Editor:
doc. RNDr. Petra Poulová, Ph.D.

Recenzenti:
doc. RNDr. Jaroslava Mikulecká, CSc.
doc. PhDr. Blanka Klímová, M.A., Ph.D.

Publikace neprošla jazykovou úpravou.
Za obsahovou správnost odpovídají autoři příspěvků.

Vydalo nakladatelství Univerzity Hradec Králové, Gaudeamus
jako svou 1765. publikaci.
Hradec Králové, 2021

ISBN 978-80-7435-831-9

Sborník příspěvků z 20. ročníku soutěže eLearning a 21. ročníku konference s mezinárodní účastí eLearning 2021.

Konferenci a soutěž uspořádaly Fakulta informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové, České vysoké učení technické v Praze a zájmové sdružení EUNIS-CZ ve dnech 2. a 3. září 2021.

Na uspořádání konference a soutěže dále spolupracovala Česká asociace distančního univerzitního vzdělávání a akce se uskutečnila za podpory Czech Convention Bureau CzechTourism.

Programový výbor a odborná porota:

Jan Hán (VŠH v Praze)
Jaromír Hrad (ČVUT v Praze)
Blanka Klímová (UHK)
Jaroslava Mikulecká (UHK)
Petra Poulová (UHK)
Lucie Rohlíková (ZČU)
Gabriel Švejda (FAMO v Písku)
Darina Tothova (SPU v Nitře)
Milan Turčáni (UKF v Nitře)
Tomáš Zeman (ČVUT v Praze)

Organizační výbor:

Zuzana Dostálová (UHK)
Helena Holubičková (UHK)
Petra Poulová (UHK, EUNIS-CZ)
Jaromír Hrad (ČVUT v Praze)
Tomáš Zeman (ČVUT v Praze)

OBSAH

SOUTĚŽ A KONFERENCE eLEARNING

Více než dvacet let je tradicí podzimní setkání expertů zabývajících se možnostmi využití ICT ve vzdělávání na půdě Univerzity Hradec Králové. Po roční přestávce způsobené pandemií COVID se 20. ročník soutěže uskuteční ve spojení s mezinárodní konferencí 30th Annual Conference of the European Association for Education in Electrical and Information Engineering (EAEEIE) na ČVUT v Praze.

V závěru roku 2000 uspořádala Fakulta informatiky a managementu Univerzity Hradec Králové společně se sdružením EUNIS-CZ (Evropská Organizace pro Univerzitní Informační Systémy – nezávislé zájmové sdružením, jehož členem může být každá právnická osoba činná v zavádění, rozvoji, řízení nebo používání informačních systémů na vysokých školách) historicky první seminář věnovaný otázkám implementace distančního vzdělávání na vysokých školách. V následujícím roce byl seminář doplněn o soutěž eLearningových produktů a původně jednodenní seminář se v průběhu let rozrostl ve vícedenní konferenci s mezinárodní účastí.

Záměrem soutěže vyhlašované Univerzitou Hradec Králové a sdružením EUNIS-CZ je:

- představit nejlepší výukové produkty využívající informační technologie,
- podporovat tvorbu v oblasti eLearningových produktů,
- umožnit srovnání eLearningových produktů,
- přispívat k posilování obecného povědomí o možnostech vzdělávání s podporou moderních technologií,
- stimulovat spolupráci v oblasti eLearningu.

V rámci 20. ročníku soutěže mají účastníci konference možnost shlédnout devět soutěžních produktů.

Přejeme Vám, aby i letošní ročník konference byl pro Vás zajímavou inspirací.

za organizátory soutěže a konference eLearning 2021

Petra Poulová

KNIHOVNA INTERAKTIVNÍCH HER MATH4CLASS

Petr Beremlijski, Petra Vondráková

Abstrakt

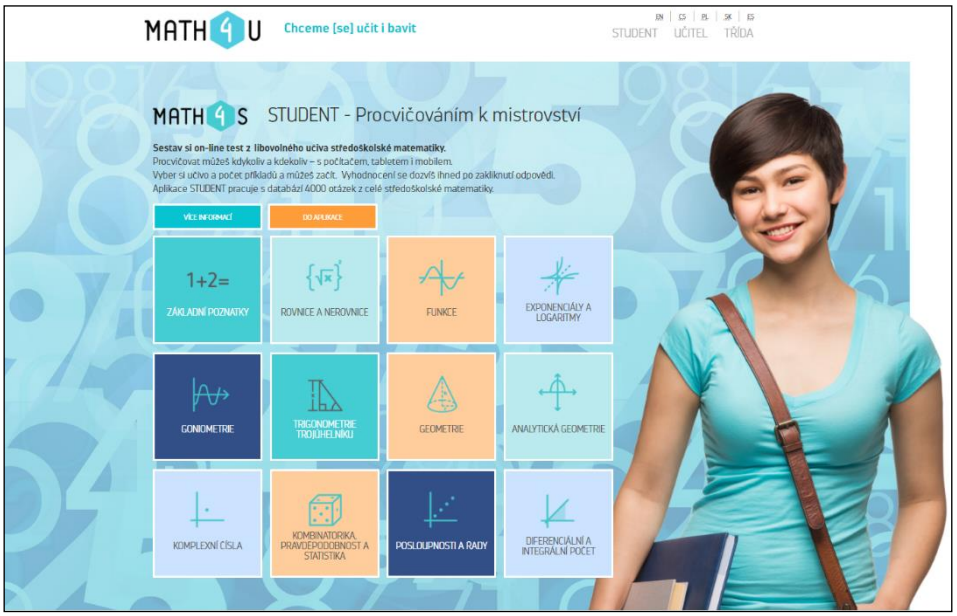
V tomto příspěvku si představíme knihovnu interaktivních her Math4Class. Tato knihovna obsahuje 152 tréninkových her v PDF určených pro procvičování celé středoškolské matematiky. Všechny hry jsou připraveny v pěti jazycích – v češtině, angličtině, španělštině, polštině a slovenštině. Knihovna Math4Class je součástí portálu Math4U. Portál Math4U (math4u.vsb.cz) je určen žákům i učitelům pro procvičování celé středoškolské matematiky. Kromě uvedené knihovny tréninkových her portál umožňuje učitelům velmi rychlou přípravu písemek a interaktivních PDF testů z databáze 4 200 otázek. Žákům dále nabízí originální aplikace pro procvičování matematiky na počítači, mobilu nebo tabletu, kdykoliv a kdekoliv. Vše je navíc zdarma.

Klíčová slova

interaktivní hry, matematika, interaktivní PDF, párovací hry, tabulkové hry

1. Úvod

Knihovnu tréninkových her Math4Class najdeme na webu Math4U (viz obr. 1) v části **TŘÍDA**. Všechny hry jsou připraveny jako interaktivní PDF soubory. Dle typu jsou hry rozděleny na tzv. párovací a tabulkové.



Obr. 1: Úvodní stránka portálu Math4U

Portál Math4U (viz [1]) je určen pro procvičování celé středoškolské matematiky a je rozdělen na tři hlavní části – **STUDENT**, **UČITEL** a **TŘÍDA**. Část TŘÍDA obsahující tréninkové hry si představíme v další části příspěvku. Nyní se stručně seznámíme s dalšími částmi portálu Math4U.

Část **STUDENT** obsahuje aplikace Math4Student a Math4Student Easy. V aplikaci Math4Student si mohou žáci dle vlastních požadavků nechat sestavit interaktivní HTML test z připravených cca 4 200 úloh rozdělených do 12 tematických oblastí a 56 podoblastí pokrývajících celou matematiku střední školy. Aplikace Math4Student Easy obsahuje pouze úlohy, které se dají řešit z hlavy bez použití propisky a papíru a je primárně připravena pro mobily a tablety. Aplikace Math4Teacher v části **UČITEL** učitelům umožní vyrobit si interaktivní test v PDF formátu nebo písemku přímo připravenou pro tisk. Otázky učitelé vybírají ze stejné databáze úloh, s níž pracuje i aplikace Math4Student. Vše je k dispozici v češtině, angličtině, polštině a slovenštině. V současné době se připravuje rozšíření portálu o španělskou verzi. Zatím je ve španělštině k dispozici pouze část TŘÍDA.

Databázi 4 200 matematických problémů (úloh s nabídkou odpovědí), s níž pracují aplikace v části STUDENT a UČITEL, připravovali učitelé matematiky z pěti středních škol z Česka, Slovenska a Polska a detailně kontrolovali pedagogové z Katedry aplikované matematiky Fakulty elektrotechniky a informatiky VŠB – Technické univerzity Ostrava.

Portál Math4U byl připravován od roku 2016 v rámci projektů **Math Exercises for You** (2016-2019) a **Math Exercises for You 2** (2019-2022) podpořených programem Erasmus+. Tento portál byl vytvořen mezinárodním projektovým týmem pod vedením autorů článku. Současný projektový tým se skládá z pracovníků Katedry aplikované matematiky z VŠB – Technické univerzity Ostrava a středních škol z Česka, Polska a Slovenska a regionální vzdělávací instituce ze Španělska.

2. Knihovna Math4Class

Část TŘÍDA (podrobněji viz [2]) obsahuje knihovnu připravených tréninkových her (viz obr. 2), které dělíme na párovací a tabulkové hry. Obsahuje **81 párovacích her** a **71 tabulkových her** pro celou třídu. Tyto jsou rozděleny do 12 oblastí, jako jsou rovnice a nerovnice, funkce, goniometrie a další.

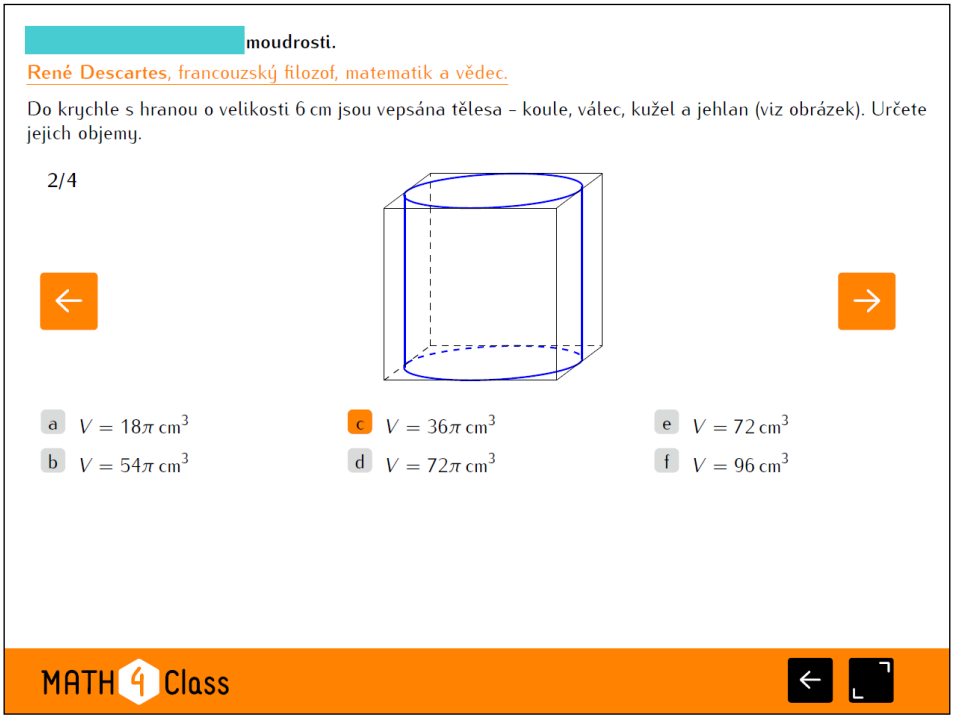
Všechny tréninkové hry jsou vytvořeny jako interaktivní soubory PDF. Interaktivity her je dosaženo pomocí Javascriptů. Výhodou tohoto přístupu je, že hry jsou plně funkční i bez přístupu na internet. Nevýhodou je, že k použití her je třeba využít pouze Adobe Reader. Adobe Reader je nyní jediný prohlížeč PDF souborů, který podporuje Javascripty, jež jsou nutné pro zajištění interaktivity her. Tento volně šiřitelný prohlížeč není bohužel k dispozici pro tablety či mobily.

Další velkou výhodou je promíchávání odpovědí. Ve všech hrách se při novém otevření PDF promíchává pořadí nabízených odpovědí. To znamená, že každý žák při novém otevření hry na svém počítači má odpovědi seřazené v jiném pořadí a nemůže správné odpovědi jednoduše „opsat“.

Obr. 2: Úvodní stránka knihovny Math4Class

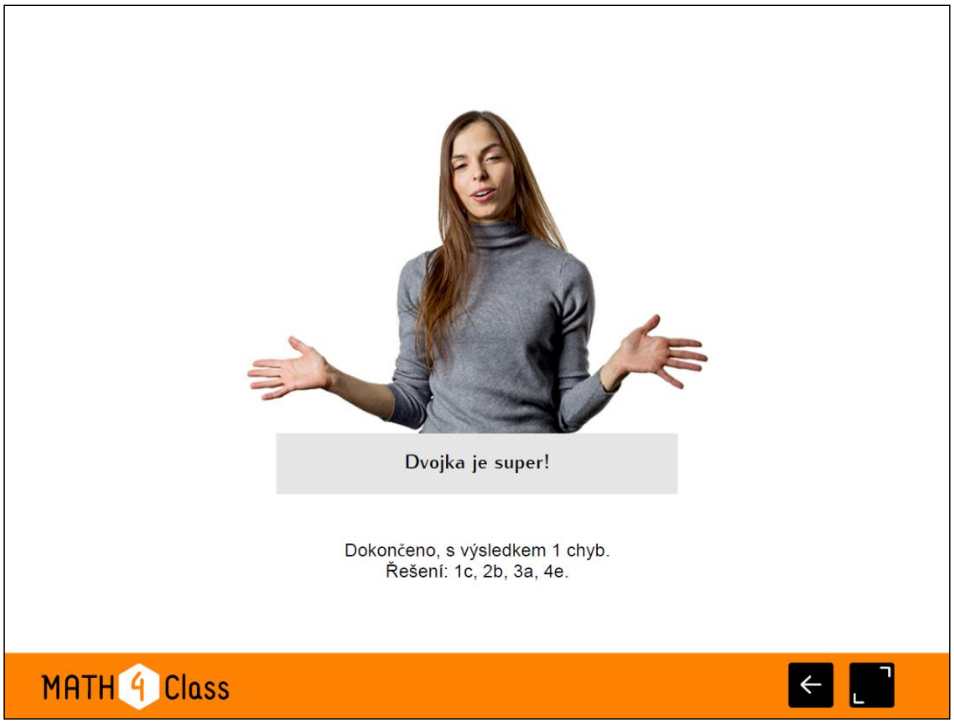
2.1. Párovací hry

Cílem párovacích her je spárovat správné otázky a odpovědi (například tělesa a jejich objemy jako na obr. 3, velikost úhlu ve stupních a radiánech).

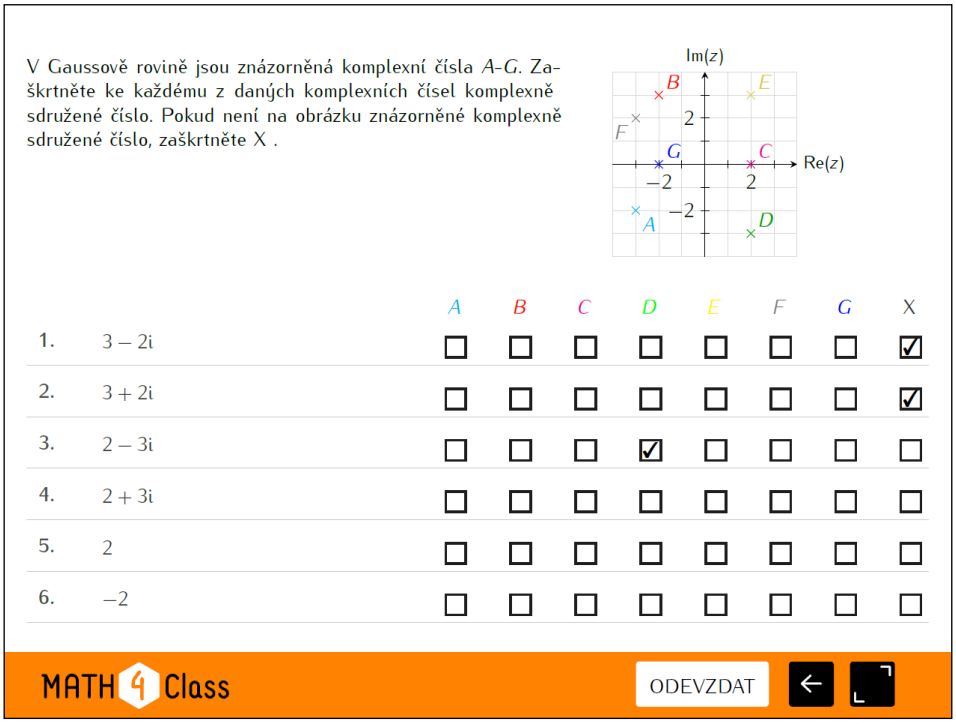


Obr. 3: Ukázka párovací hry

Hráč postupně páruje otázky a odpovědi až do zodpovězení všech otázek. Při nesprávném přiřazení (chybě) získá trestný bod a pokračuje ve hře. Hra končí přiřazením odpovědí ke všem otázkám. Po ukončení se zobrazí slovní i grafické hodnocení a správné řešení jako na obr. 4. K atraktivitě párovacích her přispívají také tajenky, životopisy slavných matematiků nebo vyhodnocení se zábavným komentářem a obrázkem.



Obr. 4: Hodnocení párovací hry



Obr. 5: Ukázka tabulkové hry

2.2. Tabulkové hry

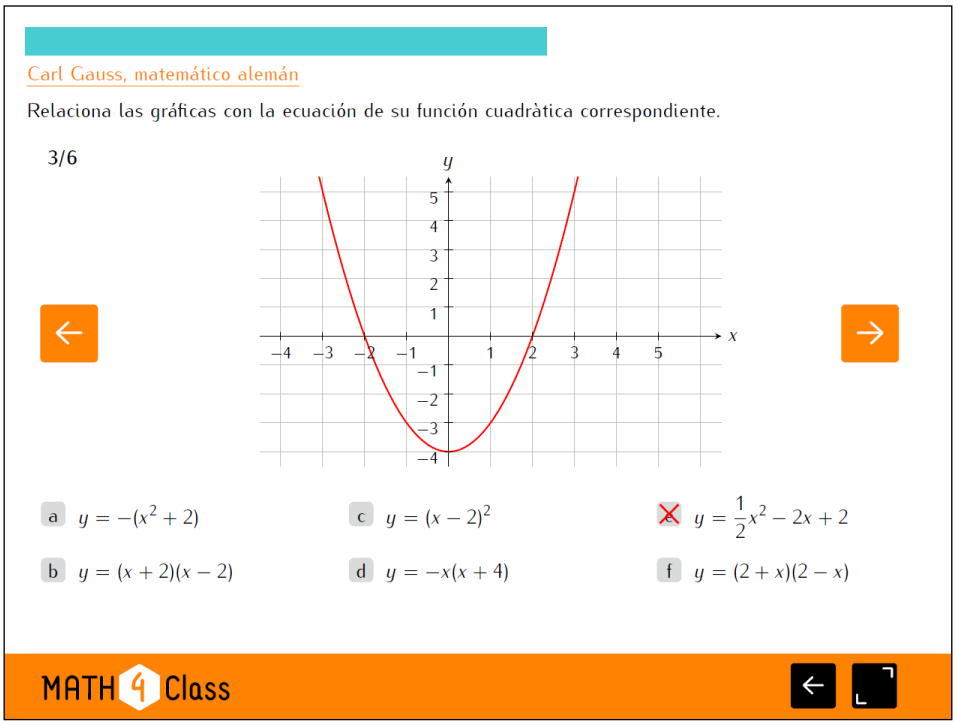
Tabulkové hry mají podobu interaktivní tabulky. V každém řádku žák vybírá správnou odpověď. Tabulkové hry jsou určeny k procvičování základních matematických dovedností, jako je převod stupňů na radiány, vyhodnocování úhlů v trojúhelníku, provádění složitých početních operací, rozšiřování výrazů, práce s komplexními čísly (viz obr. 5) a mnoho dalších. Při nesprávné odpovědi či ponechání otázky bez odpovědi

žák dostává trestný bod. Po ukončení tabulkové hry se žákovi zobrazí slovní i grafické hodnocení a správné řešení.

3. Závěr

Tréninkové hry jsou obzvláště vhodné pro slabší žáky a pro ty, kteří si potřebují upevnit základní znalosti pomocí většího počtu stejně zaměřených příkladů a otázek. Díky upevnění základních znalostí se u slabších žáků posiluje víra ve vlastní schopnosti a motivace k dalšímu učení, neboť řešení úloh jednodušších (drilových) je vstupní branou k řešení úloh složitějších. Učitel může tyto hry použít pro oživení výuky ve třídě. Žáci mohou využít tyto materiály také při domácí přípravě.

