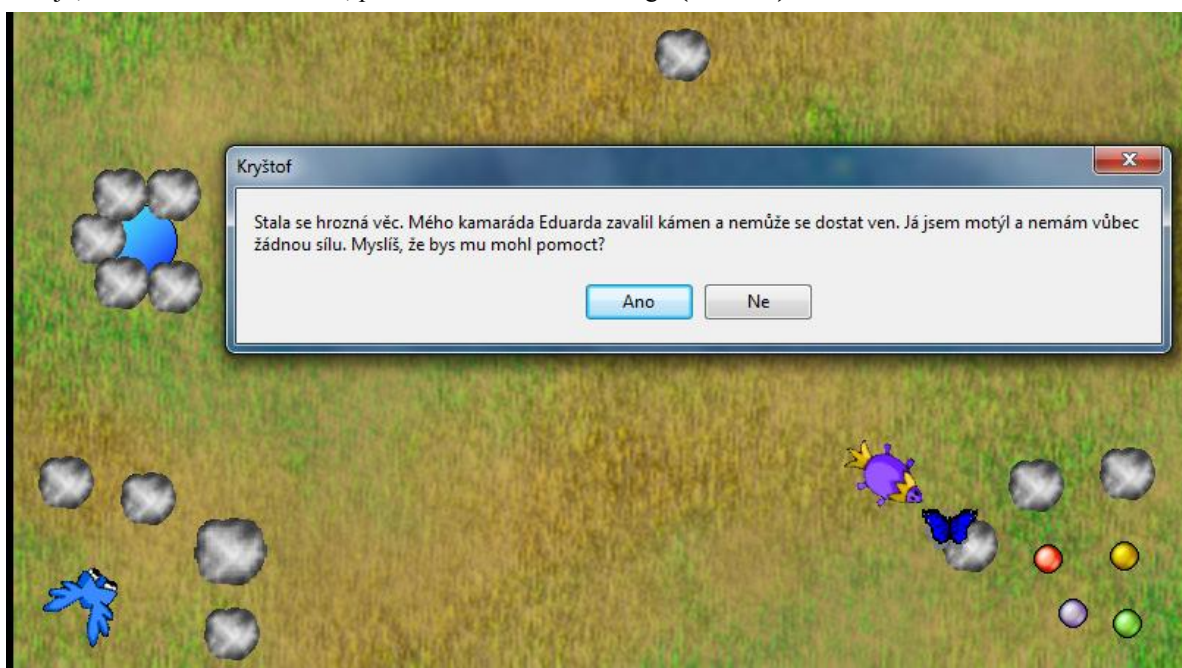
- informace kolem nás
- komunikace pomocí digitálních technologií
- postupy, řešení problémů, algoritmické myšlení
- principy fungování digitálních technologií
- informační společnost

Výše uvedené důvody nás vedly k tomu zařadit do učebnice také témata týkající se základů informatiky jako oboru, samozřejmě úměrně věku žáka.

3 Kapitoly učebnice

Učebnice je tištěná formátu A4, je rozdělena do 8 kapitol.

První kapitola má za úkol sjednotit žáky na základní úrovni ovládání počítače, **práci s myší**, ovládání kreslicích nástrojů, **orientaci na klávesnici**, používání ovladačů a dialogů (obr. 2, 3).



Obr. 3 – Aktivita z kapitoly 1, která formou pohádkové hry trénuje čtení a ovládání dialogových oken

V 2. kapitole se žáci učí orientovat se v prostředí počítače: **spouštět aplikace**, ovládat okna a místní nabídku a získat základní **hygienické povědomí** o práci s počítačem

