

Využití her ve vyučování

Hráli jste někdy ve škole při vyučování piškvorky nebo lodě? Učitel z toho asi příliš velkou radost neměl a nejspíš jste za hraní her dostali i poznámku. A možná teď, v roli učitele, poznámky za hraní her udělíte vy. V sérii příspěvků bychom učitelům rádi ukázali, jak lze hry využívat jako významný edukativní prvek a prostředek vzdělávání.

Hra je většinou autorů definována jako spontánní činnost, jejímž cílem je potěšení ze samotné hry. *Pedagogický slovník* (Průcha, Walterová a Mareš, 1998) uvádí, že se jedná o činnost odlišnou od práce i učení. Přesto je hra velmi výrazným nástrojem poznávání. Děti, především v předškolním a mladším školním věku, získávají ohromné poznatky prostřednictvím her.

Proč tedy nevyužít a neusměrnit herní aktivity dětí tak, aby napomáhaly dosažení pedagogických cílů? Všichni známe dílo Jana Amose Komenského *Škola hrou*. Některé alternativní přístupy (např. waldorské školy) považují hru za jednu z hlavních vyučovacích metod. Hry, které jsou využívány v rámci vzdělávacího procesu a slouží k dosažení pedagogických cílů, nazýváme **hraní didaktickými**. V dalším textu tohoto úvodního příspěvku se budeme věnovat právě problematice didaktických her a potenciálu jejich použití ve výuce na základní škole.

Vědomostní hry

Vědomostní hry tvoří důležitou součást herního trhu. Vědomostní soutěže pro děti i dospělé patří mezi oblíbené televizní pořady. Ukazuje se tak, že ověřovat a rozvíjet vlastní vědomosti v konfrontaci s dalšími hráči může být zábavné a pro hráče příjemné. Jednou z možností, jak uvést hry do vyučovacího procesu, je použít soutěžní vědo-

mostní hru (např. hru **Fauna**). Vědomostní hry neslouží pouze k ověřování vlastních poznatků, ale také k jejich rozvíjení. Tento efekt je obzvláště patrný, pokud autory testovacích otázek a úkolů (např. **Bingo**) jsou sami žáci. Projevuje se známá pravda, že téma se nejlépe naučím, pokud učím někoho jiného. V anglické odborné literatuře se tato metoda nazývá **learning by teaching**.

Jak a kdy zařazovat hry do výuky?

Rozsah hodin, který lze věnovat jednotlivým tématům, je obvykle velmi omezen. Mnoho učitelů si zcela objektivně stěžuje na to, že má problém v určeném čase látku v dostatečné míře vyložit a prozkoušet. Čas věnovaný hrám se tak může jevit jako ztracený, investovaný na úkor výkladu. Ve skutečnosti je didaktická hra sama o sobě výukovou metodou, nelze proto rozdělovat čas na výuku a na hraní. Nesnažíme se čtenáře přesvědčit, aby si s žáky pouze hráli, ale nabízíme několik doporučení, která pomohou nalézt vhodné místo pro zařazení her ve vyučovacím procesu:

Hry za odměnu

Osvědčeným postupem, který používá řada pedagogů na různých typech škol, je zařazování krátkých her na samotný konec hodiny v případě, že jsou s

PhDr. Kateřina Jančaříková, Ph.D.
RNDr. Antonín Jančařík, Ph.D.



činností žáků spokojeni. Hra je tedy **motivačním prvkem**. Žáci se snaží pracovat tak, aby si zahráli (byli odměněni). Neuvedomují si, že odměnou je jim vlastně další práce. V hodinách matematiky může být takovou odměnou **hra Desítka**, ve které mají žáci za úkol z vylosované čtveřice čísel co nejrychleji sestavit výraz, jehož hodnota je deset. Nebo **Dvacet otázek**, ve kterých žáci společně hádají, jaké číslo si učitel myslí (on odpovídá pouze ano/ne), a mají na to pouze 20 otázek.

Hry ve „ztraceném čase“

Ve školním roce se vyskytují určitá období, kdy pozornost žáků polevuje: období těsně před Vánoce, před koncem školního roku či těsně po uzavření hodnocení. V těchto obdobích je vhodné začít hrát hry pro zvýšení motivovanosti žáků. V následujících příspěvcích představíme řadu her, které lze hrát ve třídě a které rozvíjejí určité znalosti či dovednosti, popř. slouží jako kompenzační prvek „dys“ poruch. Takovéto hry žáky zaujmou i v emočně nabitějším ročním období (např. **Blocus**, **Digit**, **Jungle Speed** či další). V předvánočním období lze například pověřit skupinu žáků tím, aby pro celou třídu připravili **vědomostní kvíz** (à la Bingo) na vánoční zvyky v různých zemích

světa. Otázky je možné řadit například do kategorií: vánoční jídla, výzdoba a tradice. Lze očekávat, že výsledná hra bude nejen zdrojem zábavy, ale i obohacení v interkulturní oblasti, a to jak pro žáky, tak pro učitele. Některé zvyky si pak lze se žáky vyzkoušet, například přípravu horké čokolády, jež patří k oblíbeným vánočním tradicím v Peru.