Všechny vzdělávací kvízy jsou vytvořeny jako interaktivní PDF soubory s kvalitní sazbou matematiky, okamžitým vyhodnocením a s možností použití bez připojení na internet. Jsou vhodné pro interaktivní tabuli, kdy žáci sami označují odpovědi nebo je lze promítat pomocí projektoru. Také je možno je použít na osobním počítači pro domácí přípravu či samostatnou práci jednotlivých žáků.



Obr. 6: Ukázka párovací hry ve španělštině

Všech 152 her je vytvořeno v pěti jazycích – v češtině, angličtině, polštině, slovenštině a španělštině. Anglické či španělské verze her jako např. na obr. 6 mohou pomoci studentům při přípravě na mezinárodní soutěže, soustředění, studium v zahraničí a otevřít jim cestu k využití dalších materiálů a literatury v angličtině či španělštině. Polské a slovenské verze her mohou být využity např. v česko-polském nebo česko-slovenském příhraničí. Připravené materiály mohou být také využity pro výuku CLIL metodou, např. na bilingvních školách (více viz [3]).

Literatura

[1] Portál Math4U. Dostupné z WWW: http://math4u.vsb.cz

[2] VONDRÁKOVÁ Petra, BEREMLIJSKI Petr, MAŘÍK Robert, Math4U – Math in four languages for students and teachers. In *INTED2019 Proceedings*, Valencia, Spain, 2019, s. 5710-5717. ISSN 2340-1079.

[3] VONDRÁKOVÁ Petra, BEREMLIJSKI Petr, Math4U helps to implement CLIL in the math lesson. In *INTED2021 Proceedings*, Valencia, Spain, 2021, s. 7466-7472. ISSN 2340-1079.

Doc. Ing. Petr Beremlijski, Ph.D.
VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky
17. listopadu 2172/15, 70800 Ostrava-Poruba, Česká republika
e-mail: petr.beremlijski@vsb.cz

RNDr. Petra Vondráková, Ph.D.
VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky
17. listopadu 2172/15, 70800 Ostrava-Poruba, Česká republika
e-mail: petra.vondrakova@vsb.cz

VIDEOANALÝZY REÁLNYCH FYZIKÁLNYCH DEJOV

Peter Hockicko

Abstrakt

Výuka fyziky v období pandémie súvisiacej s Covid-19 a následnými protiepidemiologickými opatreniami, ktoré nedovoľovali prezenčnú formu výuky sa stala pre študentov aj pedagógov náročnou. Nemožnosť vykonávať reálne experimenty skomplikovalo budovanie nových poznatkov u študentov a rozvoj ich abstraktného myslenia. Možnou náhradou za experimenty sa javí videoanalýza – analýza reálnych fyzikálnych dejov nahratých vo forme videí pomocou programu Tracker. Nasledujúci príspevok popisuje e-learningový kurz pre študentov fyziky v domácom prostredí a v závere ponúka hodnotenie samotných študentov.

Kľúčové slová

Videoanalýza, STEM vzdelávanie, program Tracker, e-learning

1. Úvod

Tak, ako už bolo prezentované v predchádzajúcich prácach, porozumenie fyzikálnych procesov študentmi nie je vždy správne [1]. Taktiež aj ďalší autori potvrdili, že počas posledných desaťročí sa základné schopnosti študentov základnej školy vo fyzike (a aj matematike) dramaticky znížili [2]. Fyzika sa často považuje za zložitý predmet. Základné zákony sú vyjadrené v jazyku matematiky. Učitelia neustále pracujú na zlepšovaní porozumenia a chápania rôznych javov a základných zákonov študentmi. Jednou z kreatívnych metód výučby fyziky, ktorá robí prírodné vedy zaujímavejšou pre študentov, je videoanalýza (metóda VAS) pomocou programu Tracker [3]. Skupinové projekty založené na digitálnej videoanalýze poskytujú vzdelávaciu, motivačnú a nákladovo efektívnu alternatívu k tradičným aktivitám spojeným s kurzom úvodnej fyziky [4].

Tradičné vyučovanie newtonovskej mechaniky v prvých rokoch vysokoškolského štúdia iba v malej miere eliminuje nesprávne predstavy študentov získaných počas stredoškolského štúdia, tzv. miskoncepcie. Ukázalo sa tiež, že tradičné prednášky pomáhajú získať iba základné vedomosti bez hlbšieho porozumenia a schopnosti riešiť problémy; študenti nepreukazujú koncepčné porozumenie predmetu, ktoré by malo vyplynúť z dostatočného počtu riešených kvantitatívnych úloh a z logicky jasných prednášok [5].

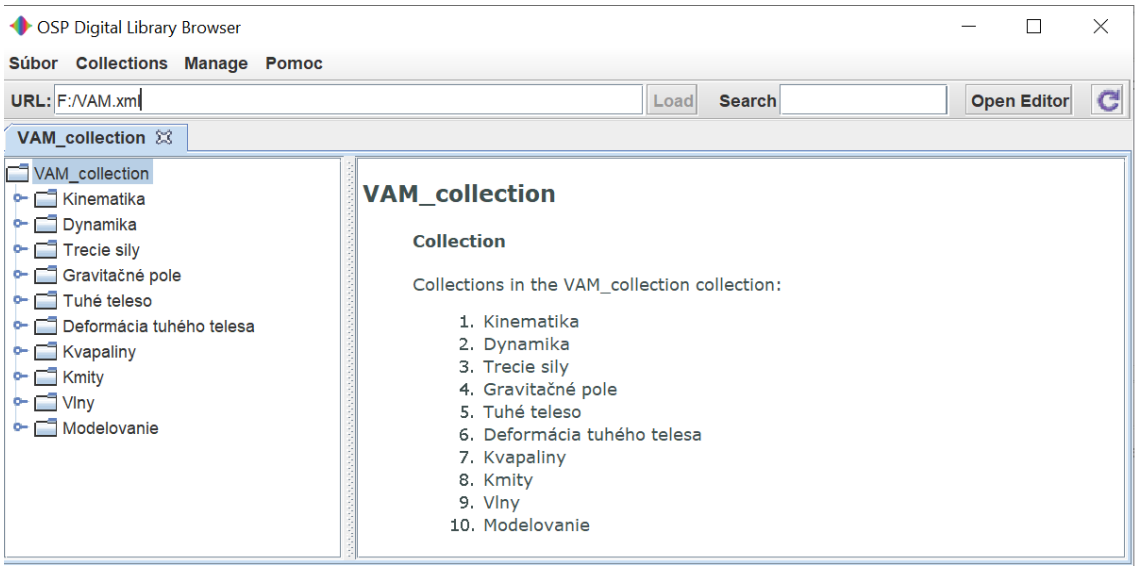
To nás viedlo k vytvoreniu interaktívneho USB kľúča so sadou videí, pomocou ktorej sme na prednáškach vysvetľovali fyzikálne zákony a na seminároch realizovali videomerania [6].

Úlohy možno považovať za úlohy riešenia problémov s presne definovaným problémom a podľa Bloomovej taxonómie kognitívnych cieľov, ktoré si vyžadujú riešenie na vyššej úrovni - väčšinou na úrovni aplikácie, analýzy a syntézy. Mnoho úloh založených na videoanalýze je vhodných na demonštráciu jednoduchej matematickej analýzy, použitia integrálov a derivácií vo fyzike. Využitie úloh založených na videoanalýze vo fyzike môže

významne ovplyvniť rozdiely vo vedomostiach, keď študenti riešia tradičné úlohy z tlačenej učebnice [3].

2. E-learningový kurz Videoanalýzy a modelovanie reálnych dejov

Podporný elektronický materiál na USB kľúči [6] obsahuje viac ako 100 videí a obrázkov vhodných pre fyzikálnu analýzu. Teoretický základ je popísaný vo vysokoškolskej učebnici [7]. E-learningový kurz pre študentov je organizovaný následovne (obr. 1):

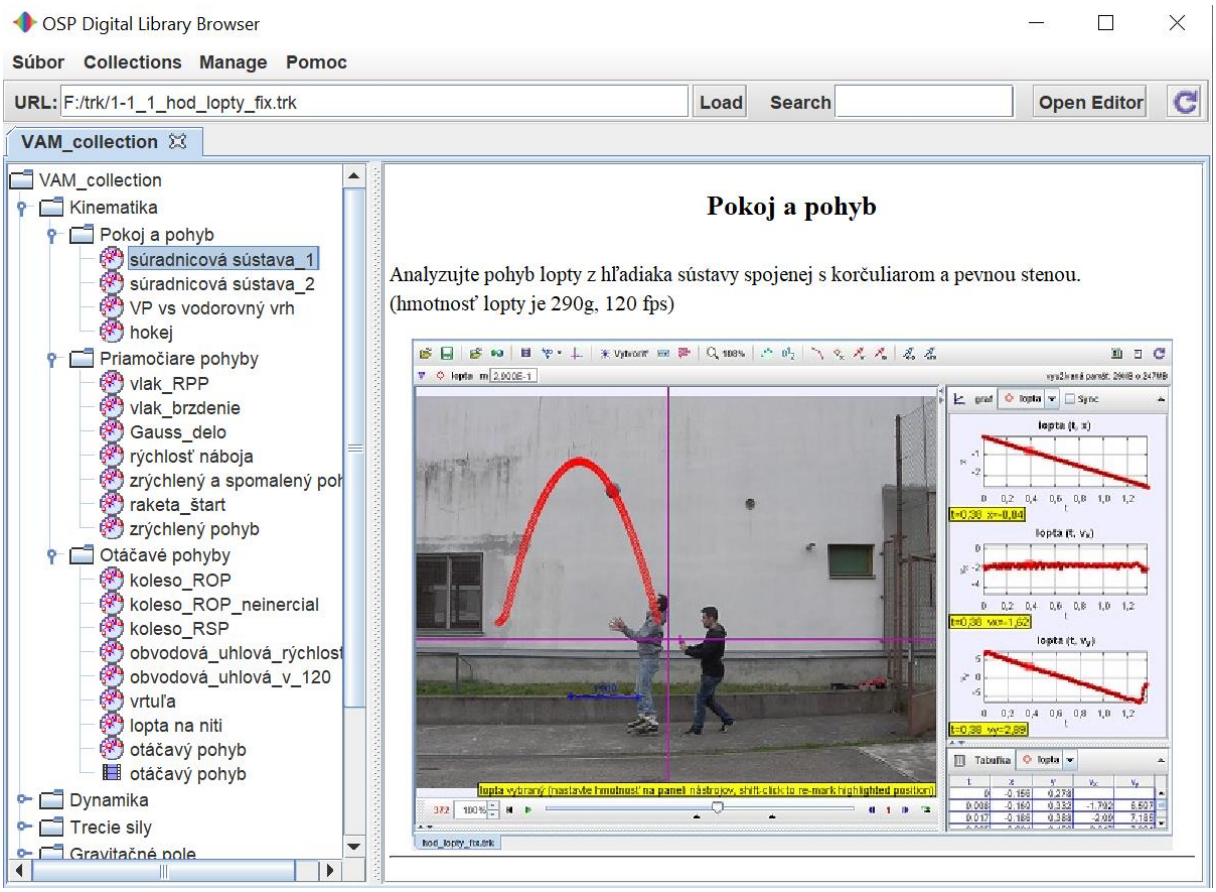


Obr. 2: Okno knižnice jednotlivých tém v programe Tracker.

Následne po rozkliknutí danej preberanej témy sa objavia ďalšie podtémy aj so zadaniami konkrétnych úloh (obr. 2).

Program Tracker je free, Open source, je ho možné nainštalovať aj na USB kľúč a spúšťať priamo z USB kľúča. Práce s týmto programom je intuitívna, program obsahuje hepl vo viacerých jazykoch, návod na prácu s daným programom môžeme nájsť aj v [6]. Študenti s týmto programom môžu pracovať tak, že do programu sa vloží video z databanky na USB kľúča, uskutoční sa následná kalibrácia a zosníma sa poloha pohybujúceho objektu (buď automaticky po označení pohybujúceho sa objektu alebo ručne). Alebo je možné z USB použiť súbor, kde už je prevedená kalibrácia a zosnímaná poloha (Tracker umožňuje uložiť zosnímanú polohu hmotného bodu a následne sa vrátiť k už okalibrovaným a zosnímaným dátam (obr. 2).)

Úlohou študentov je popísať daný dej z fyzikálneho hľadiska, čiže urobiť matematickú analýzu získaných závislostí (program ponúka 24 preddefinovaných časových závislostí, je tiež možnosť definovať aj iné závislosti a vyšetrovať nielen časové závislosti, keďže program umožňuje meniť aj fyzikálnu veličinu na vodorovnej osi (čas je preddefinovanou fyzikálnou veličinou).)



Obr. 2: Otvorenie knižnice s témou Kinematika a zadaním príkladu.

Následnou analýzou by mal študent popísať pohyb v smere os *x, y*, určiť počiatočnú rýchlosť v smere osi v_x, v_y, z analýzy rýchlosti v daných smeroch určiť okamžité a priemerné zrýchlenie (príklady z kinematiky hmotného bodu).

Obrázok 3 ukazuje analýzu deja v smere osi *y* využitím regresných kriviek. Úlohou študentov je popísať význam získaných parametrov A, B (priemerné zrýchlenie v smere osi *y* – tiažové zrýchlenie *g*, počiatočná rýchlosť pohybujúceho sa telesa v smere osi y) a taktiež určiť aj hodnotu okamžitého zrýchlenia v ľubovoľnom čase (napr. v čase $t = 0{,}4$ *s*, bola rýchlosť loptičky $v_y = 2{,}6$ *m/s* a okamžité zrýchlenie $a_y = 9{,}93$ m/s^2, (obr. 3)). Pre študentov je počas semestra pripravených 10 tematických celkov, ktoré nadväzujú na prednášané témy, posledná téma predstavuje modelovanie reálnych dejov, kde je potrebné využiť pre popis deja/pohybu analytický (rovnice pre polohu *x, y*) alebo dynamický model (rovnice pre sily F_x, F_y) a porovnať výsledok s reálnou situáciou.

HTML verzia videí a úloh spolu aj so študijnou literatúrou je dostupná na adrese:

https://hockicko.uniza.sk/Priklady/videoanalyzy.htm (samotné videá sú vhodné na motivačné a demonštračné účely hlavne v dištančnej forme vzdelávania).

Program Tracker je k dispozícii: https://physlets.org/tracker/.

Obr. 3: Analýza hodu lopty v smere osi y za pomoci nástroja Data Tool.

3. Tradičná výuka versus videoanalýzy

Ako bolo potvrdené a už prezentované [3] mnoho úloh založených na videoanalýze je vhodných na demonštráciu jednoduchej matematickej analýzy, využitia integrálov a derivácií vo fyzike. Využitie úloh založených na videoanalýze vo fyzike významne zlepšuje pochopenie základných zákonitostí a nadobudnutie vedomostí v porovnaní so študentami, ktorí riešili tradičné úlohy z tlačenej učebnice. Videoanalýza a simulácie (metóda VAS) problémových úloh pomocou interaktívneho programu Tracker je jednou z metód, ktorá významne pomáha formovať koncepčné myslenie a zároveň eliminovať mylné predstavy, rozvíjať manuálne zručnosti a intelektuálne schopnosti študentov a zvyšovať úroveň vedomosti študentov [8 - 11]. Dané výsledky boli zistené a potvrdené pomocou pre a post FCI (Force Concept Inventory) testov [12].

3.1. Reakcie a hodnotenie samotných študentov

Vzhľadom na situáciu a opatrenia súvisiace s Covid-19 nebolo možné predchádzajúci akademický rok realizovať prezenčne, oba semestre, v ktorých pre študentov prvého ročníka realizujeme predmety Úvod do fyziky v zimnom semestri a Fyzika 1 v letnom semestri boli realizované dištančne, pomocou MSTeams. Niektoré z úloh vo forme videoanalýz boli počas semestrov použité ako motivačné, demonštračné a vysvetľujúce (hlavne pri odstraňovaní miskoncepcií).

Po skúške mali študenti možnosť vyjadriť sa k priebehu semestra, z ich odpovedí vyberáme:

- vďaka analýzam v programe Tracker som mnohé veci pochopil, bolo to záživnejšie, aplikovaná fyzika sa mi páčila,

- páčilo sa mi prevedenie prednášok, mnohé veci boli z bežného života, získal som iný pohľad na vec, bolo to zážitkovou formou,
- viem viac, ako som vedel, pokrok oproti tomu, akú fyziku som mal,
- bolo to zaujímavejšie, ako teória, interaktívna forma vysvetľovania, fyzika sa mi páčila, bolo to prepojenie teórie s praxou,
- vizuálne ukážky mi pomohli, mnohé som pochopil, bolo to dobré, lebo na strednej škole som mal málo fyziky,
- mal som ťažký nábeh na fyziku, ale pomohla mi táto forma – nie len výklad ale aj video, bolo to názornejšie,
- zaujímavý spôsob učenia, oživilo to on-line vzdelávania, zlepšila sa mi fyzika,
- bolo to záživné, interaktívne, viacerí sa zapájali do diskusií a boli nútení rozmýšľať, páčilo sa mi prepojenie na prax – učím sa, keď niečo vidím,
- konečne to bola riadna fyzika z praktického života,
- fyziku nemusím, ale s vami sa mi to ľúbilo, nie len teória, ale aj prax,
- na niektorých on-line prednáškach som spal, ale na vašej nie, to sa mi nepodarilo,
- videá mi otvorili oči, rád som chodil na hodiny,
- dalo sa to pochopiť, očakával som, že to bude ťažšie...

4. Záver

Sledovanie videí reálnych dejov a ich následná videoanalýza má pozitívny vplyv na rast vedomostí a zlepšenie pochopenia Newtonovskej mechaniky. Ako z vyjadrenia samotných študentov vyplynulo, videoanalýza pomocou programu Tracker uľahčuje študentom učenie sa fyziky, študenti si môžu nastaviť vlastné tempo svojej práce a učiť sa pri analýze videí. Pomocou interaktívneho spôsobu výučby fyziky je možné eliminovať mylné predstavy študentov, znížiť odchod študentov z prvého ročníka a tiež zlepšiť úroveň pochopenia a vedomostí študentov v úvodných kurzoch všeobecnej fyziky. Na základe analýz z FCI testov vyplynulo, že E-learningový kurz Videoanalýzy a modelovanie reálnych dejov pomohol študentom eliminovať miskoncepcie a zlepšil chápanie základných princípov fyziky a fungovanie zákonitostí tohto sveta.

Literatúra

[1] Hockicko, P., Rochovská, I. Hľadanie, analýza a možnosti odstraňovania chybných predstáv vo fyzikálnom vzdelávaní na technických univerzitách. In *Zborník príspevkov z konferencie Tvorivý učiteľ fyziky VI, Národný festival fyziky 2013*. Vydala SFS, Bratislava, 2013, s. 126 – 132.

[2] Pinxten, M., Laet, T. De., Van Soon, C., Peeters, C., Kautz, C., Hockicko, P., Pacher, P., Nordstrom, K., Hawwash, K., Langie, G. Approaches to the Identification of STEM Key Competencies in European University systems, In *Proceedings of the 45th SEFI Annual Conference 2017*, 18 – 21 September 2017, Portugal, pp. 389 -397, ISBN 978-989-98875-7-2.

[3] Hockicko, P., Krišťák, Ľ., Němec, M. Development of students' conceptual thinking by means of video analysis and interactive simulations at technical universities. In *European Journal of Engineering Education*, 40(2), pp. 145–166, 2015, ISSN 0304-3797 (Print), 1469-5898 (Online).

[4] Laws, P., Pfister, H. Using Digtal Video Analysis in Introductory Mechanics Projects. In *The Physics Teacher*, 36 (5), pp. 282 – 287, 1998.

[5] Redish, E. F. *Teaching Physics*, John Wiley and Sons, New York, 2002.

[6] Hockicko, P. Video, analýzy a modelovanie reálnych dejov: podporný elektronický materiál. 1. vyd. Žilina : Žilinská univerzita v Žiline, 2020. s. 94.

[7] Hockicko, P. Fyzikálna videoanalýza reálnych dejov. Žilina: Žilinská univerzita, 2015, s. 195, ISBN 978-80-554-1128-6.

[8] Hockicko, P., Trpišová, B., Ondruš, J. Correcting Students' Misconceptions about Automobile Braking Distances and Video Analysis Using Interactive Program Tracker. In *Journal of Science Education and Technology*, 23(6), pp. 763-776, 2014, ISSN 1573-1839.

[9] Hockicko, P., Tiili, J. Comparison of the Entering Students' FCI Results – Tampere UAS and University of Žilina, In *Proceedings of the 43rd SEFI Annual Conference 2015 Diversity in engineering education: an opportunity to face the new trends of engineering*, Brussels, Belgium, on USB key, 2015.

