

MOŽNOSTI VYUŽITIA ONLINE ŠABLÓNY LEARNINGAPPS.ORG NA VYTVÁRANIE MATEMATICKÝCH APLIKÁCIÍ PRE ŽIAKOV PRIMÁRNEHO VZDELÁVANIA

Veronika HORVÁTHOVÁ

Univerzita Komenského v Bratislave, Pedagogická fakulta (Slovenská republika)
horvathov224@uniba.sk

Abstrakt

Príspevok sa zameriava na využitie online šablón dostupných na webovej stránke LearningApps.org, do ktorých môžu učitelia vytvoriť vlastné jednoduché aplikácie využiteľné na vyučovaní. V rámci výskumu boli vytvorené 4 aplikácie, z ktorých jedna bola overená na vyučovaní v triede prvého ročníka. Ovládanie aplikácie bolo pre žiakov jednoduché a prejavovali záujem o precvičovanie učiva prostredníctvom aplikácie. Dané šablóny môžu byť pre učiteľov užitočné v príprave vlastných materiálov prispôbených konkrétnym žiackym skupinám.

Kľúčové slová: aplikácie, online šablóny, elementárna matematika

USE OF ONLINE TEMPLATES ON LEARNINGAPPS.ORG FOR CREATING MATH APPS FOR STUDENTS IN PRIMARY EDUCATION

Abstract

The article discusses the use of online templates LearningApps.org. Teachers can use these templates to create their own simple apps for educational uses. Four apps were created for this study and one app was used during instruction in a first-grade class. The app was easy to use for pupils and they showed great enthusiasm when practicing number facts with the app. Teachers may find these templates useful when creating their own educational materials adjusted to the needs and specifics of their class.

Keywords: apps, online templates, elementary mathematics

1. Úvod

Precvičovaniu učiva a automatizácii sa na hodinách matematiky venuje množstvo času. Keďže precvičovanie učiva môže byť zdĺhavé a jednotvárne, je potrebné obmieňať rôzne formy, metódy a aktivity. V súčasnosti existuje veľké množstvo aplikácií a hier na precvičovanie, pričom väčšina z dostupných aplikácií je zameraná práve na danú fázu učenia sa (Byers & Hadley, 2013). Tieto aplikácie zamerané na precvičovanie a opakovanie učiva majú buď formu hry, alebo sú postavené na princípe otázka-odpoveď (Byers & Hadley, 2013). Opakovaným riešením prispievajú dané aplikácie k zlepšeniu sa výsledkov žiakov (Harris, 2015).

Používanie iPadov v matematike má potenciál pozitívne ovplyvniť zapojenie žiakov do vyučovania a ich motiváciu (Clarke & Abbott, 2016; Hilton, 2018; Li & Pow, 2011), pretože žiaci používajú iPady s nadšením (Culén & Gasparini, 2011). Hry a aplikácie na tabletoch majú zároveň potenciál budovať sebavedomie žiakov a znižovať strach z chýb (Attard, Curry, 2012), pretože nie sú primárne zamerané na počítanie chýb a umožňujú opravu alebo opakované

riešenie, až kým nie sú všetky úlohy správne vyriešené. Nastavenia niektorých aplikácií neumožňujú realizáciu nesprávneho riešenia.

V nižších ročníkoch sa často využívajú jednoduché matematické hry (Henderson & Yeow, 2012). Z veľkého množstva dostupných aplikácií je však potrebné vybrať vždy takú, ktorá je zameraná presne na vybrané učivo a zodpovedá požiadavkám a jedinečnosti konkrétnej žiackej skupiny. Jednou z prekážok môže byť jazyk aplikácií, keďže mnohé vhodné aplikácie sú dostupné v anglickom jazyku. V iných prípadoch by bola dostačujúca iba úprava jedného alebo niekoľkých atribútov aplikácie, napríklad zmena číselného oboru.