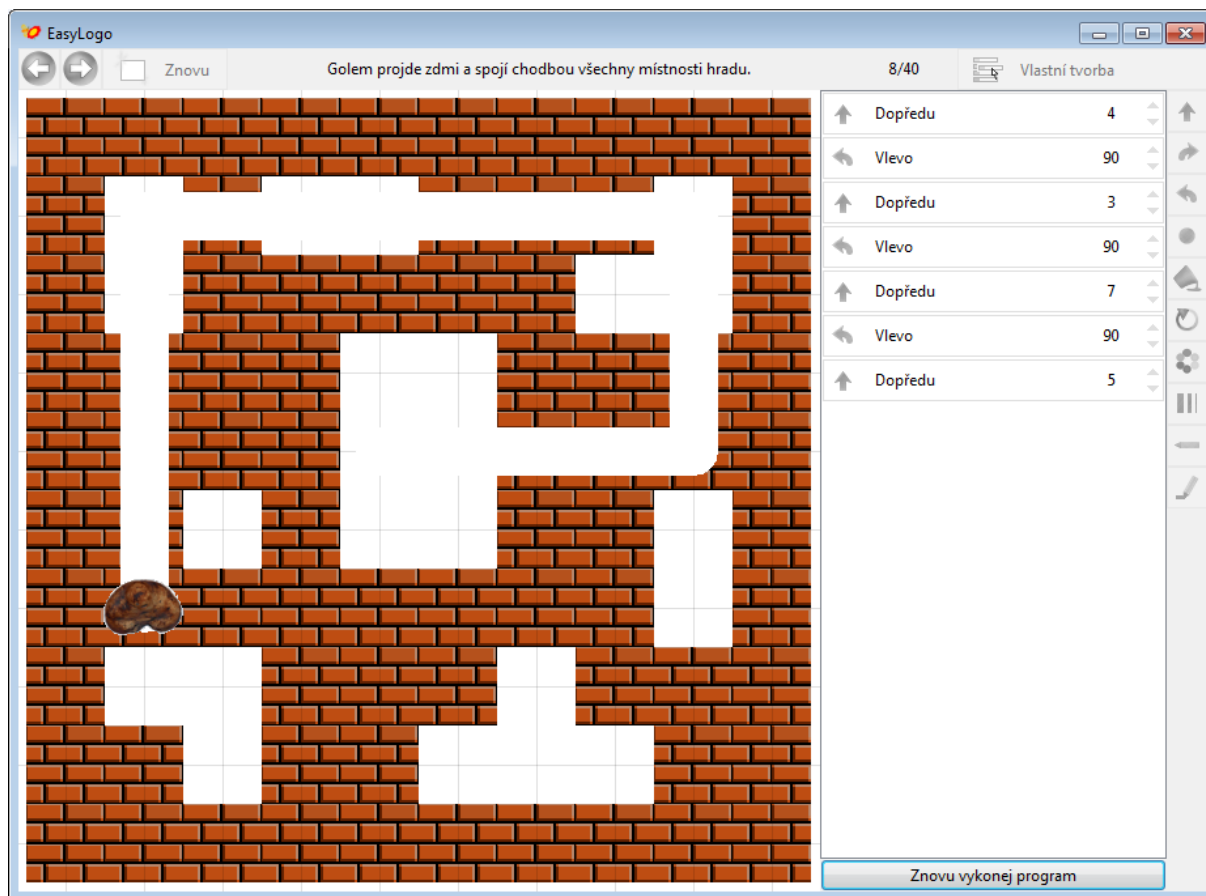
Třetí kapitola se týká **kreslení** obrázků, přitom se žáci naučí pracovat se základními obecně platnými funkcemi počítače (kopírování, otevírání souborů, ukládání své práce, krok zpět, zoom). Pracují v aplikaci Malování.

Před kapitolu o psaní jsme zařadili kapitolu 4 týkající se **algoritmizace** a postupů. Kapitolu 4 jsme nazvali Programování, i když je za ní nutno vidět základní trénink algoritmizace pomocí **sestavování příkazů pro postavičku**, kterou žáci ovládají (asi podobně, jako se sčítání čísel na 1. stupni vznešeně nazývá matematika).

K tréninku algoritmizace je využita aplikace EasyLogo, jejímž autorem je Lubomír Salanci [6], která je zdarma stažitelná z webu nakladatelství ze stránky této učebnice [7]. Aplikace umožňuje sestavovat sekvence příkazů s celočíselnými parametry, cyklus se známým počtem opakování, jednoduché použití procedur.