[10] Hockicko, P. Using Video-Analysis of Motions in Physics Teaching and Learning. In *Proceedings Books, International Science and Technology Conference*, ISTEC 2019, pp. 266 – 273. ISSN: 2146-7382.

[11] Hockicko, P., Tarjanyiova, G. Development of Critical and Creative Thinking in STEM Education, In: *SEFI 48 Annual Conference Engaging Engineering Education Proceedings*, 2020, University of Twente, pp. 1335 - 1340.

[12] Hestenes, D., Wells, M., Swackhamer, G. Force Concept Inventory, In *The Physics Teacher*, vol. 30, no. 3, pp. 141–158, 1992.

Poďakovanie

Táto práca bola podporená Slovenskou grantovou agentúrou KEGA prostredníctvom projektu č. 023ŽU-4/2021 a projektom Erasmus+: Agreement n° 2020-1-PL01-KA226-SCH-096354.

doc. PaedDr. Peter Hockicko, PhD.
Žilinská univerzita v Žiline,
Fakulta elektrotechniky a informačních technológií
Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina,
Slovensko
e-mail: peter.hockicko@feit.uniza.sk

UNIVERZITNÉ MATEMATICKÉ VZDELÁVANIE V ČASE ŠÍRENIA OCHORENIA COVID-19

Radomíra Hornyák Gregáňová

Abstrakt

V čase šírenia ochorenia COVID-19 vznikla nová situácia, kedy bolo potrebné zo dňa na deň vymeniť prezenčnú formu vzdelávania za dištančnú formu vzdelávania. To malo za následok vytvorenie nových elektronických študijných materiálov potrebných na samostatné štúdium pre študentov a rovnako zvážiť a pripraviť následné formy online a dištančného skúšania. Cieľom príspevku je vyhodnotiť nové trendy a prístupy v univerzitnom matematickom vzdelávaní v čase šírenia ochorenia COVID-19. V príspevku budú uvedené možnosti vytvorených elektronických študijných materiálov a budú popísané postupy ako univerzitné matematické vzdelávanie v čase šírenia ochorenia COVID-19 prebiehalo. V príspevku budú porovnané a štatisticky vyhodnotené výsledky zo skúšok za štyri akademické roky (2015/16 - 2018/19) skúšané klasickou prezenčnou formou za osobnej účasti študentov a výsledky zo skúšok z ostatných dvoch akademických rokov (2019/20 - 2020/21) skúšaných dištančnou formou bez osobnej účasti študentov na skúške.

Kľúčové slová

univerzitné matematické vzdelávanie, pandémia COVID-19, samostatné štúdium, dištančné vzdelávanie, skúšanie

1. Úvod

Modernizácia vzdelávacieho procesu na univerzitách neobišla ani matematické univerzitné vzdelávanie, ktoré je IKT výrazne ovplyvnené [4]. Podľa Országhovej [10] je „vzdelávanie s uplatnením informačných technológií perspektívnou metódou získavania vedomostí najmä pre svoju atraktívnosť, efektívnosť a súčasne vysokú dostupnosť“. D'Ambrosio a Borba [2] študujú interakciu medzi IKT a inými trendami vo výučbe matematiky. Borba a kol. [1] identifikujú dôležité vývojové trendy, ktoré ovplyvňujú aj výučbu matematiky: mobilné technológie, rozsiahle otvorené online kurzy (MOOC), digitálne knižnice a návrh objektov, spoločné učenie prostredníctvom digitálnych technológií a vzdelávanie učiteľov prostredníctvom kombinovaného učenia (blended learning). Rumanová a Drábeková [12] sa zaoberajú vizualizáciou matematickej témy a ich využitím vo vzdelávacom procese. Používaním LMS Moodle vo vzdelávaní študentov sa zaoberajú, napr. Tóthová a kol. [13], Országhová [9]. Moreno-Guerrero a kol. [8] uvádzajú, že metóda e-learningu zvýšila svoje využitie a aplikáciu vo vyučovacích a učebných procesoch počas šírenia pandémie COVID-19. Pechočiak [11] uvádza, že koronavírusová kríza nás prinútila a naučila robiť zmeny vo vzdelávaní. Vyučovací proces bol vedený dištančnými spôsobmi. Bolo vyvinutých množstvo nových digitálnych učebných pomôcok, prednášok a pokynov na precvičovanie učiva. Drábeková a kol. [3] zdôrazňujú, že „Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre svojimi vzdelávacími, vedeckými a výskumnými aktivitami predstavuje významnú súčasť európskeho a svetového vzdelávacieho priestoru. Stala sa z nej moderná otvorená univerzita, ktorá

odráža súčasné potreby v agropotravinárskom sektore v miestnom i globálnom meradle ". Ako uvádza Horská a kol. [5], univerzity hľadajú možnosti, ako prilákať študentov, ponúknuť im vzdelanie vysokej kvality a priniesť vysokoškolskému vzdelaniu pridanú hodnotu a diferenciáciu. Podľa Košovskej a kol. [7] predstavuje matematika ako súčasť vysokoškolského štúdia pre väčšinu študentov nepriateľa a je potrebné ju sprístupniť a zatraktívniť. Podľa Hudákovej a Papcunovej [6] „by sa študenti mali viac sústrediť na praktické zručnosti ako na vedomosti, potom by školy mohli uplatniť moderné a aktivizujúce vyučovacie metódy".

V čase šírenia ochorenia COVID-19 vznikla nová neočakávaná situácia, s ktorou sa muselo vysporiadať nielen celé Slovensko, ale aj univerzitné matematické vzdelávanie. Bola to nová výzva pre učiteľov a aj študentov ako zvládnuť univerzitné matematické vzdelávanie dištančnou formou, kedy boli školy zatvorené a prezenčné vzdelávanie sa zo dňa na deň zmenilo na distančné vzdelávanie. Komunikácia online a mailová komunikácia sa stala jedinou možnosťou komunikácie učiteľ-študent. Niektoré študijné elektronické materiály boli už v minulosti vytvorené, preto bolo možné na ne nadviazať, vylepšiť a doplniť ich o nové multimediálne prvky.

Od dňa 9.3.2020 bola vyhlásená na Slovenskej poľnohospodárskej univerzite (SPU) v Nitre mimoriadna situácia a bola prerušená prezenčná forma výučby študentov. Vzdelávací proces ďalej prebiehal metódou samostatného štúdia. Preto bolo potrebné vytvoriť nové elektronické študijné materiály potrebné na samostatné štúdium pre študentov a rovnako zvážiť následné formy online a dištančného skúšania. Samotný proces tvorby elektronických študijných materiálov a príprava prostredia pre skúšanie si vyžadovali veľké množstvo času, práce a samostatného štúdia aj zo strany učiteľov, lebo s mnohými online prostrediami sa stretli prvý krát práve v tomto období. Pre elektronickú komunikáciu a skúšanie boli použité rôzne prostriedky, ktoré poskytuje LMS MOODLE a Microsoft Office 365, hlavne Microsoft Teams a Microsoft Forms. Vzdelávanie online alebo dištančnou formou bolo uskutočnené v dvoch akademických rokoch 2019/20 a 2020/21.

2. Matematické vzdelávanie študentov dištančnou formou počas šírenia pandémie Covid-19

Vzdelávanie na SPU v Nitre po 13. marci 2020 bolo potrebné zmeniť z prezenčnej formy na dištančnú formu a zmeniť tak obsah a formy vzdelávania. Vzdelávací proces po 13. marci 2020 prebiehal dištančnou metódou samostatného štúdia. Preto vznikla potreba vytvoriť a poskytnúť študentom nové elektronické študijné materiály potrebné na samostatné štúdium a rovnako premyslieť možnosti a formy online a dištančného skúšania. Pre učiteľov bol proces tvorby elektronických študijných materiálov veľkou výzvou, preto výber a príprava vhodného prostredia pre skúšanie si vyžadovali veľké množstvo času, práce a samostatného štúdia aj zo strany učiteľov, lebo mnohé online prostredia bližšie spoznali práve v tomto období. Učitelia často využívali dostupné vzdelávacie webináre a dostupné vzdelávacie výučbové videá. V procese matematického vzdelávania sa dobre osvedčil grafický tablet, kvôli možnosti názorného vysvetľovania postupných krokov v matematických úlohách, resp. písaním elektronickým perom na „tabuli" online. Grafický tablet bol u študentov prijatý s nadšením a zaznamenal veľký úspech.

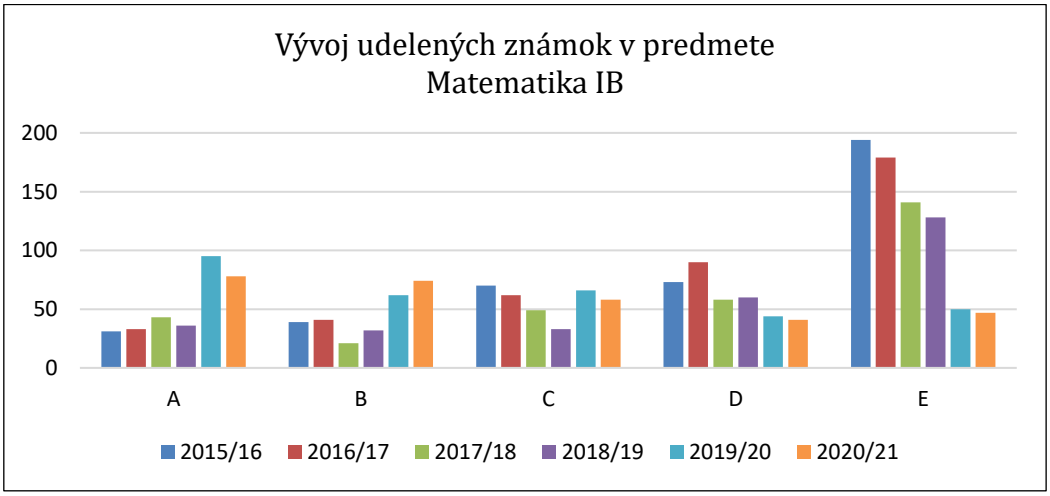
Pre elektronickú komunikáciu a skúšanie boli použité rôzne prostriedky, ktoré poskytuje LMS MOODLE a Microsoft Office 365, hlavne Microsoft Teams a Microsoft Forms, ktoré sú súčasťou Microsoft Office 365. Tieto prostredia ponúkli možnosti komunikácie so študentmi prostredníctvom četu, online komunikácie prostredníctvom

dohodnutých schôdzok v rámci skupín, možnosti uloženia študijných materiálov a dokumentov v rámci dostupných úložísk v prostredí Microsoft Teams a tiež možnosti dištančného skúšania prostredníctvom vytvorených rôznych typov testov v rámci prostredia Microsoft Forms.

Ďalšou možnosťou využívanou pedagógmi SPU v Nitre bolo prostredie LMS MOODLE, ktoré ponúka rovnaké možnosti ako Microsoft Office 365. Výber vhodného komunikačného dištančného prostredia závisí od voľby a možností pedagógov, ktorí na základe vlastných preferencií využívali, pre nich vyhovujúce, prostredie, na SPU v Nitre hlavne LMS MOODLE alebo Microsoft Office 365. Domáce prostredie často spôsobovalo komplikácie a problémy, či už na strane študentov alebo pedagógov, s dostatočným výkonom internetu a obmedzeniami dát. Vyskytovali sa problémy pri online skúšaní, prípadne aj pri dištančnom skúšaní problémy s vkladaním veľkých dokumentov na úložiská buď v Microsoft Office 365 alebo v LMS MOODLE.

3. Metodológia

Cieľom prieskumu je porovnanie a štatistické vyhodnotenie výsledkov hodnotenia študentov Fakulty ekonomiky a manažmentu Slovenskej poľnohospodárskej univerzity (FEM SPU) v Nitre z predmetu Matematika IB za posledných 6 akademických rokov, konkrétne 2015/16, 2016/17, 2017/18, 2018/19, 2019/20, 2020/21. Výsledky skúšok predmetu Matematika IB boli získané z dostupného Univerzitného informačného systému SPU v Nitre. Prieskum bol postavený na porovnaní výsledkov skúšok študentov v akademických rokoch 2019/20, 2020/21 ktoré boli skúšané dištančne, v porovnaní so štyrmi predchádzajúcimi akademickými rokmi, konkrétne 2015/16, 2016/17, 2017/18, 2018/19, skúšanými prezenčne. Študenti mohli získať hodnotenie v škále: A(1), B(1,5), C(2), D(2,5) a E(3). Vyhodnotené výsledky hodnotenia študentov sú uvedené v obrázkoch 1 a 2 v nasledujúcej kapitole. Grafy sú vytvorené v prostredí Microsoft Excel.

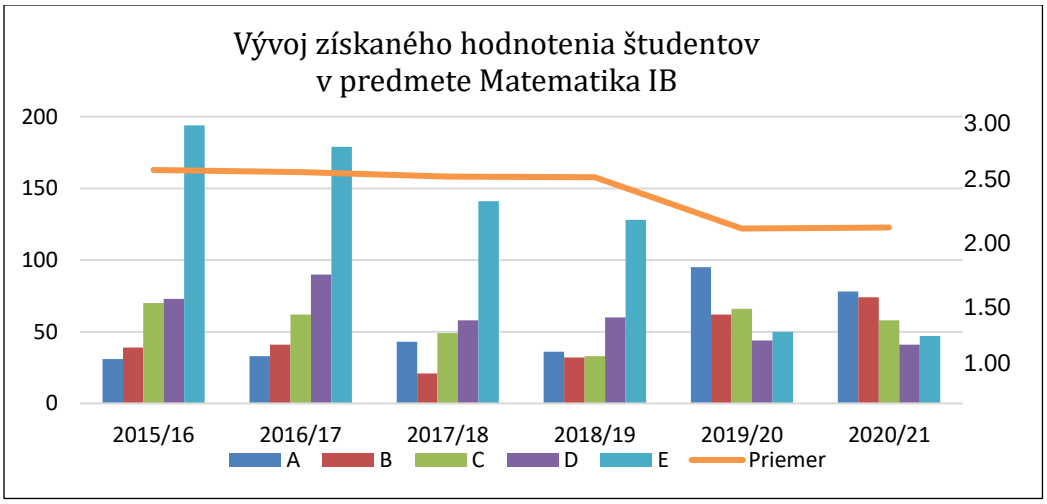


Obr. 3: Vývoj udelených známok v predmete Matematika IB v uvedených akademických rokoch
Zdroj: vlastné spracovanie

4. Výsledky a diskusia

Zo štatistického vyhodnotenia výsledkov zo skúšok predmetu Matematika IB vyučovaného v 1. ročníku štúdia na Fakulte ekonomiky a manažmentu SPU v Nitre za štyri akademické roky (2015/16 - 2018/19) skúšané klasickou prezenčnou formou za osobnej účasti študentov a výsledky zo skúšok z ostatných dvoch akademických rokov

(2019/20 - 2020/21) skúšaných dištančnou formou bez osobnej účasti študentov na skúške vyplynuli nasledujúce grafy a výsledky vytvorené v prostredí Microsoft Excel:



Obr. 2: Vývoj získaného hodnotenia študentov v predmete Matematika IB
Zdroj: vlastné spracovanie

V uvedených grafoch je znázornený vývoj udelených známok v predmete Matematika IB na FEM SPU v Nitre v skúmaných akademických rokoch 2015/16, 2016/17, 2017/18, 2018/19, 2019/20 a 2020/21.

Z Obr. 1 vyplýva, že na FEM je v najviac zastúpené hodnotenie skúšky E(3) v predmete Matematika IB v skúmaných akademických rokov 2015/16, 2016/17, 2017/18, 2018/19, kedy bola výučba uskutočňovaná prezenčne. V akademických rokoch 2019/20, 2020/21, v ktorých bolo skúšanie v uvedenom predmete uskutočnené dištančne, prevažuje hodnotenie A(1).

Z Obr. 2 ešte navyše vyplýva aj vylepšenie celkového priemeru známok, kedy v akademickom roku 2019/20 bol dosiahnutý celkový priemer známok 1,83 oproti najhoršiemu priemeru známok v skúmanom akademickom roku 2015/16, kedy bol dosiahnutý celkový priemer známok v predmete Matematika IB až 2,44. Vylepšenie známok a aj priemeru je pravdepodobne podmienené aj väčšou možnosťou podvádzania počas skúšania, ktoré je ťažké pri dištančnej forme skúšania eliminovať na minimum.

5. Záver

Obdobie šírenia ochorenia Covid-19 prinieslo so sebou zmeny vo vzdelávaní, zo dňa na deň sa prezenčné vzdelávanie zmenilo na dištančné vzdelávanie. Táto zmena si vyžiadala využívanie IKT vo výučbe a skúšaní vo väčšej miere ako v minulosti. Zmena vo forme skúšania sa odrazila aj vo výsledkoch vyhodnotenia skúšok predmetu Matematika IB za posledných 6 akademických rokov, konkrétne 2015/16, 2016/17, 2017/18, 2018/19, 2019/20, 2020/21.

Z porovnania hodnotenia skúšok v predmete Matematika IB na SPU v Nitre v sledovaných akademických rokov 2015/16, 2016/17, 2017/18, 2018/19, 2019/20, 2020/21 vyplýva, že dištančné skúšanie v akademickom roku 2019/20 a 2020/21 ovplyvnilo výsledky skúšok v porovnaní s uvedenými predchádzajúcimi akademickými rokmi, čo sa prejavilo aj v grafickom znázornení. Pri dištančnom skúšaní je pravdepodobná vyššia šanca a možnosť podvádzania pri skúškach, čo si žiaľ učiteľ nemá

šancu overiť a zistiť. Je to samozrejme ovplyvnené rôznymi možnosťami dištančného skúšania, podľa toho, akú možnosť si učiteľ zvolí, aby dosiahol, čo najvyššiu možnosť objektivity a férovosti, napr. príprava veľkého množstva skúškových písomiek, pre každého študenta iná písomka.

Literatúra

[1] BORBA M.C., ASKAR P., ENGELBRECHT J., GADANIDIS G., LLINARES S. & AGUILAR M.S. Digital Technology in Mathematics Education: Research over the Last Decade. In Kaiser G. (eds) *Proceedings of the 13th International Congress on Mathematical Education. ICME-13 Monographs*. Springer, Cham. 2017. https://doi.org/10.1007/978-3-319-62597-3_14

[2] D'AMBROSIO, U. & BORBA, M. C. Dynamics of change of mathematics education in Brazil and a scenario of current research. *ZDM–The International Journal on Mathematics Education*, 42(3), 2010, pp. 271–279. doi: 10.1007/s11858-010-0261-x

[3] DRÁBEKOVÁ, Janka, PECHOČIAK, Tomáš, MATUŠEK, Vladimír. Mathematical competencies of students entering university studies. Case study of Slovakia. In *Mathematics in education, research and applications.* 4, 1 (2018), 2018, s. 23-30. https://doi.org/10.15414/meraa.2018.04.01.23-30

[4] HORNYÁK GREGÁŇOVÁ, Radomíra, ORSZÁGHOVÁ, Dana. O používaní elektronických prostriedkov a nástrojov v matematickom univerzitnom vzdelávaní. In *Sborník příspěvků z konference a soutěže eLearning 2019.* Hradec Králové: Gaudeamus, 2019, s. 12-17. ISBN 978-80-7435-747-3.

[5] HORSKÁ, Elena, UBREŽIOVÁ, Iveta, PALKOVÁ, Zuzana. Quality and value related aspects of the higher education: a case of the Slovak University of Agriculture in Nitra. In *Development of Public Accreditation of Agricultural programs in Russia (PACAgro) (543902-TEMPUS-1-2013-1-SK-TEMPUS-SMGR)*. Saint-Petersburg: Saint-Petersburg State Agrarian University. 2015, s. 123-133. http://spbgau.ru/files/nid/3515/sbornik_tempus_2015.pdf

[6] HUDÁKOVÁ, Jarmila, PAPCUNOVÁ, Viera. Impact of Activating Teaching Methods on Results of the Students. In *5th International Conference on Education Science and Development (ICESD 2020)*. Lancester: DEStech publications. 2020. s. 511-516. DOI: 10.12783/dtssehs/icesd2020/34123

[7] KOŠOVSKÁ, Iveta, PIETRIKOVÁ, Miriam, VÁRYOVÁ, Ivana. The assessment of students' achievements from the subject Basics of Accounting in the study program Accounting at FEM SUA in Nitra. In *Mathematics in education, research and applications.* 6, 2 (2020), 2020, s. 64-71. https://doi.org/10.15414/meraa.2020.06.02.67-71

[8] MORENO-GUERRERO, A.-J.; AZNAR-DÍAZ, I.; CÁCERES-RECHE, P. & ALONSO-GARCÍA, S. E-Learning in the Teaching of Mathematics: An Educational Experience in Adult High School. *Mathematics* 2020, *8*, 840. https://doi.org/10.3390/math8050840

[9] ORSZÁGHOVÁ, Dana. E-learning approach in mathematical training of future economists. In *E-learning and Smart Learning Environment for the Preparation of New Generation Specialists*. Katowice Studio Noa 2018: 2018, s. 427-442. ISBN 978-83-66055-05-6.