Vhodné pri príprave na vyučovanie môže byť namiesto hľadania aplikácie spĺňajúcej požiadavky medzi veľkým množstvom dostupných aplikácií vytvorenie vlastnej aplikácie učiteľom. Vlastné aplikácie si môžu učitelia vytvárať na viacerých webových stránkach poskytujúcich hotové šablóny, do ktorých stačí vložiť požadovaný edukačný obsah a menšími úpravami prispôbiť aplikáciu vlastným potrebám. Takto vytvorené aplikácie je možné využívať na interaktívnych tabuliach alebo zariadeniach s dotykovou obrazovkou. Šablóny pre edukačné aplikácie sú dostupné na mnohých webových stránkach, medzi inými aj na webovej stránke LearningApps.org.

2. Online šablóny LearningApps.org

Webová stránka LearningApps.org ponúka učiteľom možnosť vytvárať si bezplatne edukačné aplikácie. Pôvodne vznikla v nemeckom jazyku, ale poskytuje možnosť výberu viacerých jazykov. Možnosť výberu slovenského jazyka stránka neposkytuje, slovenskí učitelia môžu využívať českú verziu.

Vytvorené aplikácie sú na webovej stránke kategorizované podľa vyučovacích predmetov a stupňa školského vzdelávania. Pre rôzne stupne škôl a rozličné vyučovacie predmety obsahuje webová stránka odlišné množstvo vytvorených a zverejnených aplikácií, z ktorých môže učiteľ vybrať aplikáciu korešpondujúcu s jeho požiadavkami. Zároveň je možné aplikácie vytvorené v cudzom jazyku upraviť do podoby v slovenskom jazyku, resp. akúkoľvek zverejnenú aplikáciu upraviť na základe vlastných požiadaviek zmenou jej obsahu a uložením novej vzniknutej aplikácie. Vytvorenie novej aplikácie pozostáva zo štyroch krokov:

1. Výber šablóny.
2. Vyplnenie obsahu.
3. Uloženie.
4. Zdieľanie.

Učiteľ má možnosť zdieľať aplikáciu verejne, aby bola prístupná pre verejnosť, alebo používať aplikáciu bez zdieľania iba so svojimi žiakmi.

Pripravené šablóny majú rozličné atribúty. Niektoré sú zamerané na priradovanie, triedenie alebo usporiadanie. Ďalšie majú formu kvízu alebo formu otázka – odpoveď. Okrem toho je možné vytvoriť puzzle, pexeso, tajničku, dopĺňovačku, krížovku, či video s poznámkami.

3. Metódy

Predmetom výskumu je využívanie online šablón pre aplikácie v primárnom vzdelávaní. Cieľom výskumu bolo vytvoriť matematické edukačné aplikácie vhodné pre žiakov v primárnom vzdelávaní a dané aplikácie overiť. Zamerali sme sa na proces vytvárania aplikácií, motiváciu žiakov využívať aplikácie a ovládanie aplikácií žiakmi.