Hry a suplování

V průběhu školního roku dochází také k tomu, že některý z učitelů náhle onemocní a je potřeba za něj zajistit výuku. Jednou z možností, jak využít uvolněnou hodinu a žáky nejen zabavit, je naučit je hrát nějakou novou hru, např. ve dvojicích za pomoci čtverečkového papíru a tužky (**piškvorky**, **koně**, **lodě**).

Volný čas

Vzdělávací proces ve škole není vymezen pouze časem mezi zvoněním na začátku a konci hodiny. Žáci se ve škole zdržují také o přestávkách, před začátkem hodin a o volných hodinách. Úkolem školy je vytvářet pro žáky podnětné prostředí, ve kterém se rozvíjejí i mimo vyučování. Samozřejmě jsou nejhodnější pohybové hry venku (i mezi nimi nalezneme hry didaktické), ale vhodné jsou i **hry stolní**. Pokud škola nabízí žákům stolní hry, je pravděpodobné, že je budou využívat. A budou-li správně vybrány, pak se to zcela jistě projeví pozitivně i v hodinách. Vhodné jsou nejručnější jednoduché hry a hlavolamy (například **tangram**, **soma kostka**, **sudoku**), ale také jednoduché a rychlé hry (jako například **Bang**, **Cink** či **Ligretto**). O přestávkách je možné také pro žáky připravit soutěže v luštění šifer či dalších hlavolamů. Můžete využít například **Dětskou šifrovací ligu**; <http://www.mensa.cz/volny-cas/hlavolamy/detska-sifrovaci-liga> nebo **Technoplanetu týmu Aleny Vávrové**; <http://technoplaneta.cz/2013/>.

Pokud žáci zůstávají ve škole i po vyučování (družina), uplatníme též časově náročnější didaktické hry. Má-li

škola takové hry k dispozici, určité najdou uplatnění i třeba na škole v přírodě v případě nepříznivého počasí.

Ukázka vědomostní hry Fauna

Hra Fauna od firmy Mindok (autorem je Friedemann Friese) je ukázkou zpracované komerční vědomostní hry. Cílem hry je získat co nejvíce bodů za správné odpovědi týkající se oblasti výskytu a dalších informací vztahujících se k vybranému živočišnému druhu. Ve hře se vyskytuje celkem **360 živočišných druhů** rozdělených na známější



(např. krajta zelená) a exotičtější (např. luskoun velký). Hráči mají k dispozici vždy **český a latinský název živočicha** a tipují oblast výskytu na mapě světa a hmotnost, délku těla, délku ocasu a výšku živočicha. Kromě rozvoje znalostí o konkrétních zvířatech si žáci prohlubují **zeměpisné znalosti, znalosti o ekosystémech a odhady vzdálenosti a hmotnosti** (pro představu se pokuste odhadnout rozměry a hmotnost slona indického).

Hlavní cíle a důvody hraní her

Při použití vědomostních her ve třídě je většinou nutné, aby nesoutěžili jednotlivci, ale skupiny hráčů. Rozdělení do skupin je důležitou součástí hry. Kolektivy by měly být vyvážené nejen navenek, ale také vnitřně. Spolupráce skupiny je důležitou součástí úspěchu. Každá skupina by měla mít svého

mluvčího, který ovšem neprezentuje pouze svůj názor, ale výsledek, na kterém se hráči domluví.

V rámci hraní je rovněž nutné naučit žáky (alespoň částečně) potlačit rivalitu a snahu o úspěch za každou cenu. Žáci se učí, že cílem hraní her není v první řadě zvítězit, hlavním cílem je radost ze hry a společně stráveného času. Zdrojem radosti tak může být dílčí úspěch, napínavý průběh, či dokonce hezký tah protivníka. Aby si přesně toto žáci uvědomili, musí učitel v průběhu hry cíleně zdůrazňovat a vyzdvihovat právě ty momenty, jež mohou být zdrojem takového uspokojení.

Použitím didaktických her sledujeme různé cíle. Hry mohou například sloužit k rozvoji vědomostí, komunikačních či sociálních dovedností nebo přispět k osobnostnímu rozvoji. Každý z uvedených cílů má své opodstatnění v oficiálních kurikulárních dokumentech. Podle **Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV)** není cílem výuky v rámci jednotlivých vzdělávacích oblastí pouze předání konkrétních poznatků. Každá vzdělávací oblast má své cílové zaměření, jež vede i k rozvíjení kompetencí, které jsou určitým způsobem univerzální. Například výuka matematiky má podle RVP ZV vést žáky kromě jiného i k „rozvíjení spolupráce při řešení problémových a aplikovaných úloh a rozvíjení důvěry ve vlastní schopnosti a možnosti“ (sic!). Využití didaktických her ve výuce dokáže přispět nejen k rozvoji osobnostních a komunikačních schopností, ale hry se mohou stát i vhodným nástrojem sebepoznávání a poznávání spolužáků.