[10] ORSZÁGHOVÁ, Dana. Riešenie úloh z matematickej analýzy s podporou grafických a výpočtových nástrojov IT: Solving tasks of mathematical analysis with the support of graphical and computing tools of IT. In UNINFOS 2016. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela. (2016), s. 7. ISBN 978-80-557-1199-7. URL: http://uninfos2016.umb.sk/zbornik/PDF/Orsaghova.pdf

[11] PECHOČIAK, Tomáš. Education of mathematics during the coronavirus crisis. In *Mathematics in education, research and applications.* 6, 2 (2020). 2020, s. 47-53. https://doi.org/10.15414/meraa.2020.06.02.47-53

[12] RUMANOVÁ, Lucia, DRÁBEKOVÁ, Janka. Visual understanding of problem and pictures' occurrence in educational process. In *TEM JOURNAL - technology, education, management, informatics.* 8, 1, 2019, s. 222-227. DOI: 10.18421/TEM81-31

[13] TÓTHOVÁ, Darina, ŠEMELÁKOVÁ, Ľubica, HOSŤOVECKÝ, Marián, FABUŠ, Juraj. Teaching support to the educational process by learning management system. In *EDULEARN 17*. Valencia: IATED, 2017. s. 4757-4762. ISBN 978-84-697-3777-4.

Mgr. Radomíra Hornyák Gregáňová, PhD.
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta ekonomiky a manažmentu
Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovenská republika
e-mail: radomira.greganova@uniag.sk

VZDELÁVACIE APLIKÁCIE VR/AR PRE HOSPITALIZOVANÉ DETI

Dana Horváthová, Patrik Voštinár, Martin Bako

Abstrakt

Deťom, ktoré prinútia zdravotné problémy zotrvať istý čas v nemocnici, je venované zážitkové laboratórium s aplikáciami virtuálnej a rozšírenej reality, ako aj s ďalšími nástrojmi na kreatívnu tvorbu pomocou 3D pier. V našom článku priblížime projekt, ktorý sme v spolupráci s Rotaract a Rotary klubom Banská Bystrica realizovali a predstavíme aj niektoré z aplikácií virtuálnej a rozšírenej reality, ktoré sme pre deti pripravili v priebehu posledných rokov. Jedná sa napr. o interaktívnu hru na výučbu angličtiny, zábavné testovanie naučených vedomostí za pomoci herných prvkov, relaxačnú zónu a iné aplikácie vo virtuálnej realite a kvíz Platónske telesá v rozšírenej realite. Veríme, že hospitalizované deti sa prostredníctvom vzdelávacích, zábavných a relaxačných aplikácií aspoň na chvíľu vzdialia od tej naozajstnej reality v nemocnici a zaujímavou a atraktívnou formou sa odpútajú od svojej choroby, vnoria sa do úplne iného sveta a popritom sa dozvedia niečo nové.

Kľúčová slova

Virtuálna a rozšírená realita, zážitkové laboratórium, hospitalizované deti

1. Úvod

Cieľom nášho príspevku je predstaviť projekt *„Zážitkové laboratórium pre hospitalizované deti“*, ktorý pripravila Katedra informatiky Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici s finančnou podporou Rotaract klubu, v spolupráci s Rotary klubom v Banskej Bystrici pre Základnú školu pri zdravotníckom zariadení nám. L. Svobodu 4 v Banskej Bystrici, ktorá sídli v Detskej fakultnej nemocnici s poliklinikou v Banskej Bystrici.

Úraz, či choroba prinútia deti stráviť určitý čas v prostredí nemocnice, kde málokto z nás chodí rád. Okrem operácií, vyšetrení, chemoterapií a ďalších zákrokov, deti absolvujú v nemocničnej škole aj vzdelávanie, ktoré je prispôsobené ich momentálnemu zdravotnému stavu, s ohľadom na závažnosť diagnózy. Nie každý deň je totiž možné zapájať sa do vzdelávacieho procesu a sústrediť sa na nové veci. Skúsené učiteľky školy však vedia odhadnúť možnosti a schopnosti hospitalizovaných detí a motivovať ich k činnosti a k odpútavaniu od choroby uplatňovaním aktivizujúcich a zážitkových metód. Vedia využiť kreatívne dielne, na rozvoj praktických zručností, ale aj hru ako jeden z významných faktorov učenia sa.

V základnej škole pri zdravotníckom zariadení nám. L. Svobodu 4 v Banskej Bystrici sa počas posledného školského roka vystriedalo 2154 žiakov 1. až 9. ročníka základnej školy, 1640 detí materskej školy a v poobedňajších hodinách sa učiteľky venovali 2612 žiakom v školskom klube. Aj napriek epidémií Covid 19 sa k deťom dostávala široká paleta rôznorodých aktivít, stretnutí a súťaží, do ktorých sa mohli zapojiť niekedy priamo, inokedy prostredníctvom internetu. V každom prípade však všetky tieto činnosti mali jedného spoločného menovateľa – odpútať dieťa od choroby a naučiť ho niečo zmysluplné (1).

Rotary International[1] je najstaršie medzinárodné združenie organizácií – Rotary klubov na svete, ktorých cieľom je poskytovanie humanitárnych služieb. Rotariáni dobrovoľne venujú svoj čas a schopnosti v prospech druhých, a to ako v rámci vlastného mesta, tak aj v medzinárodnom meradle. Na základe etických princípov a hodnôt, ako je priateľstvo, integrita, diverzita, služba a vodcovstvo, tak naplňujú svoje ušľachtilé poslanie – robiť svet lepším. Najznámejším heslom Rotary International, ktoré vyjadruje ich poslanie, je: „SERVICE ABOVE SELF" – „Služba druhému pred vlastným záujmom" (2). Rotaract club združuje mladých ľudí vo veku 18–30 let, ktorí sa zameriavajú na komunitnú a profesijnú službu, charitatívne a environmentálne projekty.

Za pomoci týchto dvoch organizácií sa nám podarilo získať finančné prostriedky na nákup hardvéru a pomôcok zážitkového laboratória pre spomínanú základnú školu.

2. Myšlienka zážitkového laboratória

Na katedre informatiky sa už viac ako 7 rokov venujeme tvorbe rôznych aplikácií virtuálnej, rozšírenej, či zmiešanej reality (VR, AR a MR) a prešli sme cez viacero oblastí výskumu. Na základe viacročných skúseností sme sa rozhodli vytvoriť niečo zaujímavé a užitočné aj pre hospitalizované deti na spomínanej ZŠ. Chceli sme tak využiť iniciatívu mladých ľudí, ktorí študujú aplikovanú informatiku a učiteľstvo informatiky na FPV UMB a v rámci svojich záverečných prác chcú vytvoriť vzdelávacie aplikácie na pomoc chorým deťom. Deti sa prostredníctvom vzdelávacích aj zábavných aplikácií virtuálnej a rozšírenej reality aspoň na chvíľu vzdialia od tej naozajstnej reality v nemocnici. Prostredníctvom najnovších technológií sa môžu zaujímavou formou odpútať od svojej choroby, vnoriť sa do úplne iného sveta, dozvedieť sa niečo nové, rozveseliť a zahrať sa vo vzdelávacích hrách a zabudnúť aspoň na chvíľu, prečo sú vlastne tam, kde sú....

„Know how", ako takéto aplikácie vytvárať sa počas rokov zdokonaľovali a za pomoci vývojového softvéru Unity 3D, resp. Unreal Engine 3D, ktoré sú voľne dostupné, sme začali najskôr oblasťou liečby fóbií pomocou VR, postupne sme prechádzali zábavnými aplikáciami, resp. hrami a teraz sme sa sústredili na vzdelávacie aplikácie. Nevyhnutným základom takýchto aplikácií sú okuliare pre VR s ovládačmi, ktoré umožňujú používateľovi vnoriť sa do počítačom vytvoreného sveta, pohybovať sa v ňom a interagovať s ním prostredníctvom chytania a premiestňovania 3D objektov. Tento zážitok vyvoláva zvyčajne veľmi autentické pocity prítomnosti, v závislosti od témy aplikácie, rýchlosti reakcií systému, ako aj od kvality zobrazenia. Učiteľ má možnosť vidieť na tablete bezdrôtovo prepojenom s okuliarmi VR všetko, čo vidí dieťa. Môže tak nielen didakticky usmerňovať žiaka, ale aj kontrolovať a manažovať jeho reakcie a pohyb vo VR.

3. Aplikácie virtuálnej reality

Základ zážitkového laboratória tvoria aplikácie VR, ktoré je možné používať len s pomocou okuliarov pre VR – Oculus Quest 2 s ovládačmi. Pred ich použitím je nevyhnutná konfigurácia priestoru, v ktorom je umožnený pohyb v aplikácií. Snažili sme sa, aby aplikácie neboli náročné na reálny priestor, pretože deti sú často pripútané na lôžko, alebo majú obmedzený pohyb. V momente, keď má dieťa okuliare na hlave, učiteľ môže sledovať jeho zorné pole aj jeho činnosť v aplikácií paralelne na tablete a manažovať celý proces výučby a pobytu vo VR.

[1] zakladateľom bol Paul P. Harris v roku 1905 v americkom Chicagu

3.1. Angličtina vo VR

Táto aplikácia pozostáva z dvoch častí. Prvá je zameraná na triedenie ovocia a zeleniny podľa hlasových a obrazových pokynov v anglickom jazyku. Po zvolení tejto časti sa dieťa ocitne v malej miestnosti, v ktorej je na stole pred ním dvanásť modelov ovocia a zeleniny a po obidvoch stranách sú ďalšie dva stoly, vľavo pre ovocie a vpravo pre zeleninu), na ktoré je treba vytriedené objekty preložiť. Po zobrazení anglického slovíčka a vypočutí jeho výslovnosti, je úlohou žiaka vybrať daný objekt zo stola a uložiť ho na správne miesto. Modely objektov majú priradené vlastnosti, ktoré zabezpečujú realistickú fyziku a možnosť uchopenia pomocou ovládačov. Pri uchopení objektu dochádza ku vzájomnej kolízií objektov. Pre každú situáciu, ktorá môže nastať, je vytvorená osobitná scéna s objektmi. V prípade neúspechu aplikácia zobrazí upozornenie na nesprávne označenie objektu a ponúkne možnosť opravy. Po úspešnom vytriedení všetkých objektov sa zobrazí gratulácia a možnosť návratu do hlavného menu, odkiaľ je možné prejsť do druhej časti aplikácie s názvom „čo je to?“ Tu musí žiak správne určiť, aký objekt sa zobrazí pred ním na stole.

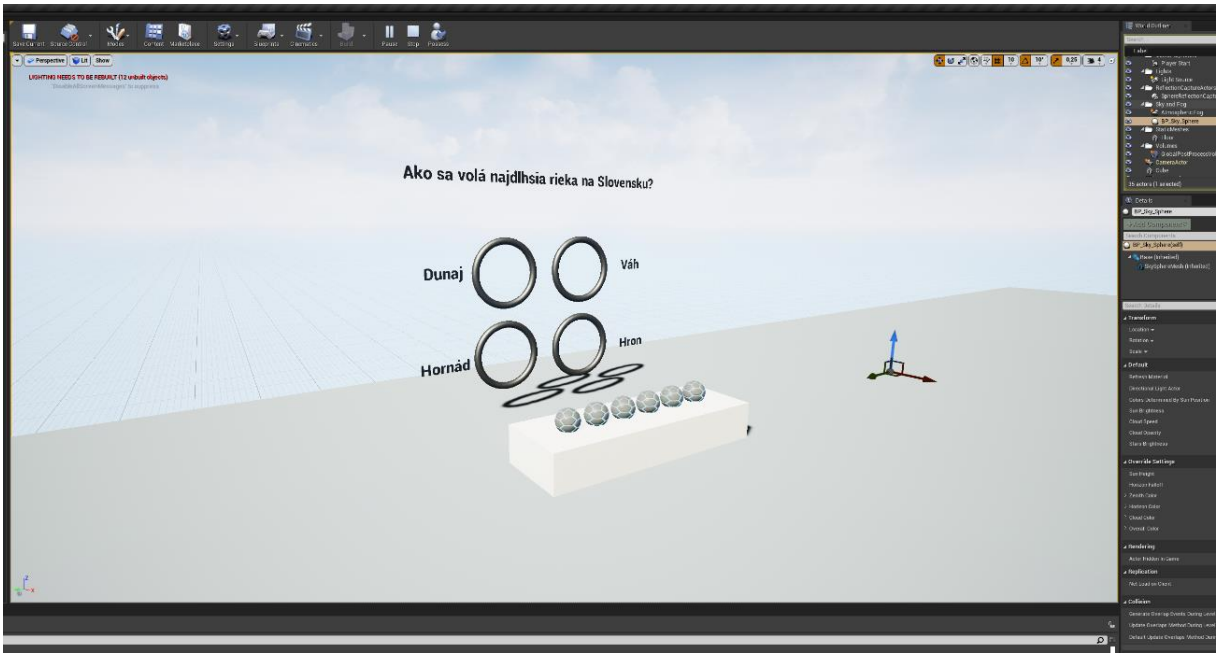
Obrázok 1 Angličtina vo VR

Ak správne vyberie z dvoch možností zobrazených na televízore a povedaných v reproduktoroch, môže pokračovať v určovaní ďalšieho predmetu. Ak označí nesprávne tlačidlo s názvom objektu, na televízore sa objaví text, ktorý upozorní na chybu a ponúkne opravu. Táto časť je zameraná na trénovanie ďalšej slovnej zásoby formou výberu objektu pred sebou. Pridanou hodnotou tejto časti je možnosť uchopenia 3D objektov a ich následné otáčanie a prezeranie zo všetkých strán.

3.2. Traf správnu odpoveď !

Aplikácia, ktorá slúži na kontrolu a testovanie naučených znalostí alebo poznatkov žiakov rôznych vekových kategórií, obsahuje rôzne vedomostné oblasti s množstvom ľahkých, ale aj náročnejších otázok. Po spustení aplikácie sa používateľ – žiak ocitne v televíznom štúdiu, kde si vyberie vedomostnú oblasť. Následne je prenesený do nového prostredia. Tam sa pred ním zjaví na obrazovke otázka, pod ktorou sú štyri obruče, pričom každá má pri sebe viditeľne napísanú možnú odpoveď na otázku. Pred používateľom sú položené lopty, ktoré môže uchopiť a hádzať. Jeho úlohou je určiť správnu odpoveď na otázku a následne pomocou lopty trafiť správnu obruč pre potvrdenie odpovede. Po zodpovedaní na otázku sa žiak okamžite dozvie, či odpovedal

správne alebo nie. Táto aplikácia je teda doplnená okrem vedomostnej zložky aj o herný prvok triafania lopty do obruče, čo môže aktivizovať aj pohybovo hendikepované deti, ak sú napríklad pripútané na lôžku, aspoň k minimálnemu pohybu. Obrovskou výhodou aplikácie je možnosť dopĺňania tém, otázok a odpovedí vo vhodnom formáte do databázy v aplikácií, čo z nej robí nekonečnú studňu zábavy a vedomostí.



Obrázok 2 Traf správnu odpoveď!

3.3. Relaxačná zóna

V relaxačnej zóne si môže používateľ ľahnúť, oddýchnuť a pokochať sa okolitým prostredím, počúvať zvuky prírody, šum mora alebo upokojujúcu hudbu. Táto aplikácia umožňuje dieťaťu dostať sa do úplne iného sveta (napr. na slnečné pobrežie v Karibiku a pod.) a odpútať sa od prostredia nemocničnej izby. Vďaka príjemným vizuálnym vnemom a upokojujúcim zvukom sa môže na pripravených oddychových miestach, ktoré nemá bežne k dispozícii, psychicky uvoľniť, ba dokonca si aj zdriemnuť po náročnom a frustrujúcom dni plnom stresu a môže trošku zabudnúť aj na bolesť.

4. Aplikácia rozšírenej reality

Táto aplikácia je použiteľná na mobilnom telefóne, alebo na tablete a jediné, čo je k správnemu fungovaniu potrebné, je položenie heterogénnej plochy pred kameru. Vďaka správnemu načítaniu/zoskenovaniu tejto plochy je následne možné zobrazenie 3D objektov do priestoru pred plochou.

4.1. Platónske telesá v rozšírenej realite

Prieskum v oblasti výučby priestorovej geometrie a geometrických útvarov na základných školách ukázal, že niektoré zložitejšie geometrické štruktúry nie sú zaradené do výučby predmetu Matematika práve pre náročnosť ich vizualizácie. Takýmito útvarmi sú napríklad Platónske telesá, ktorých steny sú tvorené zhodnými pravidelnými mnohouholníkmi a z každého vrcholu vychádza rovnaký počet hrán. Platónskych telies existuje v trojrozmernom euklidovskom priestore práve päť a vzhľadom k ich vysokej symetrii sa bežne objavujú v kryštalografií, molekulárnej fyzike, či chémií.

Aplikácia rozšírenej reality, ktorá je venovaná platónskym telesám, je spustiteľná na mobilnom telefóne alebo tablete (s operačným systémom Android verzie 4.4 a vyšší) a pozostáva zo 4 častí:

- AR Kamera – možnosť výberu, zobrazenia a otáčania každého z piatich platónskych telies,
- Opis telies – definícia, história, vlastnosti, dualizmus, Eulerova veta a obrázky,
- Otestuj sa – 5 otázok s výberom zo 4 možných odpovedí s jednou správnou odpoveďou a vyhodnotením kvízu,
- Ukonči – ukončenie aplikácie.

Obrázok 3 Platónske telesá

Obrázok 4 Platónske telesá

5. Záver

Všetky spomenuté aktivity majú za cieľ nielen odpútať deti od choroby a bolesti, ale zaujímavou a atraktívnou formou ich naučiť niečo užitočné a zmysluplné. V spolupráci s menovanou ZŠ máme snahu pokračovať v tomto projekte aj do budúcnosti. Budeme sa snažiť rozširovať databázu aplikácií, prispôsobovať ich potrebám hospitalizovaných detí a poskytovať ZŠ aj ďalšiu technicko-metodickú pomoc. V prípade úspešnosti tohto pilotného projektu, sa môže myšlienka zážitkového laboratória rozšíriť aj do ostatných základných škôl na celom Slovensku.

6. Poďakovanie

Tento článok bol vytvorený v rámci projektu KEGA 004TTU-4/2021 „Vyučovanie matematiky a informatiky pomocou elektronických interaktívnych komponentov“. Zážitkové laboratórium na ZŠ pri zdravotníckom zariadení nám. L. Svobodu 4 v Banskej Bystrici vzniklo vďaka podpore Rotaract a Rotary klubu Banská Bystrica ako aj vďaka zanieteniu učiteľov a študentov katedry informatiky FPV UMB v Banskej Bystrici.

Literatúra

[1] Hubačková, E. *Správa o výchovno-vzdelávacej činnosti, jej výsledkoch a podmienkach školy za školský rok 2020/2021.* Banská Bystrica : ZŠ pri zdravotníckom zariadení, 2021.

[2] Rotary Česko-Slovensko District 2240. [Online] [Dátum: 20. 06 2021.] https://www.rotary2240.org/cs/.

PaedDr. Patrik Voštinár, PhD.
Univerzita Matej Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra informatiky
Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, Slovensko
e-mail: patrik.vostinar@umb.sk

Ing. Dana Horváthová, PhD.
Univerzita Matej Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra informatiky
Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, Slovensko
e-mail: dana.horvathova@umb.sk

Bc. Martin Bako
Univerzita Matej Bela v Banskej Bystrici, Fakulta prírodných vied, Katedra informatiky
Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, Slovensko
e-mail: martin.bako@student.umb.sk

TVORBA DIGITÁLNÍHO STORYTELLINGU STUDENTY STŘEDNÍCH ŠKOL

Jana Nunvářová

Abstrakt

Vzdělávací digitální storytelling patří mezi nové trendy ve výuce a je vhodný pro všechny věkové kategorie. Cílem této nové metody ve vzdělávání je upoutat pozornost studentů a zvýšit zájem o probírané učivo. Vlastní tvorba digitálních příběhů vyžaduje určitou úroveň znalostí v oblasti informačních technologií, grafického zpracování a daného učiva. V současné době však existuje velké množství softwarových nástrojů, které umožňují i začátečníkům vytvářet digitální příběhy na dobré úrovni. Žáci se tak rozvíjí v několika směrech současně. Seznamují se s novými technologiemi a nástroji, prezentují svůj pohled na probírané učivo a vytváří eLearningové materiály, které lze použít při výuce ostatních žáků.