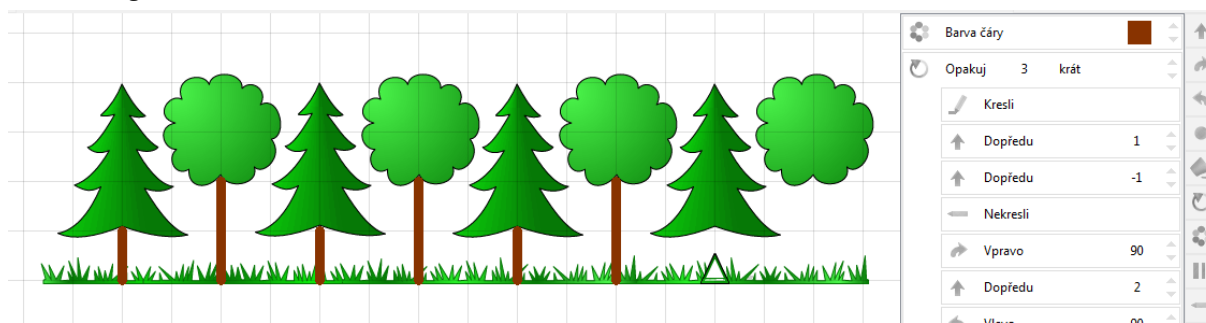
Hlavním přínosem tohoto prostředí je sada programovacích úloh, implementovaných do prostředí aplikace, které žák má plnit (obr. 4, 5). V každé úloze je dán cíl a nástroje, kterými má být dosažen, což umožňuje metodicky vést žáka od nejjednodušších algoritmických úloh po složitější. Žák může pracovat svým tempem, má plnou zpětnou vazbu od počítače a nové pochopí při tvorbě, při manipulaci, tedy při činnostech blízkých jeho naturelu

a věku. **Učitel pak stojí v roli pomocníka**, tedy nikoliv osoby, která by předkládala úkoly či vysvětlovala látku. Uzavřené výukové prostředí těchto úloh tak nevytváří u učitele nejistotu a podle slovenských zkušeností je učiteli dobře přijímáno.



obr. 4 - EasyLogo, prostředí pro výuku základů algoritmizace. V této aktivitě žák vpravo sestavuje pořadí příkazů, podle kterých postava projde a „probourá tunel“ mezi všemi místnostmi budovy.

K prostředí EasyLogo jsme vytvořili sadu 40 takových úloh. Žáci tak pomocí želví grafiky kreslí obrázky, přesouvají postavičky, řeší problémy, čtou a opravují napsané programy. Kapitulu o programování doplňují aktivity, v nichž žák vytváří **příkazy pro spolužáka** pro vykonání nějakého úkonu, a algoritmické otázky s výběrovými odpověďmi ze **soutěže Bobřík informatiky** [8]. Mimochodem, tato informatická soutěž je od r. 2012 organizována i pro věkovou kategorii pro žáky 1. stupně ZŠ. Soutěž probíhá v listopadu a škola se může k soutěži registrovat na webu www.ibobr.cz.



Obr. 5 – Sestavení příkazu pro dokreslení kmenů stromů pomocí kreslení čar a opakování, aktivita pro pokročilé v EasyLogo

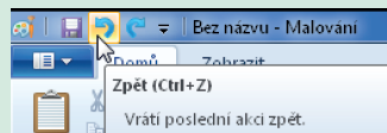
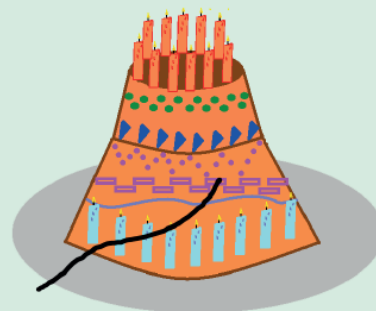
Pátá kapitola **Píšeme** se věnuje správnému psaní a editaci textu a základům formátování. Žáci se seznamují s typografickými pravidly. Zde se hojně využívá předem připravených textů v souborech, které žáci otevírají a upravují, opravují, dopisují. Používá se software WordPad, který je běžnou součástí OS Windows.