Hraním her se obvykle zlepšuje **psychosociální klima třídy**, dochází k omezení negativních jevů („kdo si hraje, nezlobí“).

V dalších příspěvcích postupně představíme zajímavé didaktické hry a upozorníme na to, jak je využívat ve naší domácí škole.

Manželé Jančaříkovi působí na Pedagogické fakultě Univerzity Karlovy v Praze; Kateřina na katedře biologie a environmentálních studií, Antonín na katedře matematiky a didaktiky matematiky

Nástroje pro rozvoj matematické a ICT gramotnosti

Mgr. Michal Černý

Čím dříve si uvědomíme, že matematika nejsou jen kupecké počty a že informatika by neměla být redukována pouze na schopnost napsat text ve Wordu či vyrobit prezentaci v Powerpointu, tím lépe. A ještě záslušnější bude, vstřípíme-li takovýto postoj i žákům. Následující článek nabízí nástroje, pomocí nichž lze rozvíjet ICT i matematické kompetence poněkud jiným, ne zcela běžným způsobem...

Matematika nepochybně patří mezi předměty, které mají žáci rádi nejméně. Tradičně je její výuka doprovázena otázkami, které souvisejí s nízkou motivací a zájmem žáků o předkládané téma, jako např. „k čemu je to dobré“ nebo „na co budeme toto potřebovat“. Setkat se lze dokonce s jakýmsi apriorním tvrzením, že matematiku rádi

nemají a že se bez ní obejdou... Přitom je třeba zdůraznit, že matematika je základem správného myšlení.

Paradoxní na klesající matematické gramotnosti je především to, že právě ona se stává stále více integrální součástí humanitních či společenských věd a studenti na vysokých školách nebo i v praxi narážejí na limity, které jsou s jejich nedostatečně rozvinutým matematickým myšlením a (ne) znalostmi spojeny. Sociologie je dnes již téměř aplikovanou matematickou disciplínou se silným podílem informatiky v podobě modelování společenských jevů, podobně se statistické zpracování dat objevuje v psychologii, moderním oborem je datová žurnalistika. O významu matematiky v technických či přírodních vědách není třeba hovořit.

Obecně lze dokonce prohlásit, že matematika a informatika stojí za rozvojem celé informační společnosti a obě zásadním způsobem redefinují rámeček veškerého vědního i společenského života. To vše s sebou přináší požadavky na změnu výukového schématu jednotlivých předmětů, které – nemají-li být muzejními exponáty – musejí (nepochybně již od druhého stupně ZŠ) zařazovat stále více prvků z matematiky a ICT.

Pro samotné studenty jsou přítomná témata, jako je tvorba hudby za pomoci ICT či počítačové výtvarné umění, mimořádně zajímavá a lze je pojímat zábavným a přitom obsažným způsobem. Podobně by matematika měla mít své místo v hudební výchově (v kombinaci s fyzikou) či architektuře a výtvarné výchově. Jestliže budeme představovat jednotlivé nástroje na rozvoj matematické či ICT gramotnosti, nesmíme ztratit ze zřetele skutečnost, že jde pouze o dílčí fragment jejich celkového budování v rámci výuky. Matematické myšlení je devízou, kterou by studenti na všech stupních vzdělávání měli disponovat.

Geometrie Dr. Geo

Dr. Geo (<http://www2.ofset.org/drgeo>) je ideálním nástrojem k výuce geome-

trie, a především pro získání správných návyků, které studentům mohou časem chybět. Zatímco v případě rýsování na papír může pedagog jen omezeným způsobem zajistit, aby studenti pracovali přesně tak, jak mají, Dr. Geo je garancí toho, že se bude pracovat s rigorózním přístupem. U kružnice je třeba nejprve zadat střed, pak určit poloměr a nakonec se kružnice sama narýsuje. Úsečku je třeba nejdříve definovat dvěma body, rovnoběžku bodem a označením polohy druhé přímky či úsečky atp.

Program pracuje velice intuitivně a umožňuje **rychlé, přesné a pohodlné rýsování, důraz na přesnost provedení a správné postupy** je k nezaplacení. Pokud se podíváme na základní funkce, nechybí možnost tvorby kružnic, přímek, úseček, kruhových výsečí nebo mnohoúhelníků. Mezi operace patří tvorba rovnoběžek, kolmic, umístování přímek, souřadnic bodů a délky úseček.

Pokud pak uživatel například mění pozice jednotlivých objektů, nástroj sám provádí přepočty popisků, aby byly vždy aktuální. **Jde o aplikaci, která je zdarma dostupná pro všechny běžné operační systémy** – Windows, Linux i Mac OS –, je bezplatná a plně lokalizovaná do češtiny. Učitelé v ní mohou vytvářet úkoly, které pak zadají svým studentům, což je jistě zajímavá cesta k probuzení zájmu žáků o rýsování, jestliže si mohou s objekty hrát interaktivně – a doma.