Klíčová slova

digitální storylleting, vzdělávací metody, informační technologie

1. Úvod

V současné, informační společnosti [6] je díky neustálému přístupu k informacím stále větší problém zaujmout pozornost publika. Jedním z moderních způsobů, jak upoutat pozornost posluchačů je digitální storytelling, označovaný zkratkou „DST“ (Digital Story Telling). Jak napsal ve své knize Frazel Midge „digitální vyprávění příběhů je moderní vyjádření starého umění“ [8]. Vyprávění příběhů byl od pradávna způsob, jakým si lidé předávali informace. Zapojení posluchače do děje, navození emocí a propojení poslechového a vizuálního vjemu více upoutá pozornost, může zlepšit porozumění a zapamatování obsahu předaných informací. S rozvojem informačních technologií a dalších nástrojů, přichází nové možnosti, jak toto „staré umění“ používat. Začlenění DST do výuky a zapojení studentů do samotné tvorby digitálních příběhů podporuje kreativitu, spolupráci a učí studenty používat nové technologie a dovednosti. Studenti tak vytváří vlastní studijní materiály jak pro sebe, tak pro své spolužáky.

2. Výzkumný problém

Výsledky výzkumů ukazují, že využívání digitálních příběhů vytváří zajímavější a zábavnější učební atmosféru a studenti jsou více motivováni ke studiu [4]. Podle Bernarda je tento nový trend obzvláště vhodný pro starší žáky na středních školách, kteří se při tvorbě vlastních příběhů rozvíjí více směry současně [3]. Rozšiřují své znalosti nejen ve studované oblasti, ale také v informační, vizuální, technologické a mediální gramotnosti. Přesto používání tohoto učebního nástroje není ve světě rozšířeno. Jedním z důvodů je vlastní tvorba DST. Vytvoření vlastního digitálního příběhu je časově náročné, vyžaduje znalosti učitelů různých oborů v informačních technologiích, technické vybavení a odhodlání vyzkoušet něco nového [10].

Digitální storytelling (DST) začali používat již v roce 1980 pracovníci divadla v Centru pro digitální storytelling v Kalifornii v USA k záznamu, produkci a prezentaci příběhů [13]. Vzhledem k tomu, že DST má různé podoby, neexistuje jednotná definice. Například

Benmayor definoval DST jako: „*krátký multimediální příběh, který kombinuje hlas, obraz a hudbu* “ [2]. Kajder a spol. ve svém článku popisují DST jako: „*skupinu statických obrázků v kombinaci s vyprávěnou zvukovou stopou, pomocí které je vyprávěn příběh*“ [11]. Alan Davis napsal, že DST je „*krátký, obvykle osobní příběh, vyprávěný v první osobě a prezentovaný jako krátký film pro zobrazení v televizi, na monitoru počítače nebo promítaného na obrazovku*“ [7]. Z uvedených definic je zřejmé, že digitální příběh může mít formu videa, animovaného filmu nebo prezentace fotografií doplněných hudbou a hlasem vypravěče. Nesmí však chybět příběh, který má určitou strukturu. Například Monika Nevolová představuje ve své knize jednoduchou vypravěčskou strukturu příběhu nazvanou „*K-A-V-A*“. Každý příběh by měl obsahovat kontext, akci, výsledek a závěr neboli „co z toho plyne“. Reálné místo, datum, hlavní postava a řešení určitého problému vtáhne posluchače do děje a získá jeho pozornost [14].

3. Výzkumná otázka

Na rozdíl od ústního vyprávění příběhů se autor digitálního storytellingu neobejde bez dostatečně výkonného počítače, hardwarových prostředků pro digitalizaci obrazu, zařízení pro záznam zvuku a softwaru pro digitální média. Cílem tohoto příspěvku není vytvořit kompletní seznam jednotlivých hardwarových a softwarových nástrojů, ale doporučit vhodné softwarové programy a aplikace pro tvorbu DST studenty a učiteli, jejichž hlavní aprobací není výuka informačních technologií. Hlavními předpoklady je přívětivé uživatelské rozhraní a bezplatná verze pro všechny studenty.

4. Design výzkumu

Nabídka softwaru pro tvorbu digitálního storytellingu je skutečně veliká, žebříček nejvhodnějších programů a aplikací se průběžně obměňuje a liší se podle autora a roku zveřejnění. Proto je vhodné si při výběru nástroje zvolit určité priority. Mezi hlavní kritéria byla definována dostupnost nástroje zdarma, podpora operačním systémem Windows, který je velmi rozšířen jak na školách, tak v domácnostech, a přívětivé uživatelské rozhraní.

Autor DST vybírá aplikaci obvykle podle svých technických možností a způsobu, jakým chce digitální příběh vytvářet. Některé nástroje jmenované v níže uvedeném seznamu nabízí předdefinované šablony postav, objektů a pozadí a jsou určené pro vytvoření vlastního komiksu nebo elektronické knihy. Jiné nabízí zpracování vlastního videa, fotografií a tvorbu animací [5, 9, 12, 15].

5. Softwarové programy a aplikace pro tvorbu DST

Adobe Spark

Aplikace, která je součástí služby Creative Cloud, je určena na vytváření webových stránek, krátkých videí a grafiky pro sociální sítě. Díky dobře navrženému uživatelskému rozhraní je vhodná i pro začátečníky, kterým mohou pomoci návody dostupné na internetu. V Adobe Spark lze kombinovat vlastní videoklipy, fotografie, ikony, hudbu, mluvený komentář s nabízenou škálou šablon a předvoleb. Současně lze používat i funkce dalších Adobe aplikací, jako je Photoshop,Illustrator, Premiere Pro nebo Audition [1].

Book Creator

Nástroj pro vytváření multimediálních elektronických knih. Studenti mohou vytvářet vlastní knížky, na stránky přidávat obrázky, kresby a videa. Najdeme zde i funkce pro kreslení a nástroje na nahrávání hlasu a zvuků.

MakeBeliefsComix

Nástroj pro vytváření vlastních komiksů. Výběr z šablon postav, pozadí a dalších objektů. Možnost přidání bublin s textem nebo myšlenkami. Komiksy lze vytisknout nebo poslat emailem. Nelze vložit vlastní obrázky, grafy, tabulky, hudbu ani vlastní hlas.

MS Power Point

Výhodou MS Power Point je, že je k dispozici v počítačích se systémem Windows a většina studentů ji dobře ovládá. Díky funkcím jako jsou vložení obrázků, nahrání zvuku, nastavení přechodů a animací lze i tuto aplikaci klasifikovat jako software pro tvorbu DST.

PhotoStage Slideshow Software

Další program vhodný jak pro začátečníky, tak pro profesionální tvůrce DST. Dobře vytvořené uživatelské rozhraní, snadné přidávání obrázků, videoklipů, hudby, titulků a vyprávění s dalšími funkcemi pro fotografické přechody a efekty řadí tento nástroj mezi nejoblíbenější software pro tvorbu DST.

Pixton for Schools

Nabízí vzdělávací portál a více než 4 000 pozadí, 3 000 rekvizit a 1 000 tematických šablon pro vytváření digitálních komiksů. Základní rekvizity jsou zdarma, použití dalších postav, pozadí a objektů je zpoplatněno.

StoryJumper

Nástroj umožňuje vytvářet příběhy pomocí vlastních textů a vytvořených obrázků nebo lze využít předdefinovaných postav, šablon a rekvizit. Příběh je formou knihy, která lze vytisknout.

Wakelet

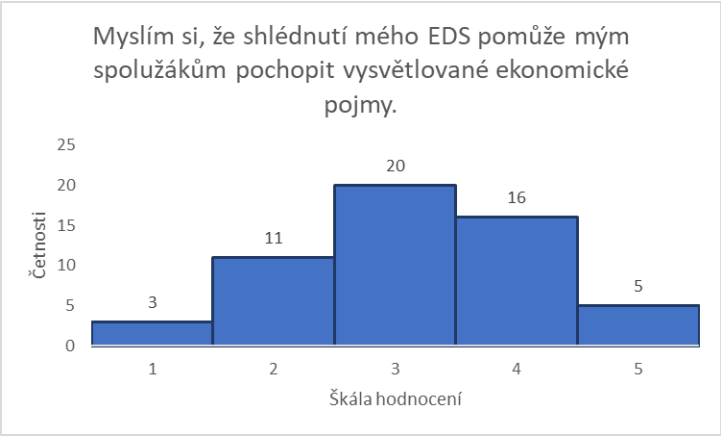
Nástroj umožňuje pedagogům a studentům vytvářet digitální příběh například vkládáním obrázků, textu, článku z webu, blogu atd.

6. Výsledky pedagogického experimentu

V rámci pedagogického experimentu žáci Obchodní akademie T. G. Masaryka v Kostelci nad Orlicí vytvářeli vlastní digitální příběhy na vybrané ekonomické téma. Předběžného šetření se zúčastnilo celkem 58 studentů, 37 chlapců a 21 dívek ve věku 15 až 21 let. Jejich úkolem bylo vybrat si jedno z nabízených 15 ekonomických témat a samostatně vytvořit krátký digitální příběh do 5 minut. Současně bylo studentům doporučeno několik programů a aplikací, které jsou určeny na tvorbu DST a jsou k dispozici zdarma. Způsob zpracování a volba nástroje však byla na studentech a také jejich dostupném technickém vybavení. 50 z 58 studentů (86 %) zvolilo MS Power Point. Podle informací získaných z rozhovorů se studenty tento nástroj zvolili z důvodu, že je k dispozici v počítačích se systémem Windows a většina ho dobře ovládá. Osm studentů použilo nástroje, které nebyly uvedeny v seznamu. Patřily mezi ně Adobe Premier Pro, Camtasia 9, Sony Wegas 13, Wondershare Filmora a Zoner. Nevýhodou těchto nástrojů je, že nejsou k dispozici zdarma, u některých je pouze nabízena bezplatná zkušební verze na určité období. Studenti využili možnosti, že tyto nástroje mají k dispozici doma. Nejčastěji používali obrázky z internetu například ze stránky Pixabay, které doplnili psaným textem, případně hudbou. Nejlépe hodnoceny ze strany studentů však byly digitální příběhy, které byly zpracovány formou videa nebo obrázků doplněných mluveným slovem autora. Svoji roli hrál také způsob vyprávění. Studenti se téměř

shodli, že nejvíce je oslovilo vyprávění autora v 1. osobě, které použilo celkem 17 studentů.

Součástí pedagogického experimentu bylo také dotazníkové šetření, které studenti odeslali pomocí MS Forms po vytvoření digitálního příběhu. Na 15 otázek, které byly hodnoceny pomocí Likertovi škály odpovědělo celkem 55 studentů. 1 bod znamenal nesouhlas a 5 naprostý souhlas. Například 51 % studentů hodnotilo stupněm 4 nebo 5, že tvorba DST je bavila. Stejný počet také souhlasil s tvrzením, že při tvorbě DST lépe porozuměl vybraným ekonomickým pojmům a 22 % studentů potvrdilo, že se zlepšilo v oblasti informačních technologií. Obrázek č. 1 ukazuje, jak studenti věřili svému příběhu z pohledu pochopení ekonomických pojmů ostatními studenty a další otázky byly zaměřeny na preference studentů ohledně vzdělávacích metody při výuce ekonomických předmětů.



Obr. 4: Dotazníkové šetření po tvorbě EDS studenty – otázka č. 13

7. Závěry, doporučení

Digitální storytelling patří mezi nové metody vzdělávání. Dle předchozích výzkumů je prokázán pozitivní vliv na studijní výsledky, motivaci studentů a kreativní myšlení při výuce společenských a humanitních věd, použití a úspěšnost této metody například v ekonomice nebo v technických předmětech je však otázkou. Přestože je tato metoda je považována za velmi efektivní, v praxi není rozšířena. Vytvoření vlastního digitálního příběhu je časově náročné a vyžaduje znalosti autora jak v studovaném oboru, tak v oblasti informačních technologií. Začleněním studentů do tvorby DST však získáme nástroj, který studenty podporuje v kreativitě, teamové práci a přináší rozšíření znalostí v daném předmětu, v informační, vizuální, technologické a mediální gramotnosti.

Základním předpokladem tvorby DST je technické vybavení, které ovlivňuje možnosti zpracování příběhu. Autor se neobejde bez výkonného počítače, hardwarových prostředků pro digitalizaci obrazu, zařízení pro záznam zvuku a softwaru pro digitální média. Studentům lze doporučit určité nástroje na tvorbu DST, ale výběr závisí na jejich dostupných možnostech. Softwarové programy a aplikace, které jsou doporučeny v seznamu v předchozí kapitole, splňují stanovené podmínky, mezi které patří bezplatná verze, podpora operačním systémem Windows a přívětivé uživatelské rozhraní.

Na základě informací získaných z pilotní fáze pedagogického experimentu bylo zjištěno, že studenti obvykle volí nástroj, který uživatelsky znají a mají ho k dispozici. 86 % studentů zvolilo MS Power Point a ostatní vybrali nástroj, který je zpoplatněn, ale

studenti ho mají k dispozici a běžně jej používají. Nejčastěji byly digitální příběhy vytvářeny pomocí fotografií a obrázků dostupných zdarma na internetu a mluvené slovo bylo nahrazeno psaným textem. Při závěrečném hodnocení se většina studentů shodla, že jedním z hlavních faktorů, zda je příběh zaujal či nikoliv, bylo právě mluvené slovo autora. Další výzkum by mohl být zaměřen na otázku, jak jednotlivé grafické prvky a způsob zpracování ovlivňují efektivnost digitálního vzdělávacího příběhu. Další otázkou je, zda znalosti ekonomických pojmů jsou lepší u autora digitálního příběhu než u spolužáků, kteří digitální příběh pouze pasivně sledovali.

Literatura

[1] (2. 11 2020). Načteno z Adobe Spark: https://spark.adobe.com/

[2] Benmayor, R. (6 2008). Digital Storytelling as a Signature Pedagogy for the New Humanities. *Research Gate*. Načteno z https://www.researchgate.net/publication/249633781_Digital_Storytelling_as_a_Signature_Pedagogy_for_the_New_Humanities

[3] Bernard, R. R. (1 2011). The educational uses of digital storytelling. *Research Gate*. Načteno z https://www.researchgate.net/publication/228342171_The_educational_uses_of_digital_storytelling

[4] Bernard, R. R. (29. 12 2016). The Power of Digital Storytelling to Support Teaching and Learning. *ERIC*, stránky 17-29. Načteno z https://eric.ed.gov/?id=EJ1125504

[5] Byrde, R. (26. 8 2019). Ten Digital Storytelling Tools for Students of All Ages. *Practical Ed Tech*. Načteno z https://practicaledtech.com/2019/08/26/ten-digital-storytelling-tools-for-students-of-all-ages/

[6] Castells, M. (2010). *End of Millennium* (2. vyd.). Oxford: Wiley-Blackwell.

[7] Davis, A., & Weinshenker, D. (4 2015). *Digital Storytelling and Authoring Identity.* Načteno z Digital Story Lab: http://digitalstorylab.com/wp-content/uploads/2015/04/Davis-Weinshenker-.pdf

[8] Frazel, M. (2010). *Digital storytelling guide for educators .* Oregon: International Society for Technology in Education, .

[9] Jenic, I. (27. 4 2020). *6 of the best digital storytelling apps for Windows PCs*. Načteno z Windows Report: https://windowsreport.com/digital-storytelling-apps-pc/

[10] Judge, S., Puckett, K., & Cabuk, B. (2004). Digital Equity: New Findings from the Early Childhood Longitudinal Study. *Journal of Research on Technology in Education*, stránky 383–396. Načteno z http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/2a/0c/ba.pdf

[11] Kajder, S., Bull, G., & Albaugh, S. (2 2005). Constructing Digital Stories. *Learning & Leading with Technology*. Načteno z https://eric.ed.gov/?id=EJ697311

[12] Kapuler, D. (3. 6 2020). 30 Sides and Apps for Digital Storytelling. *Tech & Learning*. Načteno z https://www.techlearning.com/tl-advisor-blog/30-sites-and-apps-for-digital-storytelling

[13] Lambert, J. (2009). *Story Circle: Digital Storytelling around the World.* Chichester: John Hartley; Kelly McWilliam.

[14] Nevolová, M. (2017). *Přestaň prezentovat, začni vyprávět.* Praha: Grada Publishing, a.s.

[15] Pappas, C. (28. 2 2013). 18 Free Digital Storytelling Tools For Teachers And Students. *Free Education Technology*. eLearning Industry. Načteno z https://elearningindustry.com/18-free-digital-storytelling-tools-for-teachers-and-students

Ing. Jana Nunvářová
Univerzita Hradec Králové
Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, Česká republika
e-mail: jana.nunvarova@uhk.cz

SPECIFIKA PRÁCE S FILMEM VE VÝUCE SPOLEČENSKÝCH VĚD A MOŽNOSTI UŽITÍ NÁSTROJŮ VIRTUÁLNÍHO STUDIJNÍHO PROSTŘEDÍ MOODLE

Markéta Panoušková

Abstrakt

Příspěvek se zabývá využitím filmu a souvisejících aktivit ve výuce. Zaměřuje se na specifika práce s filmem v předmětech Výchova k občanství na základní škole a Základy společenských věd na střední škole, ale také ve vysokoškolské výuce budoucích učitelů těchto předmětů. Ukazuje na možnosti, které pro aplikaci této metody představují platformy jako je virtuální studijní prostředí Moodle.

Klíčová slova

Didaktika Základů společenských věd, didaktika Výchovy k občanství, e-learning, práce s filmem, virtuální studijní prostředí, Moodle

1. Úvod

Mezi výukové metody na všech stupních škol patří práce s filmem a s videem. Za prvé lze využít různá videa určená přímo pro výuku. Krátký exkurz do historie využití vzdělávacího či didaktického filmu v naší zemi najdeme v textu Pavla Ždárského „Využití televizních pořadů a filmů ve výuce ZSV na gymnáziu“. [4, s. 220–221] Za druhé lze ke vzdělávacím účelům využít i mnohé filmy vytvořené primárně nikoliv pro užití ve škole. Pro doplnění výuky historie jsou doporučovány dokumentární filmy i celovečerní filmy zobrazující historické události. Sledování filmových adaptací literárních děl je běžným doplňkem výuky české i světové literatury. K poněkud jiné situaci však na základě mé zkušenosti dochází v případě výuky V*ýchovy k občanství* a *Základů společenských věd*, neboť témata probíraná v těchto předmětech nebývají základními tématy běžné filmové produkce, ať už umělecké nebo dokumentární.

Nezanedbatelný vliv na možnosti využívat videa a filmy ve výuce má vývoj ICT a následně i e-learningu. O historii využití videa v e-learningu i o současných možnostech informují Eger a Egerová. [2, s. 35–37]

V tomto článku si kladu dva cíle: Za prvé osvětlit, v čem spočívají některá specifika práce s filmem ve výuce *Výchovy k občanství* na ZŠ, *Základů společenských věd* na SŠ, ale i ve výuce budoucích učitelů těchto předmětů. Za druhé ukázat, jaké možnosti při aplikaci výukové metody práce s filmem skýtá virtuální studijní prostředí Moodle a jemu podobné platformy.

2. Výhody a úskalí využití výukové metody práce s filmem

Účelné využití videí a filmu ve výuce lze nepochybně považovat za užitečné. Eger a Egerová opírajíce se o další zdroje zmiňují – vedle možných negativ, jako je pasivní role studenta a možný nedostatek interakce – schopnost videí vést k analytickému myšlení, vzbuzovat zájem o diskusi a přinášet emocionální náboj. [2, s. 36] Žďárský vedle emocionálního náboje, který podle něho umožňuje studentům vytvářet si vztah ke

studovanému tématu, uvádí možnost procvičování kritického myšlení během diskuse. [4, s. 222] Činátl a Pinkas se dokonce domnívají, že „Analytické a interpretační dovednosti, jež žáci rozvinou při práci s filmem, mohou návazně využít při práci s texty.“ [1, s. 4]

Je nepochybné i to, že užití filmu jako didaktického prostředku musí být nutně doplněno o další aktivity, ať už jsou to výklad a komentáře učitele, předem dané otázky, úkoly, následná diskuse, kontrola úkolů. K profesionály vytvořeným videím bývají připravovány i metodické příručky.