KOUZELNÝ KROK ZPĚT

Bára kreslila pro maminku k svátku obrázek dortu. Měla ho už skoro hotový, když vtom omylem udělala přes dort černou čáru. Chtěla to opravit. Gumovala, překreslovala, ale celý obrázek jen pokazila.

Když kreslíš obrázek, občas se stane, že se něco nepovede. Nejjednodušším způsobem, jak takový kaz z obrázku odstranit, je použít tlačítko Zpět. Vráťíš se tak k obrázku, jak vypadal před chvílí, a můžeš to zkusit znovu.

Krok zpět můžeš použít několikrát za sebou.



VYZKOUŠEJ

- Kresli obrázek. Když bude nakreslený, stiskni tlačítko **Zpět**. Stiskni ho vícekrát, uvidíš, jak obrázek mizí. Když pak použiješ tlačítko Znovu, obrázek se zase dokreslí.



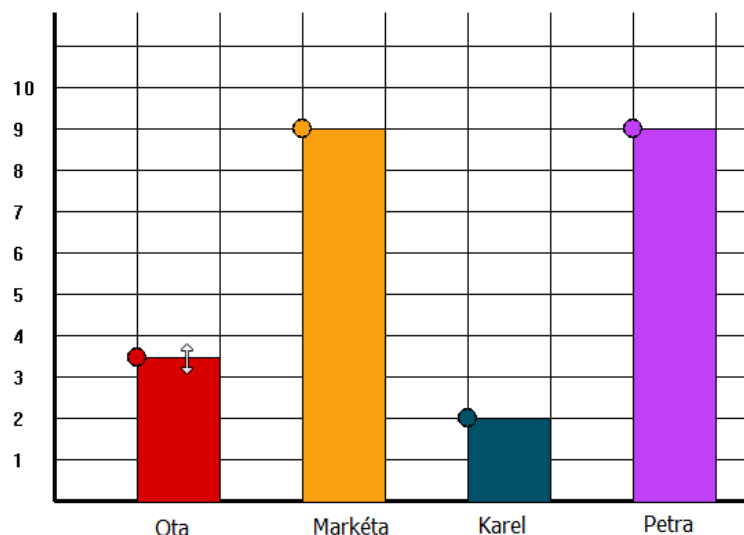
Obr. 6 - Stránka z učebnice, kapitola 3 Kreslení, do které je zakomponováno téma Krok zpět. Žáci se učí na příkladech ze života, při vlastní tvořivé práci

Kapitola 6 je věnována **internetu**, prohlížení webu, vyhledávání informací a základům **kommunikace** pomocí elektronické pošty. Nejsou zde zahrnuty dovednosti, které žáci tohoto věku velmi obtížně zvládají (tvorba klíčových slov pro vyhledávání, orientace ve výpisu vyhledaných webů), vyhledává se ve webové stránce nebo za použití nabídek a odkazů. K tomu je zahrnuto na **vyhledávání v online mapách, vyplňování formulářů**, stahování obrázků a ukládání na vhodné místo v počítači. Část kapitoly je věnována **bezpečnosti**.

Nastav táhnutím myši hodnoty grafu podle zadání úlohy.

Čtyři spolužáci mají cestu do školy dlouhou 4, 7, 8, 10 minut. Karel to má nejdále, Petra bydlí nejbližší. Markéta to má do školy dále než Ota. Nastav hodnoty v grafu.

Kontrola



Obr. 7 – Aktivita ke kapitole 7, žáci myši nastavují hodnoty na grafu, aby odpovídaly popsané situaci, počítač kontroluje správnost.

Kapitola 7 se zabývá **informacemi** z hlediska jejich obsahu (co nám věci kolem nás říkají), reprezentace (signály, symboly) a typu digitálního média (text, audio, video). Dále se tato kapitola zabývá reprezentací informací v podobě **seznamů, tabulek a grafů**. Vedle uživatelských dovedností (např. psaní do tabulky, formátování seznamu, vytvoření grafu z tabulky) zde žáci trénují kompetence týkající se jejich porozumění. Učí se rozlišovat číslovaný a nečíslovaný seznam, volit vhodný tvar tabulky pro zápis dat, správně zapsat údaje do tabulky, zvolit vhodný typ seznamu, přečíst informace z grafu a také vytvořit graf „ručně“, bez automatických nástrojů počítače. Při čtení grafu je kladen důraz na vypovídací schopnost grafu.