CaRMetal

CaRMetal (http://db-maths.nuxit.net/CaRMetal/index_en.html) je nástroj, který je vytvořen v jazyce JAVA, takže „běží“ v téměř všech operačních systémech a není třeba jej ani instalovat. Stačí kliknout na příslušný odkaz ve webovém prohlížeči a za několik málo chvil se lze pustit do rýsování. Aplikace přitom sází na zcela opačný přístup než Dr. Geo – žák není již veden didakticky přesným postupem rýsování, ale může postupovat dle libosti či získaných zkušeností.

Hoď se tak třeba k testování toho, zda mají žáci správné návyky skutečně zažitě.

O ovládnání se starají tři samostatná okna; hlavní část představuje pracovní plocha, na kterou je možné nanášet nejrůznější objekty; druhý je panel nástrojů a třetí slouží k parametrizaci jednotlivých prvků.

Pokud jde o základní rýsovací nástroje, pak kromě nanášení bodů, tvorby úseček a kružnic jsou k dispozici i různé kruhové výseče, měřiče úhlů, nástroje na tvorbu n-úhelníků, elips nebo kolmic a rovnoběžek.

Zajímavostí je možnost **vkládání celých, již hotových konstrukčních prvků** do scény – pokud se tedy rýsovací postup bude skládat z více dílčích kroků, lze si je dopředu nachystat.

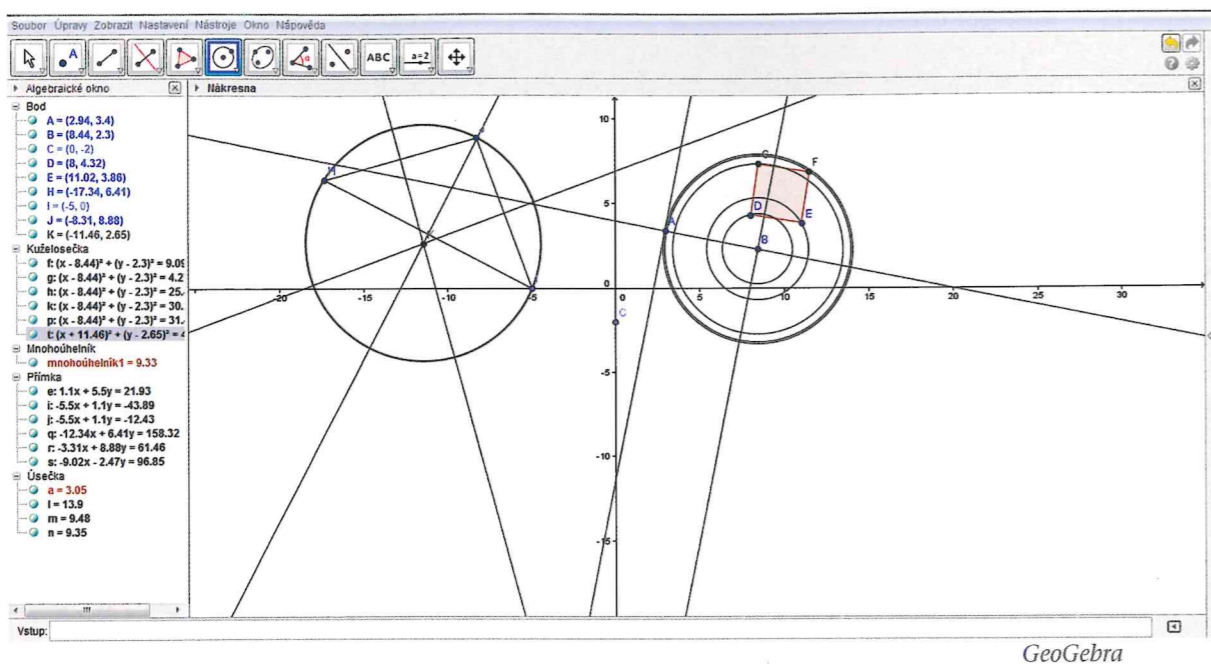
Z hlediska školního využití je užitečná řada kontrolních nástrojů, které pedagogovi umožní rychle posoudit kvalitu výsledné konstrukce, jako je revize kolmosti či příslušnosti bodu k přímce. Aplikace nabízí podporu maker, takže lze (relativně snadno) vytvářet nejrůznějšími způsobem animované úkoly, postupy krok za krokem atp. Celá geometrie se tak může stát pro žáky mnohem pochopitelnější a zajímavější. Z dalších funkcí je přítomna **podpora jednoduchých 3D scén** nebo **práce s vloženými funkcemi** – ty mohou posloužit jako dobrý odrazový můstek ke gymnaziální práci s kuželosečkami.