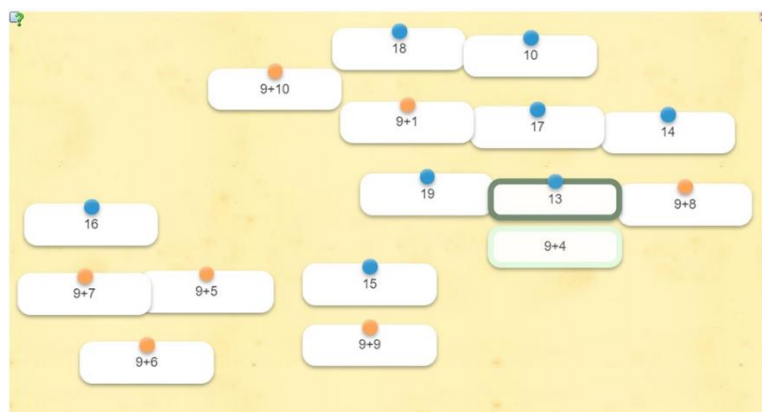
3.1. Výskumný súbor

Na výskume sa zúčastnilo 23 žiakov prvého ročníka základnej školy nachádzajúcej sa v malom meste vzdialenom od Bratislavy približne 50 kilometrov. Základná škola má minimálne technické vybavenie. Interaktívna tabuľa sa nachádza iba v jednej učebni a žiaci prvého stupňa nemajú v danej učebni žiadne vyučovanie. V triedach prvého stupňa sa nenachádzajú ani počítače a žiaci na vyučovaní nepoužívajú zariadenia s dotykovou obrazovkou. Žiaci nemali pred realizáciou výskumu žiadne skúsenosti s používaním interaktívnej tabule alebo tabletov na vyučovaní. Časť žiakov používa tablet alebo iné zariadenie s dotykovou obrazovkou doma. Z 23 žiakov prvého ročníka je 11 chlapcov a 12 dievčat. Jeden žiak má diagnostikovanú poruchu pozornosti, ostatní žiaci nemajú žiadne špeciálne výchovno-vzdelávacie potreby. Na vyučovaní matematiky používajú zvyčajne pracovné zošity a zošity. Z učebných pomôcok používali pred realizáciou výskumu na vyučovaní matematiky iba dvadsiatkové počítadlá a drobné predmety (gaštany, fazule a pod.).

3.2. Priebeh výskumu

Výskum bol realizovaný na vyučovaní v prvom ročníku základnej školy na vyučovacej hodine matematiky v desiatom mesiaci školského roka. Pred realizáciou výskumu bolo zvolené učivo na základe učebných osnov, a to základné spoje sčítania s prechodom cez základ desať. Vytvorené boli štyri aplikácie zamerané na základné spoje sčítania typu $9 + x$ a $x + 9$. Dve aplikácie boli vytvorené v šablóne skupinové puzzle¹, jedna aplikácia v šablóne hľadanie párov² a jedna aplikácia formou hry pexeso³.

V prvej časti vyučovacej hodiny sa žiaci učili základné spoje s prechodom cez základ desať typu $9 + x$, pričom použili manipulačné činnosti a zápis do zošita. Potom boli žiakom rozdane tablety do dvojíc s otvorenou aplikáciou Sčítanie $9+x$ ⁴. V danej aplikácii priradujú žiaci úlohy k výsledkom. Pri správnom priradení sa úloha zafarbí nazeleno a zmizne (pozri Obrázok 1). Pri nesprávnom priradení sa úloha zafarbí načerveno (pozri Obrázok 2). Pri riešení aplikácie bola najskôr využitá činnosť v dvojiciach a potom frontálna organizačná forma. Najprv boli žiakom rozdane tablety do dvojíc a stručne vysvetlené pravidlá pre riešenie úlohy. Postup riešenia úlohy vysvetlila žiakom výskumníčka. Žiaci riešili aplikáciu v dvojiciach, pričom sa striedali. Po viacnásobnom vyriešení úlohy na tabletoch bola daná úloha vyriešená frontálne na interaktívnej tabuli. Úlohu riešili na interaktívnej tabuli žiaci. Každý vyvolaný žiak vyriešil jednu úlohu.



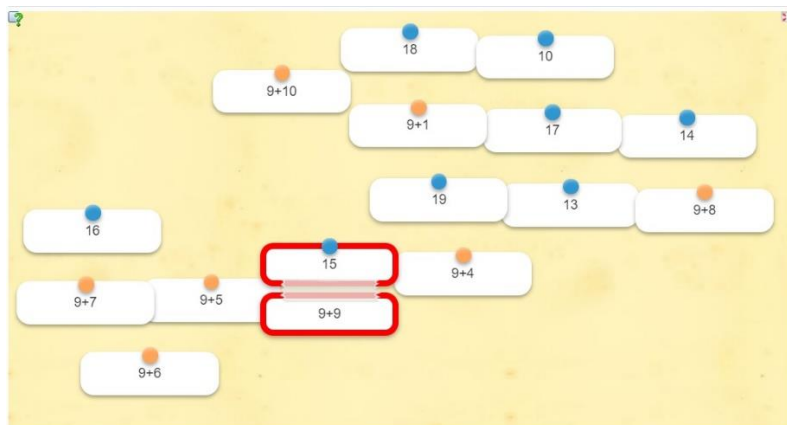
Obrázok 1. Ukážka správne vyriešenej úlohy v aplikácii

¹ Dostupné na: <https://learningapps.org/5240367> a <https://learningapps.org/5239779>