Pracovat s filmem lze přímo v rámci vyučovací hodiny – je možné společně sledovat celé dílo nebo vhodně vybrané ukázky z něj. Zhlédnout film však může být i zadáno za domácí úkol. Obojí má své výhody a nevýhody. Výhodou společného sledování filmu během výuky je možnost sdílení emocí a názorů, možnost aktivizujících zásahů učitele během projekce, jistota, že všichni žáci/studenti s větší či menší pozorností film viděli a především absence prodlevy mezi zhlédnutím filmu a následnou diskusí a analýzou vypracovaných úkolů. Nevýhodou je značný nárok na využití prezenční výuky, což je problematické zvláště v předmětech s malou hodinovou dotací. Avšak ani v případě domácího sledování filmů nelze podceňovat časovou náročnost spojenou s plněním domácích úkolů i vlastním sledováním. Nevýhodou využití metody práce s filmem v rámci domácí přípravy je závislost na technických možnostech v rodinách žáků. Proto je důležité možnosti žáků a studentů předem ověřit. V případě žáků ZŠ třeba i v rámci komunikace učitele s rodiči. Od situace v konkrétní třídě se pak může odvíjet rozhodnutí učitele o tom, zda úkol bude povinný či dobrovolný, zda bude zvoleno náhradní řešení, či zadán náhradní úkol. I správná reflexe klimatu ve třídě je důležitá při rozhodování, zda takový domácí úkol vůbec zadat či nezadat. Na jedné straně není dobré vydělovat při podobných činnostech žáky a studenty, kteří nemají doma dostatečné podmínky k plnění takových úkolů. Na druhé straně je třeba zvážit, jestli nezadáním úkolu nebudou studenti, kteří podmínky mají, zbytečně ochuzeni o možnost získat zajímavé či důležité informace.

V případě domácího sledování filmu je nevýhodou nemožnost sdílet emoce, průběžně konfrontovat své otázky a názory s tázáním a názory spolužáků, není k dispozici vedení učitele, plnění zadaných úkolů vyžaduje disciplínu studujícího. Výhodou ale zase je možnost pustit si film po částech, vracet se k některým pasážím, možnost sdílet dojmy s členy rodiny a delší čas na promýšlení úkolů a příspěvků do diskuse. Pro některé studující může být takový postup mnohem přijatelnější.

Některé nevýhody domácího sledování doporučených filmů lze eliminovat právě využitím virtuálního studijního prostředí, v němž lze efektivním způsobem poskytovat průvodní materiály.

3. Užití metody práce s filmem v souvislosti s pandemií nemoci covid-19

V březnu 2020 vstoupila do našich životů nová zkušenost, a sice dlouhodobá omezení prezenční výuky na všech stupních škol v souvislosti s pandemií nemoci covid-19. Po tři pololetí, kdy byla velká část prezenční výuky nahrazována distanční výukou (většinou online) se učitelé, žáci a studenti, ale nově také jejich rodiče snažili s touto situací vyrovnat. Tato skutečnost má dle mne velké dopady právě i na využívání výukové metody práce s filmem či videem. Na jedné straně se nejen na školách, ale i v mnoha rodinách zlepšily podmínky z hlediska využívání počítačů a z hlediska internetového připojení. Celkově se zvýšily i kompetence využívat informační technologie jak u žáků, studentů, učitelů, tak i rodičů. Skokem se rozšířilo využívání komunikačních platforem

jako je Zoom, MS Teams, ale i výukových studijních prostředí, jako je Moodle. Na druhé straně ale v situaci, kdy běžná výuka dlouhodobě probíhá prostřednictvím obrazovek počítačů a kdy je vlastně i důležité, aby společná výuka probíhala za plné přítomnosti a aktivity učitele, stává se přinejmenším problematickým, aby byla hodina organizována jako společné sledování filmu, a nebo aby děti a mladí lidé trávili další čas sledováním obrazovky v rámci samostatné práce. Pokud na jaře 2020 bylo časté zadání zhlédnutí filmu či videa některými učiteli bráno jako dobré řešení nové situace, o rok později už bylo vhodné užívat tuto metodu sofistikovaněji. A to ve smyslu dobře propracovaného průvodního materiálu k filmu, ale i z hlediska načasování. Považuji za praktické, když část studentů má individuální výuku s učitelem a druhá část sleduje podle pokynů audiovizuální dílo a situace se pak promění.

V době omezení prezenční výuky bylo možné zaslechnout s rozhořčením vyslovovaný názor, že někteří učitelé si ulehčují práci a zadávají studentům jen pasivní sledování filmů. Na obranu řady z nich však musím říci, že najít pro výuku vhodné filmy znamená poměrně časově náročné hledání. Učitel si pak musí vybraný film či video sám pustit a často opakovaně. A vymyslet svůj průvodní výklad, otázky k zamyšlení a případné úkoly. Přitom mít stále na paměti vzdělávací cíle svého předmětu a věk svých žáků/studentů. Není tedy vždy na místě podceňovat čas, energii a tvůrčí schopnosti učitele potřebné při přípravě využití výukové metody práce s filmem.
A to platí i v situaci, kdy vzdělávací videa nabízí například veřejnoprávní *Česká televize* ve svém projektu „UčíTelka“[2] a na svém portálu „EDU“[3], a kdy je možné využívat i podkladů ze vzdělávacího projektu „Jeden svět na školách“[4] neziskové organizace *Člověk v tísni*.

4. Metoda práce s filmem ve výuce *Základů společenských věd*, *Výchovy k občanství* a ve výuce budoucích učitelů těchto předmětů

Jak již bylo řečeno, domnívám se, že využití filmu ve výuce Výchovy k občanství, Základů společenských věd a ve výuce budoucích učitelů těchto předmětů má svá specifika. V těchto předmětech jde hned o několik vědních disciplín. Podle stupně školy je třeba získat určité penzum znalostí z ekonomie, psychologie, sociologie, politologie, filosofie, etiky, je třeba získat informace o správě obcí, o mezinárodních vztazích, o náboženství, ale třeba i o etiketě. Je potřeba osvojit si dovednost interpretace textu, ale i dalších médií, a dovednost kritického myšlení.

Pro žáky 2. stupně ZŠ lze najít vzdělávací videa, v nichž je znázorněno přímo to, co je v předmětu vyučováno, například soudní přelíčení nebo komunikace občana s představitelem vedení obce. Komplikovanější je to ovšem v případě středoškolského a vysokoškolského studia. Daleko častěji se nabízí použít filmy, kde jsou však potřebné informace obsaženy nenápadně či skrytě. Může se stát, že učitel zhlédne film v televizi a je mu naprosto jasné, že ten film musí pustit studentům, protože je naplněn myšlenkami hned k několika tématům a má potenciál k diskusi i k rozvoji osobnostních kvalit. Jako příklad mohu uvést dvojdílný film *Zločin v Polné* [3], který zaujal mne, mé přátele učitele, ale i třeba Pavla Žďárského. [4, s. 233–234] Film mimo jiné zobrazuje dobový antisemitismus, touhu po moci, ale i odvahu k činu, ukazuje příklady nesmyslné argumentace. Ovšem jindy je třeba k určitému tématu filmy dlouze vyhledávat. A poté, co jich třeba 30 vytipujeme, zjistíme, že některé filmy jsou informačně slabé, další

[2] https://www.ceskatelevize.cz/porady/13394657013-ucitelka/
[3] https://edu.ceskatelevize.cz/
[4] https://www.jsns.cz/

obsahují příliš hluchých míst, jiné nemají potenciál zaujmout mladé lidi, kteří ještě k tématu nenašli vztah, jiné obsahují příliš vulgarismů, jiné filmy mají zápornou estetickou hodnotu. Úspěchem je, pokud na základě takového vyhledávání vybereme jedno audiovizuální dílo.

Mnohé filmy (ale nikoliv nutně jen ty celovečerní, ale často i dokumentární a publicistické) se svým tématem dotýkají témat vyučovaných v námi řešených předmětech jen okrajově. Mnohé myšlenky nejsou vyjádřeny přímo, zobrazené a řečené je třeba interpretovat, myšlenky a myšlenkové závěry jako základ budoucích znalostí je nutné teprve tvořit.

A o to více platí, že sledování filmů nemůže zůstat bez dalších průvodních studijních materiálů, bez výkladu a komentářů učitele, návodných otázek k interpretaci, úkolů a diskuse. V případě, že jde o domácí úkoly, tak je potřeba toto vše připravit v písemné podobě.

Přičemž tato práce klade velké nároky na čas, znalosti a tvůrčí a didaktické schopnosti učitele. Pro studenty učitelství, tedy budoucí učitele je praktické si metodu práce s filmem vyzkoušet v roli studenta během svého vysokoškolského studia. Je však nutné v didakticky zaměřených předmětech promýšlet její použití ve výuce studentů na nižších stupních škol, což často obnáší nutné změny ve způsobu a formulaci tázání i myšlenkových závěrů. Navíc je třeba zvažovat poněkud jiné vzdělávací cíle. V již zmiňovaném článku P. Žďárského najdeme příklady televizních pořadů a filmů využitelných k různým tématům vyučovaným v rámci ZSV na SŠ. [4, s. 226–243] Zkušenosti jiných učitelů jsou inspirativní, nicméně i tak musí velkou část práce při přípravě užití audiovizuálního díla odvést sám učitel. Využití této metody na něho klade nároky z hlediska dalšího vzdělávání a také z hlediska vzdělávání v jiných oborech, neboť film často přináší i informace užitečné i pro jiné předměty. Činátl a Pinkas uvádějí: „Možné využití filmu ve výuce nemá smysl omezovat hranicemi konkrétního předmětu, jako prostředník a nástroj vzdělávání může filmové médium naopak posloužit k jejich překonávání a k plodným mezipředmětovým vazbám.“ [1, s. 2]

5. Možnosti užití nástrojů v Moodle pro školní i domácí práci s filmem

V případě, že se učitel rozhodne ve své výuce jednoho i více předmětů ve větší míře využívat film, může mu, dle mého názoru, k ulehčení práce velmi dobře posloužit virtuální studijní prostředí Moodle a analogickým způsobem i jiné podobné platformy.

V této kapitole vycházím ze svých zkušeností s využitím audiovizuálních zdrojů ve své e-learningové opoře k předmětu *Město a člověk*, který je určen budoucím učitelům Výchovy k občanství a Základů společenských věd.

Při hledání vhodných audiovizuálních zdrojů jsem se zaměřila na legálně přístupné zdroje na i-vysílání *České televize* a na *YouTube*. Ukázalo se, že najít vhodná audiovizuální díla ilustrující či doplňující probíraná témata není vůbec snadné a že ta ideální často patří k těm, která Česká televize ve svém archivu „i-vysílání“ z licenčních důvodů poskytuje jen omezený počet dní. Přesto jsem považovala za důležité i tento typ filmů ve výuce využít a vytvořit k nim odpovídající doprovodné studijní podklady.

Při tvorbě kurzu v Moodle je běžné rozdělit studijní materiály do jednotlivých „témat“, tj. sekcí, obsahujících dílčí studijní materiály. Přitom jak samotné sekce, tak i materiály uvnitř lze před studenty skrýt. To je právě výhodné v situaci, kdy v daném pololetí/semestru není určitý film legálně k dispozici, a tudíž s ním nelze a s doprovodnými materiály nemá smysl pracovat. Učiteli však vše zůstává na jednom

místě k dispozici pro pozdější využití. Učitel si navíc materiály pro studenty může doplnit i skrytými poznámkami pro sebe.

Protože můj předmět má malou hodinovou dotaci, ponechala jsem samotné sledování filmů na domácí přípravu. Nicméně nic by nebránilo pouštění videí i v rámci prezenční i distanční výuky.

Protože jde o díla legálně vystavená na externích webových stránkách, není audiovizuální obsah do kurzu v Moodle vkládán, ale je k dispozici prostřednictvím odkazů na webové stránky.

K jednotlivým filmům je žádoucí vytvořit výklady či komentáře a otázky, případně úkoly zadané před zhlédnutím filmu (k jejich vložení do kurzu v Moodle lze využít nástroj „přidat soubor" nebo „přidat (webovou) stránku". Druhá varianta umožňuje snadnější aktualizaci textu. Výklad učitele lze nahrát i jako samostatné krátké video. Otázky a úkoly je však praktičtější předložit v písemné podobě.

Dalším možným doprovodným studijním materiálem jsou testy. Z hlediska jejich účelu v rámci práce s filmem rozlišuji několik typů testů. *Prvním typem testů* jsou takové, které pomocí uzavřených otázek zkoumají, zda si student zapamatoval potřebná fakta. Student tak získává zpětnou vazbu o tom, zda si zapamatoval to, co je podle mínění učitele nutné. *Druhým typem testů* jsou testy i s otevřenými otázkami, v nichž je zjišťováno, do jaké míry jsou studenti schopni o obsahu filmu přemýšlet.

V souvislosti se sledováním filmu je často vhodné zadat žákům/studentům dílčí úkol, například si všimnout nějakého jevu a okomentovat jej, nebo sepsat krátkou reflexi zhlédnutého obsahu. K odevzdání a kontrole takových úkolů je možné využít nástroj „přidat úkol". Za praktičtější však považuji užití nástroje „test" s otázkou typu „dlouhá odpověď". Pro studenta je tak odevzdání úkolu jednodušší. Student navíc nemůže dřívější verze řešení a komentáře učitele omylem smazat, což učiteli umožňuje vrátit se k původním verzím úkolu a v případě studentova neúspěchu zjistit, v čem spočívá chyba v jeho uvažování, a lépe jej nasměrovat. Takto lze uplatnit konstruktivistický přístup ve vzdělávání. Tedy v tomto případě jde o *test třetího typu* – kdy ve skutečnosti jde o vypracování krátkého písemného úkolu.

Diskuse k samotnému filmu pak může probíhat v rámci vyučovací hodiny, ale – zvláště v případě pouze doporučených filmů – ji lze přesunout do virtuálního studijního prostředí a využít k tomu nástroje „fórum".

Je-li to žádoucí, lze přidat i *test čtvrtého typu* – tj. test ověřující výsledné znalosti, a to nejen znalosti získané samotným zhlédnutím filmu a vstřebáním výkladu, ale i ty, které student získal na základě diskuse a zpětné vazby k testům a úkolům.

V případě výuky budoucích učitelů se lze zaměřit nejen na to, jaké znalosti si mají z výuky odnést oni, ale i na to, jaké znalosti by si mohli odnést z výuky za užití stejného filmu jejich budoucí žáci. To lze probírat nejen v diskusi, ale i v testu druhého či třetího typu.

Pokyny, jak s jednotlivými materiály pracovat, lze zapsat do popisku (nástroj „přidat popisek"), nebo do kolonky „popis" u samotného studijního materiálu a zvolit přitom nabídku „zobrazit na hlavní straně kurzu". Pokyny mohou obsahovat například i informaci o tom, na které pasáže (v které minutě filmu) je dobré se zaměřit.

V případě, že učitel pracuje s filmy, které jsou na i-vysílání České televize jen dočasně, může využít aplikace na těchto stránkách a nechat si na e-mail zasílat upozornění na nová vysílání vybraných pořadů.

Lze předvídat, že v průběhu času se minimálně v detailech jednotlivé aplikace a webové stránky promění. Nicméně předpokládám, že výše uvedené návrhy zůstanou ve svých principech platné.

6. Závěr

Užití filmu ve výuce vyžaduje doprovodné aktivity, jako jsou výklad, úkoly, diskuse a testy. Nejen v případě školního sledování filmu, ale zvláště v případě sledování filmu v rámci domácí přípravy je vhodné vytvořit doprovodné studijní materiály. To je o to důležitější při práci s filmem v rámci výuky *Výchovy k občanství* a *Základů společenských věd*, neboť v této situaci často nejde o pouhý přenos informací a faktů, ale o přenos informací, které je třeba teprve interpretovat, analyzovat, podrobit kritickému zkoumání, nebo o přenos informací, které jsou zatím pouhým podkladem pro zformulování myšlenek. K uchovávání doprovodných materiálů k filmům, a to i k těm, které právě nelze legálně sledovat, lze využít kurz v Moodle či prostor na podobných platformách. Využití virtuálního studijního prostředí při práci s filmem navíc umožňuje eliminovat mnohé nevýhody sledování filmů v rámci domácí přípravy.

Literatura

[1] ČINÁTL, Kamil, PINKAS, Jaroslav a kol. *Dějiny ve filmu. Film ve výuce dějepisu.* Praha : Ústav pro studium totalitních režimů, 2014. ISBN 978-80-87912-11-9.

[2] EGER, Ludvík a EGEROVÁ, Dana. E-learning a využívání videa jako vhodného média. In *Sborník příspěvků z konference a soutěže eLearning 2016*. Ed. Petra Poulová. Hradec Králové : Gaudeamus, UHK, 2016, s. 35–43. ISBN 978-80-7435-657-5.

[3] *Zločin v Polné* [film]. Režie Viktor Polesný, scénář Václav Šašek. Česká republika, 2016.

[4] ŽĎÁRSKÝ, Pavel. Využití televizních pořadů a filmů ve výuce ZSV na gymnáziu. In KUTHAN, Robert, PELCOVÁ, Naděžda a ZICHA, Zbyněk (eds.) *Kapitoly z didaktiky filosofie, etiky a společenských věd.* Praha : Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2018, s. 219–246. ISBN 978-80-7290-997-1.

Mgr. Markéta Panoušková, Ph.D.
Univerzita Hradec Králové, Filozofická fakulta
Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, Česká republika
e-mail: marketa.panouskova@uhk.cz

STUDIJNÍ OPORA PRO PŘEDMĚT „MĚSTO A ČLOVĚK“

Markéta Panoušková

Abstrakt

Autorka v příspěvku prezentuje svoji e-learningovou studijní oporu pro výuku předmětu „Město a člověk“, který vyučuje na KFSV FF UHK. Předmět je určen studentům navazujících magisterských oborů „Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – občanská nauka“ a „Učitelství pro SŠ – základy společenských věd“. Ve studijní opoře najdeme výklady dílčích témat, texty k četbě, fotografie, odkazy na obrazové a audiovizuální materiály na internetu. Podstatnou součástí opory jsou autotesty a kontrolní testy s otázkami k procvičení učiva a především s otázkami vedoucími k hlubšímu porozumění učivu a schopnosti aplikovat jej na běžné životní situace. Autorka nezapomíná ani na stránku didaktickou: Některé výklady, otázky a úkoly jsou vedeny s ohledem na možnosti uplatnění učiva při výuce na ZŠ a SŠ. A dále doporučená videa a texty k seminářům jsou vybrány a dílčí výklady napsány tak, aby byly ukázány různé slohové útvary (odborný text, esej, …) a přístupy ke zpracování videí (dokument, interview, …). Vysvětlení je pak podáno v didaktických poznámkách.

Klíčová slova

město, město a člověk, e-learning, studijní opora, didaktika občanské nauky, didaktika základů společenských věd, užití filmu ve výuce

1. Základní informace o kurzu „Město a člověk“

Předmět **„Město a člověk“** patří do skupiny povinně volitelných předmětů, které jsou na Katedře filozofie a společenských věd Filozofické fakulty Univerzity Hradec Králové nabízeny studentům navazujících magisterských oborů/specializací **„Učitelství pro 2. stupeň ZŠ – občanská nauka“** a **„Učitelství pro střední školy – základy společenských věd“**. Předmět je koncipován jako seminář s časovou dotací 13 hodin přímé výuky (1 hodina týdně) a s kreditovým ohodnocením 2 kredity. Předmět byl nabízen i studentům prvního ročníku nyní už neotevíraného pětiletého magisterského studia učitelství. Zapsat si jej jako volitelný mohou i další studenti.

Studijní oporu ve virtuálním **studijním prostředí Moodle** měli studenti tohoto předmětu k dispozici vždy, ale k jejímu rozšíření došlo v posledních dvou letech,[5] což se ukázalo jako praktické zvláště v době pandemie nemoci COVID-19. V době přechodu z prezenční na distanční výuku probíhaly semináře online na platformě Microsoft Teams. Pro studenty však bylo výhodné, že v Moodle našli vše potřebné jak pro přípravu na semináře, tak pro následné učení se a plnění dílčích úkolů.

[5] Část materiálů autorka opory a tohoto příspěvku připravila v rámci *Interní grantové soutěže na podporu pedagogické práce v roce 2019* (projekt č. 1916, Člověk a město – vytvoření studijních materiálů). Další část materiálů pak v navazujícím projektu v roce 2020.

2. Obsahové zaměření kurzu „Město a člověk“

Jak už bylo zmíněno, předmět „Město a člověk“ (NMEST) je určen především studentům učitelství „občanské nauky“ a „základů společenských věd“. Předmět je charakteristický tím, že jeho obsah na první pohled nekoresponduje s tématy ke státním zkouškám a že téma města nepatří mezi hlavní témata vyučovaná v rámci „občanské nauky“ na ZŠ a SŠ. Jeho cílem je rozšíření vzdělání a umožnění vhledu do dílčí oblasti filosofie a dalších společenských věd. Při druhém pohledu však zjistíme, že mnohé mohou studenti využít v obou situacích, a to především ve své budoucí učitelské praxi. Fenomén města se totiž podle autorky bytostně týká života nás všech, tedy i života budoucích učitelů a jejich žáků. Cílem předmětu NMEST je prohloubit studentovy teoretické znalosti fenoménu města a dílčích aspektů vztahu člověka k městu. Ukázat, jak je možné pomocí těchto znalostí obohatit vlastní vnímání sebe a okolního světa.

Předmět je koncipován především v rámci filosofie. Proto zaznívají jména jako I. Kant, M. Heidegger, K. Kosík. Ale jednotlivá témata jsou pojata i z pohledu sociologie, psychologie, teorie architektury a teorie urbanismu. Stranou nezůstávají technické aspekty a samozřejmě informace, které nám přináší historie.