GeoGebra

Třetím zajímavým nástrojem na výuku rýsování je GeoGebra (<http://www.geogebra.org/>), která je taktéž vytvořena v jazyce JAVA. Existuje jak ve verzi spustitelné online, tak v podobě aplikace, již lze mít staženou na počítači. Také tento nástroj je bezplatný a plně lokalizovaný do češtiny. Ovládnání je velice jednoduché a zvládne jej opravdu každý, takže GeoGebru je možné využívat už na prvním stupni.

K dispozici jsou jednak základní funkce, jako je konstrukce bodu, úhlu, přímek, úseček, kolmic, mnohoúhelníků, elips, ale také hyperbol či parabol. Užít lze rovněž kolmice, nejrůznější souměrnosti a řadu dalších funkcí. Zajímavostí je **algebraické okno**, do kterého se zapisují rovnice či pozice jednotlivých vytvořených

objektů. Již na základní škole je možné žáky seznamovat s tím, jak vypadají základní rovnice, ale na řadu věcí přijdou sami prostě tím, že budou zkoušet jednotlivé varianty. Získaná intuice ohledně **spojení algebry a geometrie** pak může být velice cenná.



GeoGebra

GeoGebra se snaží o to, aby její uživatelé získali pokud možno co **nejkomplexnější geometrickou intuici**, takže lze například pracovat s 3D geometrií a dívat se na objekty v různých rovinách a pohledech. Tento nástroj ale nepracuje jen s geometrií, zvládá též řadu pokročilých funkcí z oblasti algebry či statistiky. Jednotlivé tabulky jsou vždy propojené s grafy, jež mohou být součástí nějakého většího geometrického celku. Cílem je především ukázat spojitost matematiky jako celku.

Sami tvůrci o GeoGebě tvrdí, že by měla být matematickým průvodcem od základní školy až po univerzitu. Lze v ní snadno vytvářet interaktivní výukové materiály, tvořit webové stránky a mnoho dalšího. Jde o nástroj, který rozhodně stojí za vyzkoušení.

Programování Scratch

Světově nejpopulárnější nástroj na programování pro děti je bezesporu

Scratch (<http://scratch.mit.edu/>), který byl **vyvinut na MIT** a je speciálně **určen na výuku programování**. Vznikla kolem něj velká komunita, která čítá více než 1,4 milionu členů, a na webu jsou ke stažení miliony již hotových projektů, jimiž se lze inspirovat.

Cílem jeho užívání tedy není jen samotná tvorba aplikací, které k něčemu jsou, ale především osvojení si **programování a algoritmizace** jako takové. Ovládání probíhá metodou „táhni a pusť“, takže jej lze používat nejspíše od třetí třídy. Svými možnostmi však základní školu bohatě přesahuje a je dobrým odrazovým můstkem pro výuku programování v běžných objektově orientovaných jazycích, jako je JAVA či C++.

Okno aplikace je rozděleno do tří částí. První je **skladisko kostek**, tedy příkazů, které je možné použít. Druhým je pak **samotný algoritmus**, tedy okno, do něhož jsou jednotlivé kostky skládány, a pak je zde **hrací pole**, po kterém se pohybuje postavička, jež provádí příkazy. Jednotlivé kostky jsou tvarově uzpůsobeny tak, aby do sebe pasovaly, a vždy intuitivně navedou k tomu, aby je uživatel použil správným způsobem.

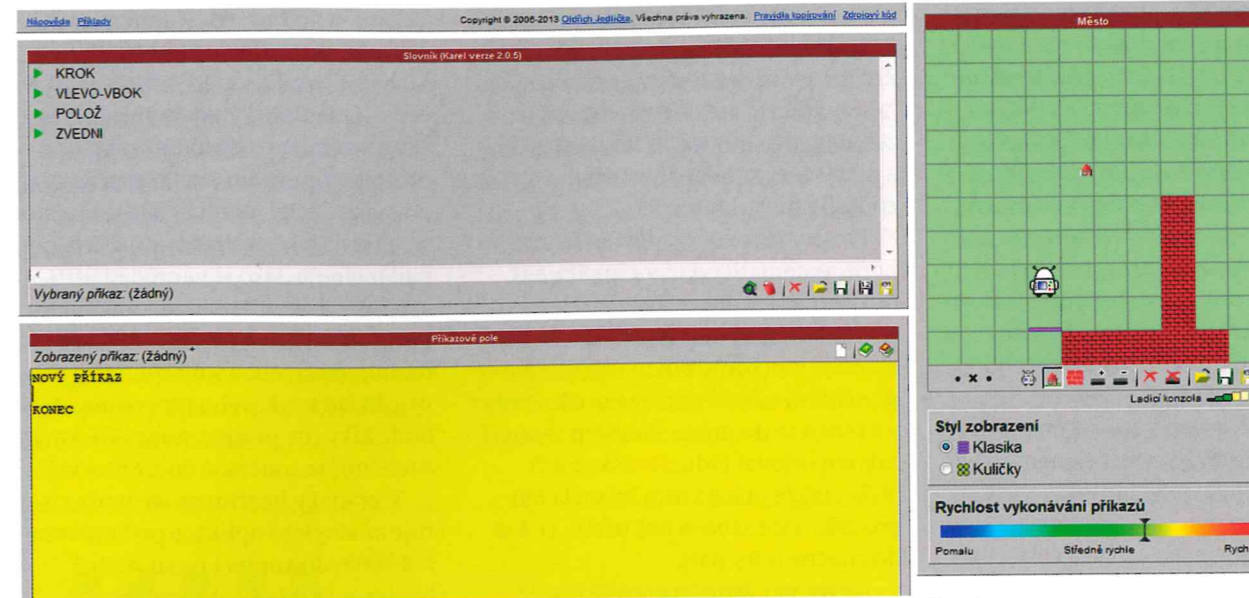
Oproti jiným aplikacím podobného stylu je kladen **důraz na hravost**