Žáci následně **využívají tabulky a grafy ve vlastních výzkumech** (měřeních, dotaznících, anketách) s jednoduchým zpracováním dat. Ke kapitole byly vytvořeny elektronické výukové aktivity, v nichž žák ruční manipulací vytváří z tabulek grafy (obr. 7), a webová aplikace Grafy online, přizpůsobená věku 10 let, pro snadné vytvoření grafu z tabulky, jejímž autorem je Václav Šimandl [9]. Aplikaci najdete na adrese graf.asp2.cz.

Poslední krátká kapitola 8 formou krátkých příběhů vysvětluje, jak se lidé mohou **učit s počítačem** a jak dospělí používají počítač v zaměstnání. Kapitola především obsahuje **nabídku projektů**, které mohou žáci ve výuce realizovat.

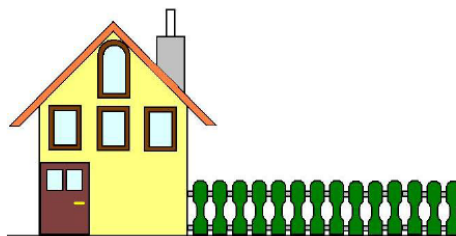
4 Metodická příručka k učebnici

Učebnice má 88 stran a je doplněna metodickou příručkou ve formátu PDF, která má 82 stran, je tedy poměrně podrobná. Příručka má dvě části. V **obecné části** se zabývá:

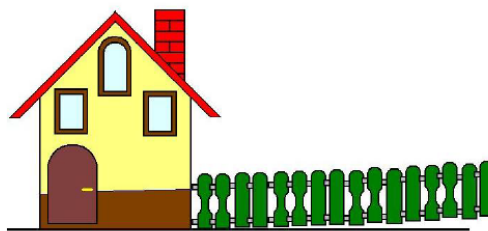
- použitým software a jeho instalací
- jak používat a jak se orientovat v učebnici
- specifikům výuky v počítačové učebně
- vedením vyučovací hodiny
- rozpoznáváním chyb žáků při práci (obr. 8)
- spolupráci s rodiči
- jak řešit domácí úkoly
- levákům při práci s myší

DIAGNOSTIKA ŽÁKOVSKÝCH PRACÍ

Moderní názor na chybu je takový, že dělání chyb je žádoucí proto, aby si mohl žák uvědomit, že ještě neumí vše tak, jak by očekával. Rozpoznání příčiny chyby pak vede k hlubšímu poznání věci v souvislostech, k důkladnějšímu pochopení některého jevu nebo pojmu, ke zkušenostem. Aby mohl žák úspěšně využívat vlastních chyb, potřebuje dobrého učitele, který nejen jeho chybu identifikuje, ale rozezná její příčinu a připraví mu takovou činnost, aby žák její příčinu odstranil a příště takovou chybu nedělal.



V učebnici jsme se snažili vytvářet úlohy takové, aby v nich učitel mohl snadno a rychle identifikovat, o jakou chybu se jedná. Jako příklad použijeme cvičení z kapitoly 3 Kreslíme, ze str. 33, Pracujeme 1. Zadáni znělo: *Máš obrázek nehotového domu a nabídkou oken, dveří, komínů a plotů. Postav si svůj dům. Do domu zasaď okna, dveře, na střechu posaď komín. Plot zkus udělat pěkně rovný, na zahradu můžeš nakreslit strom. Hotový dům ulož.*



obr. 8 – Ukázka z obecné pasáže volně stažitelné metodické příručky k učebnici

Podstatná část příručky se věnuje jednotlivým kapitolám a jednotlivým úlohám a cvičením, uvádí **správná řešení** a zdůvodňuje, proč byla tato úloha vybrána, co je jejím cílem.

Metodická příručka obsahuje přílohu, **sadu doplňujících obrázků**, které může učitel promítnout žákům na zeď. Jsou mezi nimi především některé zvětšené obrázky z učebnice, na nichž by v učebnici mohly uniknout detaily, dále některé obrázky do tisku nezařazené a některé, ukazující např. jak má vypadat výsledná práce.