K tématům řešeným v rámci kurzu patří například: co je město, prvky ve městě, obrazotvornost města, možné pozice vztahování se k městu, pohyb ve městě, orientace ve městě, domov, genius loci, časovost města, technologie zajišťující chod města, bezpečnost ve městě, historie konkrétního města, klady a zápory přestavby měst.

Nedílnou součástí obsahu kurzu je i přesah do oblasti oborové didaktiky, ať už jde o určení použitelného učiva, o způsoby užití filmu či o práci s textem.

3. Cíle výuky předmětu „Město a člověk“

Hlavním cílem výuky předmětu je samozřejmě seznámit studenty s problematikou vztahu člověka a města.

Garantka předmětu a autorka studijní opory si však klade i další cíle:

a) Ukázat, co je možné z této problematiky využít ve své vlastní výuce na základní a střední škole.
b) Předvést možné využití audiovizuálních zdrojů ve výuce, včetně tvoření souvisejících úkolů a otázek k zamyšlení.
c) Na dílčích studijních materiálech, doplněných didaktickými poznámkami, ukázat rozdílné typy studijních textů a audiovizuálních děl a možnou práci s nimi, což studentům pomůže lépe se vyrovnat se svými dalšími kvalifikačními pracemi a v budoucnu také s metodologií práce s textem a jinými zdroji při vlastní výuce. Tyto znalosti mohou budoucí učitelé uplatnit i při výuce mediální výchovy.

4. Získané způsobilosti absolventa předmětu

a) Student bude obeznámen s dílčími tématy problematiky vztahu člověka k městu dle sylabu předmětu. Dozví se, jak o dílčích tématech smýšleli významní myslitelé.
b) Student pochopí, jak tyto teoretické znalosti rozvíjet a využít ve vlastním životě, ve své učitelské praxi nebo dokonce v praxi člověka ovlivňujícího veřejné dění ve městě.
c) Student bude obeznámen s možnostmi využití audiovizuálních zdrojů ve výuce, zvláště ve výuce „základů společenských věd“.

d) Student bude schopen rozlišovat mezi různými typy studijních materiálů a nutností rozdílné práce s nimi. Toto porozumění bude schopen předávat svým žákům.

5. Požadavky na vstupní znalosti

Předmět „Město a člověk“ je určen především studentům posledních ročníků magisterského studia. Je tedy samozřejmostí, že se počítá s jejich základní znalostí filosofie a dalších společenských věd a také s jejich znalostí pedagogiky, obecné didaktiky a už i oborové didaktiky. Zároveň už tito studenti mají za sebou úspěšnou obhajobu bakalářské práce a mnozí absolvovali předmět „Základy odborného stylu“. Pokud se výuky účastní studenti jiných oborů nebo studenti prvních ročníků bakalářského studia, je naopak pravděpodobné, že porozumění dění na semináři pro ně bude náročnější. Ovšem studijní materiály jsou tvořeny tak, aby mohli vše na dostatečné úrovni zvládnout.

6. Předmět „Člověk a město“ v LMS Moodle

Celý kurz je vystavěn v LMS Moodle. Autorka si sice v minulosti vyzkoušela a osvojila práci se všemi nabízenými nástroji, ale v tomto kurzu využívá jen ty, které považuje za z hlediska jeho koncepce praktické. Například v situaci, kdy by bylo možné zvažovat nástroj „Úkol“, využívá „dlouhé doplňovací testové otázky“.

V kurzu najdou studenti sylabus předmětu, seznam doporučené literatury, texty k četbě před seminářem, návodné otázky k četbě, dílčí výklady témat, odkazy na obrazové a audiovizuální zdroje na internetu, fotografie, odkazy na textové internetové zdroje, didaktické poznámky osvětlující charakter jednotlivých materiálů. Podstatnou součástí studijní opory jsou autotesty a kontrolní testy s otázkami k procvičení učiva a především s otázkami vedoucími k hlubšímu porozumění učivu a schopnosti aplikovat jej na běžné životní situace. Jiné testy pak slouží k prověření schopnosti dalšího přemýšlení o probíraném tématu.

Každé téma je zpracováno tak, aby jeho zvládnutí bylo co nejefektivnější.

Například: V případě témat *Bezpečnost ve městě* a *Účast na řešení problémů ve městě* byl vybrán obě témata propojující úryvek o kriminalitě v Sao Paulu z knihy psané převážně v publicistickém stylu. Dále byl vytvořen test a soubor otázek k dalšímu přemýšlení, přičemž cílem bylo nejen rozšíření obzorů našich studentů, ale i ukázka jejich možné cesty při vytváření aktivit při výuce na SŠ či ZŠ.

V případě tématu *Genius loci* bylo jako zdroj hlavních informací vybráno slovníkové heslo ze Sociologické encyklopedie. Dále byly připraveny kontrolní testy, které studentům pomohou v ověření si pochopení pojmu i způsobu citování hesla. Další kontrolní testy obsahují otázky ověřující schopnost o tématu samostatně přemýšlet a otázky týkající se možností zahrnutí tématu na nižších stupních škol. Sekci uzavírají odkazy na publicistický pořad a dokument o geniu loci Zlína. Další doporučované filmové dokumenty se týkají genia loci už zmizelé Prahy, dále přestavěného pražského židovského města, ale také Hradce Králové.

V případě tématu *Časovost města* byl k četbě pro studenty značně obtížného textu od Bernarda Lepetita *Čas měst* vypracován text ve formě „osvětlení“ textu. A dále kontrolní test prověřující získání nových znalostí a test prověřující schopnost dalšího přemýšlení o tématu a schopnost aplikovat poznatky v praxi. V příslušné sekci jsou k dispozici odkazy na internetové fotografie míst, o kterých se v textu k četbě píše, a také fotografie míst, o kterých lze v dané souvislosti přemýšlet.

7. Aktivizace studentů

Komunikace se studenty probíhá v době semináře či v konzultačních hodinách, mimo rozvrhovanou výuku prostřednictvím emailu.

První sekci v kurzu využívá autorka jako „nástěnku“, do které zapisuje shrnutí obsahu právě proběhlého semináře a úkoly na další seminář. Tuto jednostrannou komunikaci považuje za jeden ze způsobů aktivizace studentů. Ukazuje se, že mnozí studenti vítají možnost přečíst si shrnutí a tak hlouběji pochopit význam na semináři řečeného. Protože úkoly jsou jasně dány, téměř vždy je plní v termínu. Jejich splnění si mohou sami vyznačovat zaškrtnutím čtverečku vedle studijního materiálu. Jako aktivizační krok autorka chápe i skutečnost, že studenti vidí nejen splnění jednotlivých kontrolních testů, ale učitelovo vnímání splnění všech dílčích úkolů daného týdne. Samozřejmostí je rychlá oprava testů s otevřenými otázkami.

8. Závěr

Garantka a vyučující předmětu považuje studijní oporu za velmi praktickou zvláště v době online výuky a plánuje ji ještě rozšiřovat a proměňovat dle aktuální situace. Téma města se ukázalo jako aktuální právě i v době protiepidemických opatření v letech 2020 a 2021, na což vyučující reagovala i přidaným drobným tématem „Město v karanténě“. K zvláštnostem výuky v této době patřilo i to, že situace měla dopad na psychiku studentů. A o to více bylo vítané, že kurzem bylo možné projít krok za krokem a „odškrtávat si“ povinnosti jednotlivých týdnů.

Zdroj

[1] PANOUŠKOVÁ, Markéta. Město a člověk. In *Kurzy*. Dostupné na: kurzy.uhk.cz.

Mgr. Markéta Panoušková, Ph.D.
Univerzita Hradec Králové, Filozofická fakulta
Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, Česká republika
e-mail: marketa.panouskova@uhk.cz

UŽITOČNOSŤ MOBILNÝCH APLIKÁCIÍ V PROCESE VÝUČBY ANGLICKÉHO JAZYKA

Petra Poláková

Abstrakt

V poslednej dobe sa mobilné zariadenia spolu s mobilnými aplikáciami stávajú populárnou súčasťou výučby cudzích jazykov vďaka svojmu všadeprítomnému charakteru. Cieľom tejto štúdie je preskúmať užitočnosť mobilnej aplikácie Angličtina Today a jej vplyv na rozširovanie slovnej zásoby u študentov Strednej odbornej školy gastronómie a cestovného ruchu v Nitre, v Slovenskej republike. Počas výskumu boli použité rôzne kvantitatívne a kvalitatívne metódy a výsledky z nich získané dokázali, že žiaci používajúci mobilnú aplikáciu v procese výučby anglického jazyka dosiahli lepšie výsledky ako žiaci vystavení tradičným metódam učenia a zároveň potvrdili všeobecnú spokojnosť žiakov s používaním mobilnej aplikácie.

Kľúčové slová

MALL, mobilné aplikácie, mobilné učenie, osvojovanie si slovnej zásoby

1. Úvod

V dnešnej dobe sa znalosť jazykov považuje za nesmierne dôležitú a prospešnú. Pri dosahovaní plynulej a efektívnej komunikačnej schopnosti zohráva slovná zásoba mimoriadne dôležitú úlohu. Niektorí vedci (1; 2; 3) dokonca považujú osvojovanie si slovnej zásoby za ústredný faktor pri výučbe cudzích jazykov. Proces osvojovania si slovnej zásoby zahŕňa zámerné aj náhodné vzdelávanie, ktoré sa navzájom dopĺňajú a pomáhajú tak rozširovať slovnú zásobu študentov, čo vedie k úspešnejšej komunikácii. Tieto spôsoby učenia slovnej zásoby sa uskutočňujú v rôznych prostrediach, ako sú napríklad tradičné školské učebné prostredie alebo technológiami podporované učebné prostredie. Každé z nich poskytuje rôzne metódy výučby jazykov. Podľa Mahdiho [4] môže kombinácia tradičných metód s učebnými nástrojmi založenými na technológiách priniesť príjemné a zároveň motivujúce vzdelávanie. Cieľom tejto štúdie je preskúmať užitočnosť mobilnej aplikácie s názvom *Angličtina Today* v procese výučby anglického jazyka so zvláštnym zameraním na osvojovanie si slovnej zásoby, zistiť vplyv mobilnej aplikácie na rozsah slovnej zásoby u účastníkov výskumu, definovať užitočnosť aplikácie a porozumieť názorom študentov na mobilnú aplikáciu ako prostriedok učenia. Súčasná štúdia využíva kvantitatívne a kvalitatívne metódy výskumu za účelom získavania a spracovania dát.

2. Výskumný problém

Mobilné zariadenia sa stali neoddeliteľnou súčasťou nášho života a čoraz viac sa používajú na rôzne účely, vrátane osvojovania si cudzieho jazyka. Populárnym nástrojom pre vyučovanie jazykov sa stali vďaka svojmu všadeprítomnému charakteru, ktorý umožňuje študentom pristupovať k učebným materiálom prakticky odvšadiaľ a kedykoľvek. Podľa Khaddage a kol. [5] sa mobilné telefóny stali edukačným nástrojom vďaka mobilným aplikáciám, ktoré odkazujú na akýkoľvek typ softvéru v mobilných zariadeniach. Mobilné aplikácie poskytujú rôzne benefity, pretože sú jednoduché na

používanie, pohodlné, efektívne, flexibilné nástroje pre spoluprácu, koordináciu a komunikáciu. Vďaka týmto vlastnostiam sú ideálnym nástrojom pre MALL (mobilmi podporované učenie jazykov) v spojení s tradičnými metódami výučby. Aj napriek tomu, že popularita mobilných aplikácií neustále narastá, ešte stále existuje veľká medzera v informáciách o ich benefitoch v procese výučby cudzieho jazyka. Vzhľadom na túto skutočnosť bolo cieľom súčasnej štúdie preskúmať používanie mobilnej aplikácie *Angličtina Today* a jej prospešnosť v procese výučby anglického jazyka s osobitným zameraním na rozvoj slovnej zásoby.

3. Výskumné ciele a výskumné otázky

Cieľom štúdie bolo zistiť účinky mobilnej aplikácie na osvojenie slovnej zásoby a zistiť prístup študentov k používaniu mobilnej aplikácie v edukačnom procese. Preto bolo hlavným výskumným cieľom preskúmať užitočnosť mobilnej aplikácie pri osvojovaní si cudzieho jazyka. Na účely tejto štúdie bola *užitočnosť mobilnej aplikácie* definovaná dvoma parametrami a to konkrétne zlepšením jazykových znalostí a tiež celkovou spokojnosťou používateľov aplikácie.

Boli tiež definované dva *čiastkové výskumné ciele*, a to konkrétne:

1. *zistiť, ako žiaci vnímajú mobilnú aplikáciu*
2. *preskúmať vplyv mobilnej aplikácie na rozsah slovnej zásoby*

S ohľadom na hlavný výskumný cieľ bola *výskumná otázka* formulovaná nasledovne:

Do akej miery je používanie mobilnej aplikácie užitočné pri získavaní slovnej zásoby?

Výskumné otázky týkajúce sa čiastkových cieľov boli formulované takto:

1. *Pomohlo používanie mobilnej aplikácie žiakom rozšíriť si znalosti slovnej zásoby?*
2. *Ako vnímajú žiaci mobilnú aplikáciu zameranú na osvojovanie slovnej zásoby?*

4. Metodológia výskumu

S cieľom preskúmať užitočnosť mobilnej aplikácie v procese výučby anglického jazyka bola prípadová štúdia zvolená ako design výskumu. Na základe koncepcie prípadovej štúdie podľa Yina [6] boli na zber a analýzu údajov vybrané navzájom sa doplňujúce kvantitatívne a kvalitatívne metódy. Pre kvantitatívny prístup k výskumu boli zvolené metódy kvázi experimentu a dotazníka, ktoré boli následne štatisticky vyhodnotené. Cieľom kvázi experimentu bolo dokázať zlepšenie slovnej zásoby u študentov používajúcich mobilnú aplikáciu, pričom na tento účel boli použité štandardizované pre-testy a post-testy. Dotazník slúžil ako doplnková kvantitatívna metóda, ktorá mala za úlohu dokázať vnímanie rozšírenia slovnej zásoby žiakmi. Dotazník však skúmal aj iné aspekty používania mobilnej aplikácie, ktoré sú uvedené ďalej v texte. Kvantitatívna časť výskumu sa zameriavala na zhromažďovanie číselných údajov. Naopak, pre potreby kvalitatívny výskum, ktorý mal za úlohu zistiť názory žiakov na mobilnú aplikáciu ako učebný nástroj, bola použitá metóda minútových odpovedí. Vnímanie žiakov bolo zaznamenávané dvakrát týždenne. Nakoľko sa v dotazníku a minútových odpovediach objavilo zopár protichodných informácií, cieľová skupina bola použitá na získanie doplňujúcich kvalitatívnych informácií, ktoré spomínané odlišnosti pomohli vyjasniť. Údaje získané z kvalitatívnych metód boli spracované obsahovou analýzou.

4.1 Výskumná vzorka

Pre účely tejto štúdie bola využitá *vzorka pohodlia*. Do výskumu sa spolu zapojilo 36 žiakov zo Strednej odbornej školy gastronómie a cestovného ruchu v Nitre, ktorí v čase výskumu navštevovali štvrtý ročník a súčasťou štúdie sa stali na obdobie dvoch mesiacov. Ich úroveň anglického jazyka bola podľa CEFR [7] B1. Účastníci výskumu pochádzali z dvoch rôznych tried, pričom boli rozdelení do experimentálnej a kontrolnej skupiny. Sedemnásť žiakov z experimentálnej skupiny používalo mobilnú aplikáciu *Angličtina Today*, ktorá bola doplnkovým nástrojom k prezenčnému vyučovaniu. Počas výskumu bolo žiakom poskytnutých desať mobilných lekcií zameraných na osvojovanie si slovnej zásoby a fráz. Keďže bola počas výskumu využitá metóda zmiešaného učenia, vo vstupnej fáze prebiehajúcej v prostredí školy, nadobudli žiaci novú slovnú zásobu, ktorá bola uvedená prostredníctvom učiteľa a učebnice *Solutions* a neskôr bola precvičovaná pomocou mobilnej aplikácie vo fáze spracovania informácií. V poslednej fáze výstupu bola slovná zásoba používaná v kontexte, v školskom prostredí. Kontrolná skupina používala na precvičovanie slovnej zásoby facebookovú skupinu, vďaka čomu nebola v procese výskumu žiadnym spôsobom diskriminovaná.

4.2 Výskumný nástroj

Mobilná aplikácia *Angličtina Today* je rozdelená do dvoch častí. Serverová časť (obrázok 1), vytvorená ako webové rozhranie pre učiteľov, umožňuje ukladanie informácií, autentifikáciu používateľov, zhromažďovanie a spracovanie dát a tiež distribúciu správ. Výhodou tejto aplikácie je, že každý učiteľ si môže vytvoriť rôzne kurzy pre svojich študentov a ich jazykové potreby. Učitelia sú zodpovední za nahrávanie novej slovnej zásoby a fráz, registráciu študentov, distribúciu oznámení cez notifikácie a odpovedanie študentom na ich komentáre prijaté pomocou správ. Klímová a Berger [8] sú presvedčení, že základným elementom serveru je vizualizácia výsledkov študentov, vďaka ktorým je možné vyhodnocovať proces učenia a tiež hodnotiť a porovnávať znalosť slovnej zásoby študentov. Druhá časť aplikácie je prezentovaná ako mobilná aplikácia pre študentov, ktorí sú zaradení do špecifických kurzov vytvorených na základe učebných osnov. Táto mobilná aplikácia umožňuje študentom precvičovať slovnú zásobu a frázy a zlepšovať tak ich znalosť slovnej zásoby. Keďže aplikácia umožňuje komunikáciu medzi učiteľom a žiakom, žiakovi je poskytnutá okamžitá spätná väzba na jeho učebné výsledky.

Obrázok 5: Webové rozhranie pre učiteľov

5. Výsledky výskumu

Kvantitatívne dáta získané z kvázi experimentu dokázali efektivitu mobilnej aplikácie, nakoľko žiaci z experimentálnej skupiny dosiahli výrazne lepšie výsledky ako žiaci z kontrolnej skupiny, čím bola zodpovedaná *1. čiastková výskumná otázka* zaoberajúca sa zlepšením slovnej zásoby vďaka mobilnej aplikácii. Toto zlepšenie je ďalej preukázané výsledkami testov, ktoré sú uvedené nižšie v tabuľkách 1 a 2.

Skupina	Priemer	Štd. odchýlka	Medián	Minimum	Maxmum
E (n_1=17)	38.18%	16.88%	33.0%	18.00%	70.00%
K (n_2=19)	39.68%	16.83%	39.0%	18.00%	73.00%

Tabuľka 1:Deskriptívna štatistika experimentálnej (E) a kontrolnej (K) skupiny v pre-teste

Skupina	Priemer	Štd. odchýlka	Medián	Minimum	Maximum
E (n_1=17)	71.47%	16.45%	72.0%	43.00%	98.00%
K (n_2=19)	52.26%	17.33%	49.0%	29.00%	81.00%

Tabuľka 2: Deskriptívna štatistika experimentálnej (E) a kontrolnej (K) skupiny v post-teste

Na základe výskumných analýz možno konštatovať, že výsledky získané z kvázi experimentu boli v zhode s výsledkami dotazníka, minútových odpovedí a cieľovej skupiny, čo znamená, že zlepšenie slovnej zásoby bolo nielen štatisticky dokázané, ale tiež vnímané účastníkmi výskumu. Po kódovaní a vytvorení kategórií, po zavedení jednotlivých metód do výskumu, bolo ďalej možné navzájom porovnávať výsledky poukazujúce nielen na výkonnosť žiakov, ale tiež na *spokojnosť žiakov, motiváciu žiakov, kvalitu obsahu a jednoduchosť používania mobilnej aplikácie*. Po uskutočnení triangulácie výsledkov jednotlivých metód bolo zistené, že žiaci vnímali benefity mobilnej aplikácie, čo je podložené nasledovnými tvrdeniami:

- Vďaka používaniu mobilnej aplikácie sa u žiakov zlepšila znalosť slovnej zásoby
- Retencia slovnej zásoby bola lepšie po používaní mobilnej aplikácie
- Bola zlepšená schopnosť žiakov plynulejšie sa vyjadrovať
- Žiaci odporúčajú *Angličtina Today* ostatným žiakom, pretože ocenili ľahký prístup, prehľadné usporiadanie a rýchle učenie
- Osvojovanie slovnej zásoby pomocou mobilnej aplikácie sa javilo praktickejšie ako používanie učebníc
- Motivácia žiakov sa zvýšila vďaka lepším učebným výsledkom
- Učenie bolo vnímané ako zábavnejšie a menej stresujúce
- Mobilná aplikácia bola považovaná za prehľadnú, čitateľnú a ľahko absorbovateľnú
- Funkcia opravnej spätnej väzby pomohla žiakom zdokonaliť sa v slovnej zásobe
- Aplikácia na výučbu slovnej zásoby sa ľahko používala
- Oceňoval sa všadeprítomný charakter, ľahká manipulácia a časovo nenáročná práca s mobilnou aplikáciou

Výsledky získané z rôznych kvantitatívnych a kvalitatívnych výskumných metód preukázali vysokú úroveň užitočnosti mobilnej aplikácie. Toto tvrdenie je založené na skutočnosti, že používanie mobilnej aplikácie v procese vzdelávania pomohlo žiakom dosiahnuť lepšie výsledky v post-teste; pomohlo zlepšiť slovnú zásobu žiakov a schopnosť plynulejšie sa vyjadrovať; ukázala sa jednoduchosť používania; prejavila sa zvýšená motivácia žiakov učiť sa. Týmito zisteniami bola zodpovedaná hlavná výskumná otázka.