a zábavnost. Jednotlivé nové funkce jsou vždy testovány s ohledem na celkovou intuitivnost a konzistenci systému. Například postavičku, která provádí příslušné úkony, je možné měnit a třeba také nahradit obrázkem žáka pořízeným z kamery notebooku.

Dalším příkladem může být skutečnost, že **vícevláknový kód s předáváním zpráv** je pro Scratch stěžejní (většina jiných jazyků pro děti tyto funkce vůbec nemá), ale vstup a výstup souborů podporován není.

Velice zajímavou vlastností je, že až žák klikne kamkoli, nikdy se mu nic neztratí, nerozbije či nevypne, což je pro pohodu při práci také mimořádně užitečné. Zapomenout nelze ani na velice jednoduchou možnost publikování děl. Žáci se tak mohou snadno pochlubit rodičům či prarodičům přímo ze školy, což je pro pěkného naprogramovali. Aplikace je k dispozici zdarma pro Linux, Windows i Mac OS a je také plně lokalizována do češtiny. Existuje k ní řada modifikací, které mění to či ono chování, osobně však doporučuji právě originální Scratch.

Karel
Programovací jazyk Karel (<http://karel.oldium.net/>) je jazyk, který byl na



Karel

vrcholu slávy v osmdesátých letech a slouží také pro výuku programování. Výhodou je, že kód se píše téměř přirozeným jazykem a kompilátor je online. Nikdo si nemusí nic instalovat a hned se lze pustit do tvorby programu. Programování funguje tak, že se robot pohybuje pomocí příkazů po poli obdélníkového tvaru, které je rozděleno na čtverce. Zvládá přitom příkazy, jako je Krok, Vlevo v bok, Polož (rozuměj značku) a Zvedni (značku). Kromě toho umí otesovat, je-li před ním zeď, je-li pod ním značka a je-li otočen nahoru. Pomocí těchto základních příkazů lze programovat složitější **algoritmické struktury**, jako jsou cykly či podmíněné příkazy. Právě tato úspornost může být zajímavým podnětem k algoritmickému myšlení žáků.

K jazyku existuje celá **řada metodických doporučení, učebnic a cvičebnic**. Samotný jazyk se jmenuje Karel podle Karla Čapka, vynálezce slova robot. Ač jde o jazyk archaický, lze jej s výhodou pro základy programování stále používat, zvláště u mladších žáků.

Existuje také ve specifikaci Robot Karol++, která slouží pro výuku objektově orientovaného programování, s nímž mívají žáci často problémy. Také v tomto případě je vhodné zapojit jej do výuky. Robot Karol++ je šířen zdarma, ale již je nutné jej nainstalovat.



Scratch

Kodu Game Lab

Velice netradičním nástrojem pro výuku programování (nejen na prvním stupni ZŠ) je Kodu Game Lab (<http://research.microsoft.com/en-us/projects/kodu/>), který pochází od Microsoftu. Je bezplatný, lokalizovaný do češtiny a programovat v něm zvládne opravdu každý. Výsledné aplikace jsou pak určeny pro konzole Xbox či MS Windows. Důraz je přitom kladen především na tvorbu her a dalších podobných aplikací.

Zatímco většina výukových programů trpí tím, že výsledek není nijak graficky zajímavý, Microsoft kráčí cestou krásně vypadajících animací, zdařilého prostředí a celkově dokonalé grafiky. Postup je přitom jednoduchý: Stačí nakreslit herní mapu a doplnit ji terénem. Do něj je pak možné vložit boty (roboty, které lze naprogramovat na různé činnosti) a Kodu, tedy hlavní charakter, který ovládá hráč. Vytvořit lze přitom jakýkoli žánr počítačové hry – od akční přes logickou až po arkádu.

Práce v něm je velice podobná Scratchi, jen je graficky zajímavější. Díky spojení s konzolí pak možná bude také pro některé žáky přitažlivější. Lze například naprogramovat vozítko Curiosity, které se pohybuje po povrchu Marsu, hledá vodu nebo taví horniny laserem.