² Dostupné na: <https://learningapps.org/5285456>

³ Dostupné na: <https://learningapps.org/5240117>

⁴ Dostupné na: <https://learningapps.org/5285456>



Obrázok 2. Ukážka nesprávne vyriešenej úlohy v aplikácii

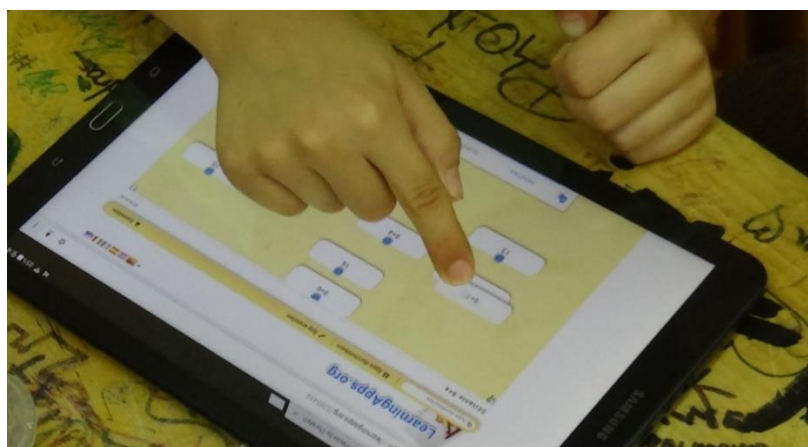
Počas výskumu bolo využité priame a nepriame pozorovanie. Počas práce s aplikáciou triedna učiteľka žiakov pozorovala a písala zápisky vo forme neštruktúrovaného pozorovania. Celý priebeh práce s aplikáciou bol zaznamenaný na videokameru. Rodičia žiakov boli s výskumom oboznámení a podpísali písomný informovaný súhlas s výskumom.

Získané údaje vo forme videozáznamu a písomného neštruktúrovaného pozorovania boli analyzované z hľadiska motivácie a angažovanosti žiakov pri riešení aplikácie na zariadeniach s dotykovou obrazovkou. Skúmali sa verbálne aj neverbálne prejavy žiakov, spôsob riešenia úloh v aplikácii, javy charakteristické pre ovládanie aplikácie a špecifiká riešenia aplikácie na zariadeniach s dotykovou obrazovkou a na interaktívnej tabuli.

4. Výsledky výskumu

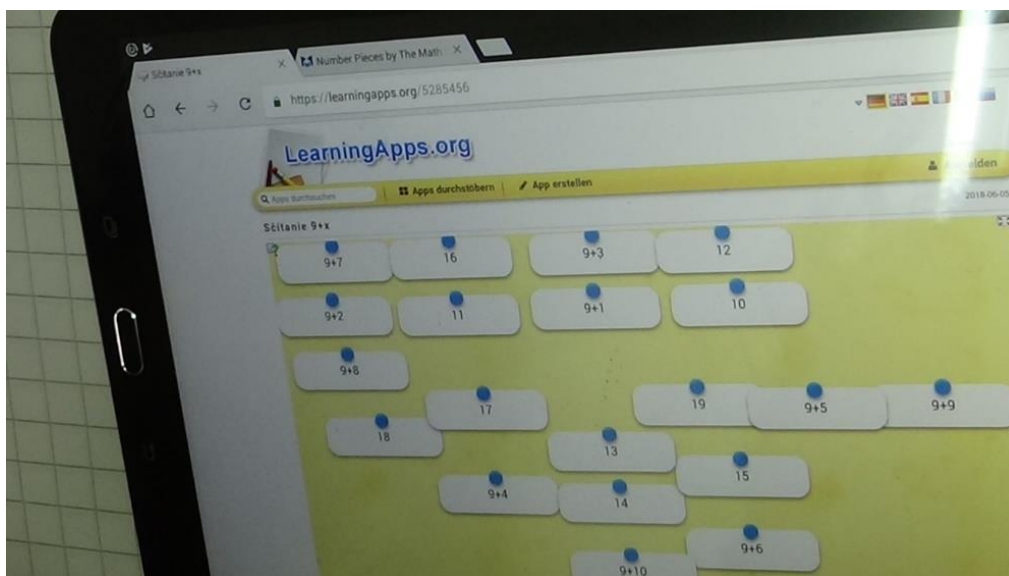
Proces vytvárania aplikácií na danej webovej stránke bol rýchly a jednoduchý. Celý proces vytvorenia jednej aplikácie si vyžiadalo približne 15 minút. Aplikácie bolo možné prispôbiť špecifickým požiadavkám. Po vložení žiadaného obsahu bola aplikácia uložená, zverejnená a okamžite funkčná.