Metodická příručka je **volně stažitelná** z webu nakladatelství ze stránky učebnice <http://knihy.cpress.cz/k1959> pod odkazem Soubory ke stažení [7].

5 Elektronické výukové materiály

V jednotlivých kapitolách se používají **soubory s obrázky a texty**, které žáci otevírají a pracují s nimi. Tyto soubory jsou uspořádány po kapitolách a jsou stejně jako metodická příručka ke stažení ze stránek nakladatelství ze stránky učebnice <http://knihy.cpress.cz/k1959> pod odkazem Soubory ke stažení.

Ve spolupráci se řadou studentů učitelství informatiky na Pedagogické fakultě Jihočeské univerzity jsme připravili **elektronické výukové aktivity**, které se spouští jako malé výukové programky a jsou určeny k trénování určitých dovedností především v kapitole pro začátečníky, ale též pro psaní textů, tvorbu grafů a porozumění informacím (viz obr. 2, 3, 4, 5, 7). Tyto aktivity jsou ve formě spustitelných EXE souborů přidány k ostatním souborům kapitoly a stáhnou se společně s nimi ze stránky učebnice. Tyto výukové materiály jsou poskytovány pod volnou licencí Creative Commons s povolením následných úprav.

Mezi výukovými materiály je v kapitole 4 přidána aplikace EasyLogo pro výuku algoritmizace. Všechny tyto materiály jsou poskytnuty **zdarma**, škola tedy nepotřebuje k nákupu učebnic investovat žádné další prostředky pro nákup software, metodiky nebo výukových materiálů.

6 Závěr

Učebnice je vytvořena tak, aby si z ní učitel mohl vybírat, a aby v případě větší časové dotace našel dostatečnou náplň pro zabavení žáků činnostmi, která nenudí a vzdělává. Věříme, že učitelům 2. stupně, kteří vyučují informatiku na stupni prvním, bude vhodnou pomůckou k nalezení správného vzdělávacího obsahu pro tuto věkovou kategorii, pro učitele 1. stupně vhodným odrazovým můstkem, který je povede.

Doufáme, že učebnice poslouží ke zkvalitnění výuky informatiky na základních školách i v přípravě budoucích učitelů 1. stupně na vysokých školách tak, aby byli schopni tento předmět vyučovat.

Citace

- [1] OECD. *Evolution of student interest in science and technology studies*. Organisation for Economic Co-operation and Development, Global Science Forum, Paris, 2006.
- [2] TUCKER, Alan: *A Model Curriculum for K–12 Computer Science: Final Report of the ACM K–12 Task Force Curriculum Committee*. The Association for Computing Machinery, New York, 2003.
- [3] *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: VÚP, 2007. 126 s.
- [4] *Computer Science as a school subject*. Seizing the opportunity. Computing at School Working Group, (2012) <http://academy.bcs.org/upload/pdf/cs-school-subject.pdf>
- [5] BLAHO, Andrej, SALANCI, Ľubomír: Informatics in Primary School: Principles and Experience. In Kalaš, I. a Mittermeid, R.T. (ed.) *ISSEP 2011*, 2011. s. 129-142
- [6] SALANCI, Ľubomír: EasyLogo – discovering basic programming concepts in a constructive manner. In Clayson, J. E., Kalaš I. (eds.) *Constructionist approaches to creative learning, thinking and education: lessons for the 21st century*. Bratislava: Library and publishing centre Comenius University (2010). ISBN 978-80-89186-65-5
- [7] VANÍČEK, Jiří: *Informatika pro 1. stupeň ZŠ*, web učebnice [online]. Brno: Computer Press, 2012. [cit. 2013-02-12]. Dostupné z WWW: <<http://knihy.cpress.cz/k1959>>
- [8] *Bobřík informatiky*, [online] web informatické soutěže [cit. 2013-01-20]. Dostupné z WWW: <<http://www.ibobr.cz>>
- [9] ŠIMANDL, Václav: *Grafy online*, výukový software [online]. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2012. [cit. 2013-02-18]. Dostupné z WWW: <<http://graf.asp2.cz>>