Skvěle poslouží pro pochopení základních podmíněných skoků, cyklů nebo pomůže zvýšit zájem o programování mezi mladšími žáky. Pro „psaní“ si přitom mohou vystačit jen s myší a klávesnicí nebo ovladačem svého Xboxu. Výsledné dílo je možné rychle vystavit na internet, kde si jej mohou stáhnout další uživatelé.

Matematika Vesmat

Vesmat (<http://www.vesmat.cz/>) je program, který vznikl na české základní škole a je určen pro výuku fyziky a matematiky zábavnou formou. Žáci tak nejsou postaveni jen před prosté počítání, ale výpočty provádějí v nejrůznějších stromech, tabulkách, diagramech a dalších strukturách, takže jejich samostatná práce může být

o mnoho zajímavější a zábavnější. Program je rozdělen do několika částí. Zřejmě největší prostor je věnován fyzice, kde se autor nevyhýbá ani zajímavým a pokročilejším tématům a podává je populárně-naučným způsobem.

Prostor je rovněž věnován již zmíněné matematice a to v rámci prakticky kompletního učiva na základní škole. Stačí si vybrat téma – nechybějí zlomky, mocniny, slovní úlohy, výrazy, sčítání, násobení či racionální čísla – a pustit se do práce. Program se snaží zakomponovat řadu gamifikačních prvků, takže práce s ním by měla být pro žáky více zábava než učení, což se do značné míry daří.

Na tento nástroj navazuje taktéž bezplatný a český program Matematika polopatě (lze jej stáhnout buď samostatně, nebo jako součást Vesmat), který slouží pro pochopení toho, jak se jednotlivé příklady mají počítat.

Začíná sčítáním přirozených čísel a pokračuje přes zlomky a celá čísla až k racionálním číslům a operacím s nimi. Časem by měly přibývat další moduly. Látka je zde rozebírána poměrně podrobně a jistě může pomoci žákům, kteří ve škole chyběli nebo učivo dostatečně nepochopili.

Vesmat je nástroj, jenž jistě nalezne využití ve školách při hromadné, ale přesto individuální výuce. Osobně však jeho místo vidím především doma, kde si v něm mohou žáci jednotlivé úlohy dobře procvičovat, nechat si látku vyložit a matematikou se bavit.

Tux, of Math Command

Tux, of Math Command (<http://tux4kids.alioth.debian.org/tuxmath/>) je hra, jež má žáky či děti naučit rychle a správně počítat. Základem je vesmírný simulátor, který musí zničit co nejvíce objektů před sebou, aby mohl proletět nástrahami kosmu.

Tyto objekty nejsou nic jiného než nejrůznější matematické výrazy, jež musí hráč co nejrychleji (než do něj narazí) vyřešit. Hra je velice zábavná a většina žáků si ani příliš neuvědomí, že během hodiny spočítá desítky příkladů.

Velkou výhodou je dostupnost na základní platformy (Windows, Linux, Mac OS), lokalizace do češtiny a nulová cena. Z hlediska výuky je důležité, že si lze zvolit nejen z módů výuky – od prostého opisování čísel přes sčítání až po jednoduché rovnice –, ale je možné si nastavit také obtížnost v dalších parametrech, jako je například užití záporných čísel. Aplikace rovněž podporuje mód hraní více hráčů, takže žáci mohou mezi sebou soutěžit. Jde o pěkný příklad výukového programu, který bude žáky (na prvním stupni ZŠ) bavit a u něhož se současně dobře procvičí.

V graficky hezcím provedení existuje analogická aplikace pod názvem Kid Math, dostupná i pro mobilní telefony a tablety s Androidem.

Matematické testy pro Android

Mobilní telefon či tablet je zařízení, které mají rodiče většinou vždy po ruce, a tak se také hodí pro výuku, jež by byla vedena zábavným a hravým směrem.

Matematické testy pro Android představují zajímavou výukovou aktivitu, kde žák formou kvízu (jako v Milionáři) odpovídá na matematické otázky. Mezi témata patří sčítání, násobení, rovnice o jedné neznámé, kvíz s dosazením správného znaménka, odmocniny nebo převod římských číslic do arabské dekadické číselné soustavy. Autorovi bezplatné aplikace nešlo jen o vytvoření programu pro procvičování, ale jednotlivé příklady vždy odkazují na Wikipedii, kde se může žák dozvědět, jak se ten který typ příkladů počítá. Sám by si tak měl dokázat z obecných informací poradit s výpočtem, což je relativně důležitá součást výuky.

Mathopen

Mathopen (<http://www.mathopen.com/>) je aplikace určená pro tablety, mobilní telefony či webové prohlížeče různých operačních systémů a je zaměřena na výuku matematiky ve školách a na prvním stupni. Výuka probíhá po jednotlivých stupních – od základního počítání objektů, učení se číslic až třeba po násobení a dělení. Žák se postupně zdokonaluje, což je pěkně

graficky vizualizováno, čímž je motivován k dalšímu postupu.