Žiaci prvého ročníka nemali s ovládaním aplikácie na tabletoch ani interaktívnej tabuli napriek nedostatku skúseností žiadne väčšie ťažkosti. Aplikáciu používali intuitívne. Aplikáciu dokázali sami spustiť, spustiť aplikáciu znova, alebo opraviť chybné spojené páry (pozri Obr. 3). Ovládanie aplikácie si iné úkony nevyžadovalo.



Obrázok 3. Využívanie aplikácie na tablete.

Pre väčšinu žiakov boli základné spoje v aplikácii nové, dané spoje ešte neovládali. Počas riešenia aplikácie riešili úlohy počítaním na prstoch, využitím žetónov, s ktorými počítali na hodine, alebo hľadaním výsledkov úloh v zošite. Menšia skupina žiakov už niektoré spoje ovládala a pri riešení úlohy počítali spamäti. Verbálne prejavy žiakov počas činnosti na tabletoch sa týkali aplikácie a základných spojov. Žiaci si pri riešení úloh navzájom v dvojiciach radili, ich prehovory sa týkali spôsobu riešenia úloh, ovládania aplikácie a základných spojov. Jedna dvojica žiakov riešila úlohy najskôr priradením výsledkov k úlohám, pričom dvojice usporiadali do dvoch stĺpcov tak, ako predtým písali úlohy do zošita (pozri Obrázok 4). Ostatní žiaci spájali úlohy s výsledkami, ktoré následne po správnom spojení zmizli. Nepodarilo sa zaznamenať, v akom poradí žiaci úlohy riešili.



Obrázok 4. Špecifický spôsob riešenia úlohy

Počas činnosti na tabletoch bola pozornosť žiakov sústredená na riešenie úloh. Na riešenie úloh na interaktívnej tabuli sa dokázali žiaci sústrediť menej. Pre danú skupinu žiakov bola z hľadiska koncentrácie vhodnejšia činnosť v dvojiciach na tabletoch. Činnosť v dvojiciach bola vhodne zvolená aj z dôvodu rozhovorov medzi žiakmi, pretože tie boli zamerané na učivo. Počas frontálnej činnosti na interaktívnej tabuli boli žiaci nesústredení.

Overovaná aplikácia bola pre žiakov motivujúca. Viacerí žiaci vyslovili prosbu, aby sa mohli ešte zahrať na tablete. Činnosť na tabletoch nazvali žiaci hrou. Pred rozdáním tabletov prejavili nadšenie a počas riešenia úlohy na tablete sústredili svoju pozornosť na úlohu. Aplikáciu niekoľkokrát spustili znova a úlohy vyriešili viackrát, ako bolo udané v pokynoch. Po ukončení aktivity reagovali na otázky kladne a aplikáciu hodnotili ako zábavnú. Podľa vlastných slov by chceli na hodinách matematiky používať tablety častejšie.

Vytvorená a testovaná aplikácia sa ukázala byť vhodnou na precvičovanie základných spojov v danej triede prvého ročníka. Pri riešení žiaci sústredili svoju pozornosť na aplikáciu a vynali rôzne spôsoby vyriešenia úloh pre základné spoje, ktoré ešte neovládali. Pre danú skupinu žiakov bola aplikácia motivujúca a aktivitu vnímali ako hru.

5. Záver

Výsledky z pozorovania sú konzistentné so zisteniami iných výskumov, v ktorých sa potvrdilo, že hry a aplikácie na tabletoch môžu byť pre žiakov prvého stupňa motivujúce precvičovať učivo (Clarke & Abbott, 2016; Hilton, 2018; Li & Pow, 2011) a teda pomôcť automatizácii poznatkov. Žiaci vyslovili názor, že aplikácia je zábavná a boli motivovaní úlohy vyriešiť viackrát.