Základem výuky jsou paměťové kartičky, doplněné zábavnými hrami a kvízy. Silnou stránkou je také celkové grafické vyhotovení aplikace, které se bude dětem jistě líbit. Sami tvůrci aplikaci doporučují jak pro školy, tak i pro rodiče. Žáci se tak mohou obklopit zábavnou matematikou všude, učí se počítat, ovládat tablet atp. Aplikace je v ngličtině, což ale – vzhledem k obrovskému charakteru – příliš nevádí, a je dostupná zdarma.

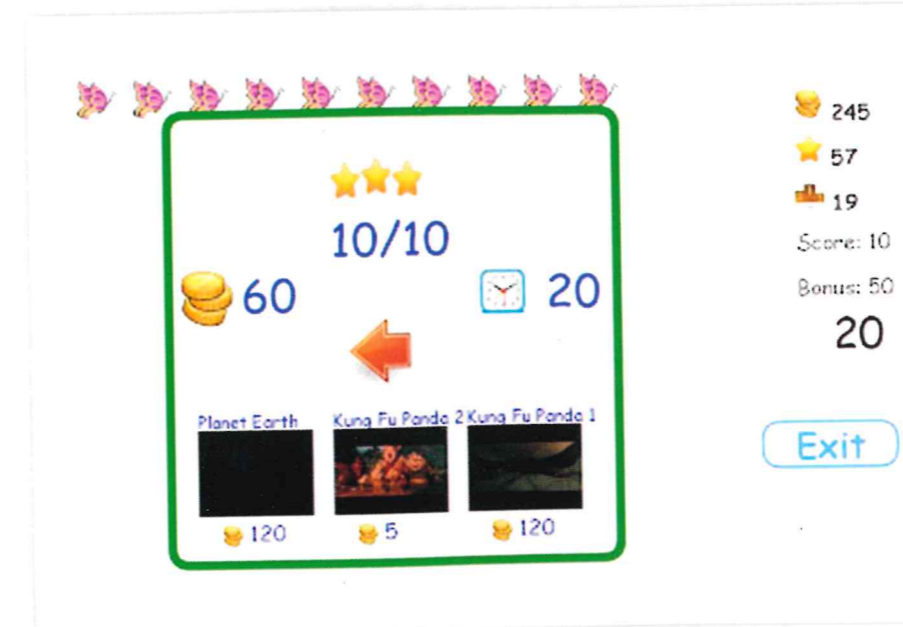
iMathPractice

iMathPractice (<http://imathpractice.com/>) je rozsáhlé výukové prostředí pro matematiku, určené pro operační systém Android. Nabízí hned několik módů výuky – od vysvětlování látky (sice anglicky, ale velice pěkně) přes procvičování až po testy.

Tvůrci také vytvářejí databázi nejlepších mozků světa, které s programem počítají, takže žáci mohou soutěžit nejen mezi sebou, ale i v celosvětovém měřítku. Počítá se nejen správnost, ale též rychlost.



Mathopen



Nechybějí nástroje pro sledování postupu a vývoje matematické gramotnosti nebo pro sdílení výsledků s přáteli.

Nástroj pokrývá období (téměř) celé základní školy a věnuje se tématům, jako je násobení, dělení, sčítání, práce s procenty či hledání nejmenších a největších společných dělitelů. Ovládání je relativně jednoduché a žákům dává potřebnou volnost a možnost soutěžení. Právě spojení soutěží, výuky a procvičování lze považovat za největší devízu této bezplatné aplikace. Mladší žáci by ale možná uvítali graficky pestřejší provedení.

Výuka programování, geometrie nebo počítání nemusí být v žádném případě nudná či nezajímavá. V současné době existuje řada nástrojů (my jsme představili jen několik málo z nich), které umožní učinit výuku pestřejší a zajímavější. Zisk matematické i ICT gramotnosti je v dnešní době mimořádně důležitý a rozhoduje o dalším úspěchu či neúspěchu žáků v práci i o dalším vzdělávání. Je nutné je nejen dobře naučit, ale také jim poskytnout pocit, že látka je zábavná a zajímavá. Aplikace samy o sobě jistě nejsou řešením všech problémů výuky těchto předmětů, ale mnohemu mohou pomoci.

Především programování prošlo od vzniku Scratch (rok 2007) velkou proměnou a mělo by se zřejmě učit zcela jinak než v osmdesátých letech. Jazyk je intuitivní a programovat by se v něm měl učit každý. Již jen zisk dobrého algoritického myšlení se bohatě vrátí v řadě dalších oborů. Podobně možnosti výuky geometrie se silně rozšířily, a to proto, že cvik jemné motoriky u žáků je důležitý a klíčovou roli v něm hraje právě rýsování. Na druhém stupni ZŠ by však již měl podíl počítačem podpořené výuky jednoznačně růst.

Autor je pedagog a publicista, působí jako metodik projektu CEINVE a jako lektor na ÚVT a KF PdF MU