Fróes a Tosca (2018) vo svojom výskume zistili, že žiaci pokladali aplikácie za zábavné vtedy, keď im boli predstavené ako hry. Naopak, keď im boli aplikácie predstavené ako edukačné aplikácie, nepokladali ich za zábavné, ale dokázali presne povedať, čo sa z aplikácie naučili. V rámci daného výskumu označovali žiaci všetky činnosti na tabletoch ako hry a testovanú aplikáciu označila výskumníčka v pokynoch pre žiakov taktiež ako hru. Keďže bola aplikácia testovaná na jednej vyučovacej hodine, nebolo možné zistiť, ako dlho by boli žiaci motivovaní aplikáciu využívať.

V príprave učiteľov na vyučovanie sú dôležitými aspektami náročnosť prípravy materiálov z hľadiska času a zložitosti. Pri úmysle využívať aplikácie na vyučovaní má učiteľ na výber vyhľadávanie vhodných materiálov alebo ich vytvorenie. Zámerom štúdie bolo preto vytvoriť niekoľko aplikácií v online šablónach a overiť ich v skupine žiakov. Pri overovaní sme sa zamerali na ovládanie aplikácie a motiváciu žiakov. Dané aplikácie boli vytvorené na precvičovanie špecifickej časti učiva, preto poskytujú možnosť intenzívnejšieho precvičovania, na druhej strane ich nie je možné použiť na precvičovanie iných základných spojov. Z vytvorenej aplikácie je však možné vytvoriť podobnú aplikáciu malým počtom úprav a nie je potrebné prechádzať celým postupom vytvárania aplikácie od začiatku.

Overovaná aplikácia bola vhodná predovšetkým na precvičovanie učiva. Žiaci mali v danej aplikácii možnosť uvedomiť si chybne priradené páry a omyly opraviť bez započítania chyby. Aplikácia žiakov na chyby upozornila a ponúkla možnosť opravy. Aplikácia počet chýb nezaznamenala ani nehodnotila, tým sa minimalizoval pocit neschopnosti vyriešiť dané úlohy. Vzhľadom na to, že o omyloch žiakov neostane záznam, učiteľ nemá možnosť sledovať, ktoré spoje si už žiaci zautomatizovali.

Overená aplikácia bola vhodná pre žiakov prvého ročníka a bola pre nich motivujúca. Uvedená webová stránka môže poskytnúť učiteľom vhodný podklad k vytváraniu vlastných materiálov na vyučovanie matematiky v primárnom vzdelávaní, a to predovšetkým so zameraním na precvičovanie učiva.

Acknowledgements

Výskum bol podporený z univerzitného grantu UK/226/2018 a z projektu OPTIMAT APVV-15-037.

Literatúra

- Attard, C., & Curry, C. (2012). Exploring the Use of iPads to Engage Young Students with Mathematics. *Mathematics Education Research Group of Australasia*.
- Byers, P., & Hadley, J. (2013). Traditional and novel modes of activity in touch screen math apps. In *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children*. New York, NY: ACM.

- Clarke, L., & Abbott, L. (2016). Young pupils', their teacher's and classroom assistants' experiences of iPads in a Northern Ireland school: "Four and five years old, who would have thought they could do that?". *British Journal of Educational Technology*, 47(6), 1051-1064.
- Culén, A. L., & Gasparini, A. (2011). iPad: a new classroom technology? A report from two pilot studies. *INFuture Proceedings*, 3(2), 199-208.
- Fróes, I. C. G., & Tosca, S. (2018). Playful Subversions: Young children and tablet use. *European Journal of Cultural Studies*, 21(1), 39-58.
- Harris, K. (2015). *Using iPad applications to promote fluency in mathematics and improve attitudes toward studying* (Doctoral dissertation).
- Henderson, S., & Yeow, J. (2012, January). iPad in education: A case study of iPad adoption and use in a primary school. In *System science (hicss), 2012 45th hawaii international conference on* (pp. 78-87). IEEE.
- Hilton, A. (2018). Engaging Primary School Students in Mathematics: Can iPads Make a Difference?. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(1), 145-165.
- Li, S. C., & Pow, J. C. (2011). Affordance of deep infusion of one-to-one tablet-PCs into and beyond classroom. *International Journal of Instructional Media*, 38(4), 319-326.