6. Záver

V súčasnosti sa všeobecne uznáva názor, že osvojenie slovnej zásoby je zásadne dôležité pre plynulú komunikačnú schopnosť študentov cudzieho jazyka. Z tohto hľadiska študenti potrebujú viacnásobné vystavenie sa slovnej zásobe, skôr ako pochopia jej význam a budú ho vedieť správne používať. Cieľom tejto štúdie bolo preskúmať užitočnosť mobilnej aplikácie v kombinovanom učení anglického jazyka so zvláštnym zameraním na rozvoj slovnej zásoby. Použitím štyroch rôznych výskumných metód sa preskúmalo rozšírenie slovnej zásoby pomocou mobilnej aplikácie a okrem toho bolo skúmané vnímanie mobilnej výučbovej aplikácie žiakmi strednej školy. Možno konštatovať, že cieľ tejto štúdie bol splnený, nakoľko zistenia odhalili užitočnosť mobilnej aplikácie, ktorá bola definovaná výkonom žiakom a ich celkovou spokojnosťou s mobilnou aplikáciou. Táto štúdia je prínosom pri snahe pochopiť vnímané výhody používania mobilnej výučbovej aplikácie v kombinovanom vzdelávaní cudzích jazykov. Ukázalo sa, že väčšina účastníkov výskumu vnímala mobilnú aplikáciu ako prospešnú, pretože im pomohla zdokonaliť sa v jazykových znalostiach a učenie bolo pre nich zábavnejšie a menej stresujúce. Pri uskutočňovaní výskumu sa však objavili určité nevýhody aplikácie. Napríklad požiadavka na internet pri práci s mobilnou aplikáciou bola vnímaná ako najväčšie obmedzenie. Zistenia z výskumu môžu prispieť učiteľom cudzích jazykov tým, že im pomôžu pochopiť výhody kombinácie mobilného učenia s tradičnými prezenčnými metódami učenia. Môže ich to motivovať k inovatívnemu prístupu k učeniu a k strate strachu z používania technológií kvôli ich zdanlivo rušivej povahe. Ďalej je samozrejme potrebné brať do úvahy určité obmedzenia štúdie. Po prvé, veľkosť výskumnej vzorky bola malá, preto bolo ťažké získať štatisticky významnejšie výsledky a zovšeobecniť štúdiu. Okrem toho bol čas, ktorý študenti strednej školy strávili s mobilnou aplikáciou, veľmi krátky. Dlhšie obdobie by mohlo poskytnúť ďalší náhľad. Ďalej tu nebol priestor na preskúmanie retencie slovnej zásoby, ktorú študenti uvádzali. Dokázali ju však rôzne štúdie [1; 9; 10], ktoré boli v súlade so zisteniami súčasného výskumu. Napriek obmedzeniam štúdie možno konštatovať, že boli zhromaždené cenné informácie, ktoré je možné využiť na podporu využívania mobilných technológií v praxi jazykovej pedagogiky. Odporúča sa však ďalší výskum v rôznych kultúrach s cieľom zistiť univerzálnosť výsledkov súčasne štúdie.

Literatúra

[1] ZHANG, H. Reexamining the effectiveness of vocabulary learning via mobile phones. In *TOJET: The Turkish online journal of educational technology, 2011,* 10 (3), s. 203-214.

[2] ALQUAHTANI, M. The importance of vocabulary in language learning and how to be taught. In *International Journal of Teaching and Education*, 2015, 3 (3), s. 21-34.

[3] GŰRKAN, S. The effects of a mobile assisted vocabulary learning application on vocabulary learning. In *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 2018, 9 (3), s. 288-311.

[4] MAHDI, S.H. Effectiveness of mobile devices on vocabulary learning: A Meta-Analysis. In *Journal of educational computing research*, 2017, s. 1-21.

[5] KHADDAGE, F.; MULLER, W.; FLINTOFF, K. Advancing mobile learning in formal and informal settings via Mobile App Technolog: where to from here, and how? In *Eductional Technology and Society*, 2016, 19 (3), s. 16-27.

[6] YIN, R.K. Case study reserach: design and methods. Štvrté vydanie. Thousand Oaks, Kalifornia: Sage publications, 1984.

[7] CEFR. K dispozícii online: https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages

[8] KLÍMOVÁ, B.; PRAŽÁK, P. Mobile blended learning and evaluation of its effectiveness on students´learning achievement. In: *Blended Learning: Educational Innovationfor Personalized Learning.* ICBL 2019. Lecture Notes in Computer Science, 11546, s. 216-224. Springer, Cham.

[9] BASAL, A.; YILMAZ, S.; TANRIVERDI, A.; SARI, L. Effectiveness of mobile applications in vocabulary teaching. In *Contemporary educational technology, 2016,* 7 (1), s.47-59.

[10] KLÍMOVÁ, B.; POLÁKOVÁ, P. Students´ perception of an EFL vocabulary learning mobile application – A case study. In *Education sciences*, 2020, 10 (2)

Mgr. Petra Poláková, PhD.
Univerzita Hradec Králové, Fakulta informatiky a managementu
Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, Česká republika
e-mail: Petra.Polakova@uhk.cz

KOMBINATORIKA A PRÁCA S ÚDAJMI

Milan Pokorný

Abstrakt

Opatrenia zamerané na obmedzenie šírenia COVID-19 významne ovplyvnili spôsob výučby predmetov na vysokých školách, nakoľko v akademickom roku 2020/2021 nebolo možné realizovať kontaktnú výučbu so študentmi. Využite e-learningu sa stalo jednou z vhodných alternatív, vďaka ktorým bolo možné realizovať výučbu bez negatívneho dopadu na úroveň vedomostí študentov. Článok podrobne charakterizuje výučbu predmetu Kombinatorika a práca s údajmi formou e-learningového kurzu, ktorý je prihlásený do súťaže v rámci 20. ročníka konferencie eLearning. Kurz bol realizovaný prostredníctvom Teams a Moodle. Analýza výsledkov preukázala, že napriek nemožnosti kontaktnej výučby nedošlo k zníženiu úrovne vedomostí študentov.

Kľúčové slová

e-learning, blended learning, videoprednášky, interaktívne aplikácie, moderné technológie vo vzdelávaní, vyučovanie kombinatoriky

1. Úvod

Moderné technológie sa vo vzdelávaní využívajú už takmer 40 rokov a dnes už nikto nepochybuje o význame ich využitia na dosiahnutie vzdelávacích cieľov. Samozrejme, spôsob ich integrácie do vzdelávacieho procesu sa postupne menil a vyvíjal. Najmä počas ostatných 20 rokov zaznamenávame prudký nárast využitia e-learningu či blended learningu, ktorý je kombináciou prezenčnej výučby vedenej učiteľom a e-learningu a ktorý podľa viacerých výskumov častokrát predstavuje ideálny spôsob integrácie moderných technológií do vzdelávacieho procesu. Podľa Poulovej a Černej [3], vhodné použitie e-learningu prispieva k zvýšeniu efektivity vzdelávacieho procesu, k zníženiu počtu kontaktných hodín a k posilneniu samoštúdia a projektových aktivít. Podľa Žilkovej [5] je kvalita elektronického vzdelávania determinovaná predovšetkým kvalitným e-obsahom.

Hoci mnohé štúdie preukázali vhodnosť kombinácie prezenčnej výučby a e-learningu, je potrebné konštatovať, že väčšina predmetov na našich vysokých školách je realizovaná prezenčne formou prednášok, seminárov a cvičení. Významná zmena však nastala na začiatku letného semestra 2019/2020, kedy z dôvodu opatrení zameraných na obmedzenie šírenia COVID-19 prešli vysoké školy z kontaktnej výučby na rôzne formy dištančného vzdelávania, najčastejšie realizované pomocou moderných technológií. Ukázalo sa, že mnohí pedagógovia neboli na takúto formu vzdelávania pripravení, čo im najmä v úvodnej fáze spôsobovalo značné problémy. Oveľa jednoduchšie prešli na takúto formu vyučujúci a študenti, ktorí aj v minulosti využívali e-learning či blended learning. Aj toto svedčí o veľkom význame využívania e-learningu vo vzdelávaní.

Veľmi dôležitým prvkom vo vzdelávaní je interaktivita. Pri klasickom vyučovaní v triede prebieha medzi vyučujúcim a študentmi, ako aj medzi študentmi navzájom. Zákaz prezenčnej výučby však tento typ interaktivity výrazne obmedzil. Preto je dôležité, aby

pri štúdiu prostredníctvom e-learningu pracovali študenti v interaktívnom prostredí. Vplyv interaktivity na kvalitu študijných výsledkov študentov bol preukázaný napríklad v [4]. Autori tejto štúdie konštatujú, že interaktivita ako nástroj rozvíjania schopností a zručností študenta je určite vhodným doplnkom v rámci e-learningovej podpory vzdelávania. Pozitívny vplyv integrácie interaktívnych aplikácií do vyučovania matematiky na základnej škole bol zasa preukázaný napríklad v [1].

2. Predmet Kombinatorika a práca s údajmi

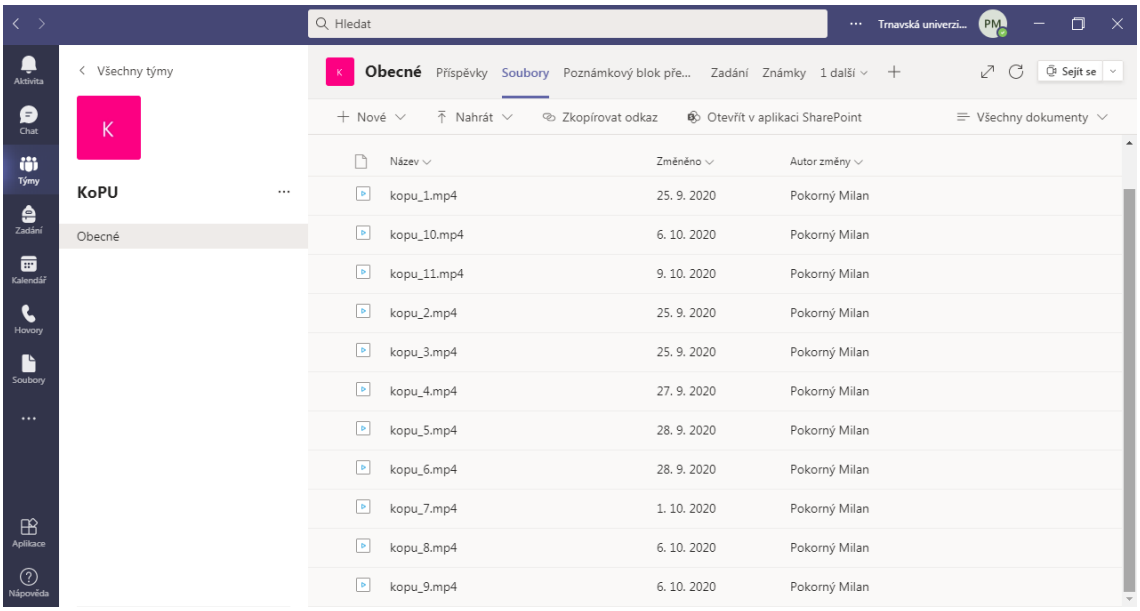
Predmet Kombinatorika a práca s údajmi je primárne určený študentom Predškolskej a elementárnej pedagogiky na Pedagogickej fakulte Trnavskej univerzity. Cieľom predmetu je naučiť študentov používať základné algoritmy a spôsoby riešenia kombinatorických úloh a poskytnúť im potrebné vedomosti z opisnej štatistiky potrebné pre efektívnu prácu s údajmi vo forme tabuliek a grafov. Obsah predmetu pozostáva z rôznych systémov zápisu všetkých možností vyhovujúcich kombinatorickej úlohe, pravidla súčtu a súčinu, použitia kombinatoriky v pravdepodobnosti a základných pojmov v opisnej štatistike (početnosť, prezentácia údajov tabuľkou a grafom, stredné hodnoty a miery variability, dvojrozmerné rozdelenia).

Pred vypuknutím pandemickej situácie súvisiacej s COVID-19, teda do roku 2019, bol predmet vyučovaný v dennej aj externej forme štúdia formou blended learningu, teda kombinácie e-learningového kurzu a prezenčnej výučby v triede. Naše skúsenosti s vyučovaním predmetu boli pozitívne, o čom svedčí napríklad [2].

3. Informácie o kurze a organizácia študijných aktivít

Zákaz prezenčnej výučby, ktorý nastal v letnom semestri 2020, nás prinútil ku zmene vyučovania predmetu Kombinatorika a práca s údajmi. Rozhodli sme sa realizovať výučbu takým spôsobom, aby sme sa čo najviac priblížili blended learningu, ktorým sme vyučovali v predchádzajúcom období. Nakoľko bolo potrebné riešiť najmä tú časť výučby, ktorá prebiehala prezenčne, rozhodli sme sa pre kombináciu Teams a Moodle.

V Teams sme postupne pripravili pre našich študentov sériu 11 videoprednášok (pozri obrázok 1), ktorých cieľom bolo čo najlepšie nahradiť prezenčne realizovanú časť výučby predmetu. Tieto videoprednášky si mohli pozrieť kedykoľvek, kedy im to vyhovovalo. Dôležité však bolo, aby tieto prednášky nepozerali ako film, lebo matematiku sa nemožno učiť pozeraním videa, ale vlastnou aktívnou a samostatnou prácou. Preto sme ich inštruovali, ako by s videami mali pracovať, aby to čo najviac zodpovedalo situácii, ktorá by bola v triede pri prezenčnej výučbe (napríklad po zadaní úlohy by nasledoval čas na aktívnu samostatnú prácu a až následne by buď študenti alebo pedagóg prezentovali rôzne vhodné spôsoby riešenia úlohy).



Obr. 5: Videoprednášky v Teams

Obr. 2: Kurz v Moodle

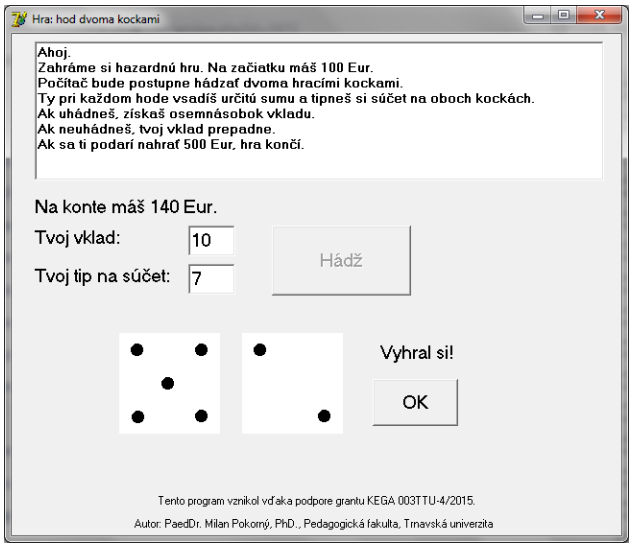
Väčšina kurzu bola umiestnená v Moodle (pozri obrázok 2). Tu mali študenti k dispozícii:

- učebný text v pdf súboroch, ktorý bol rozdelený do ôsmich kapitol,
- tri testy, ktorých cieľom bolo poskytnúť študentom spätnú väzbu o úrovni nadobudnutých vedomostí z kombinatoriky, základov pravdepodobnosti a opisnej štatistiky (výsledky testov sa nepočítali do celkového hodnotenia študenta, testy slúžili iba na autoevaluáciu),
- ukážka záverečného testu a ukážka bodovania záverečného testu (slúžili na autoevaluáciu),

- 62 interaktívnych aplikácií z kombinatoriky, 4 interaktívne aplikácie na základy pravdepodobnosti, 7 interaktívnych aplikácií z opisnej štatistiky (pozri obrázok 3).

4. Aktivizácia študentov

Je všeobecne známe, že pri vyučovaní matematiky je veľmi dôležitá aktívna činnosť študentov pri hľadaní riešenia. Model, kedy učiteľ zadá úlohu, ktorú na tabuli rieši on alebo vybraný žiak a väčšina žiakov iba pasívne odpisuje riešenie do zošita, nie je ani zďaleka ideálny. Takáto situácia však hrozí, ak by študenti iba pasívne pozerali naše videoprednášky a čítali text z pdf súborov, prípadne, ak by si popri tom iba robili poznámky. Preto sme im už na začiatku vysvetlili, ako pracovať s videoprednáškami tak, aby sa simulovala situácia v triede, kedy by najskôr po zadaní problému hľadali samostatne alebo v malých skupinkách riešenie úlohy a až následne by o ňom bola diskusia.



Obr. 3: Ukážka jednej z interaktívnych aplikácií

Aby sme skutočne prinútili študentov aktívne pracovať, pridali sme do kurzu aj 73 interaktívnych aplikácií. Jedna z nich je na obrázku 3. Najviac z nich je venovaných nácviku systematického riešenia kombinatorických úloh, čo budú študenti potrebovať aj v svojej budúcej praxi učiteľa na prvom stupni základnej školy. Výhodou aplikácií je to, že kontrolujú správnosť a úplnosť riešenia kombinatorickej úlohy a v prípade neúplného či nesprávneho riešenia študent pokračuje v riešení, až kým nevyrieši úlohu správne.

O tom, že naši študenti naozaj s týmito aplikáciami aktívne pracovali, svedčia aj záznamy, ktoré nám automaticky poskytuje Moodle. Podľa nich si interaktívne aplikácie v uplynulom akademickom roku spustilo okolo 100 študentov, viacerí z nich dokonca opakovane (pozri obrázok 4). Na aktivizáciu študentov slúžili aj testy v Moodle.

Umiestňovanie guľôčok 1	577 by 157 users
Umiestňovanie guľôčok 2	278 by 133 users
Umiestňovanie guľôčok 3	286 by 124 users
Umiestňovanie guľôčok 4	225 by 115 users
Hod štyrmi kockami 1	313 by 132 users
Hod štyrmi kockami 2	291 by 123 users
Hod štyrmi kockami 3	211 by 109 users
Hod tromi kockami 1	180 by 110 users
Hod tromi kockami 2	171 by 109 users
Hod tromi kockami 3	251 by 118 users
Hod štyrmi rôznymi kockami 1	231 by 108 users
Hod štyrmi rôznymi kockami 2	180 by 102 users
Hod štyrmi rôznymi kockami 3	192 by 104 users

Obr. 4: Počty spustení interaktívnych aplikácií v Moodle

5. Záver

Podobne ako v predchádzajúcich akademických rokoch, aj v akademickom roku 2020/2021 museli študenti absolvovať záverečný test. Tento test absolvovali prostredníctvom Teams, pričom boli po celý čas písania testu monitorovaní kamerou. Analýza výsledkov testu potvrdila, že obmedzenia kontaktnej výučby spôsobené opatreniami proti šíreniu COVID-19 nemali žiaden negatívny vplyv na úroveň vedomostí študentov. Podrobná analýza výsledkov je v [2].

Okrem úrovne vedomostí sme sa zaujímali aj o názory našich študentov na takto realizovanú výučbu bez možnosti priameho kontaktu v triede. Podrobná analýza výsledkov je v [2]. Z odpovedí študentov vyplýva, že:

- Študenti vnímajú získané hodnotenie ako výrazne objektívnejšie v porovnaní s hodnoteniami z ostatných predmetov a študenti sú výrazne spokojnejší so získaným hodnotením. Myslíme si, že je to vďaka poskytovanej spätnej väzbe v kurze, vďaka ktorej vedia študenti objektívnejšie zhodnotiť úroveň vlastných vedomostí.
- Viac ako 85% študentov súhlasí s tvrdením, že videoprednášky, e-learningový kurz a interaktívne aplikácie im výrazne pomohli pri štúdiu predmetu. Taktiež by chceli mať podobné študijné materiály aj pre ostatné predmety.
- Až 60% študentov by preferovalo kombináciu videoprednášok a e-learningového kurzu aj v prípade, že by nebol zákaz prezenčnej výučby.
- Až 97% študentov považuje učebné texty z kurzu za zrozumiteľné.

Záverom konštatujeme, že náš e-learningový kurz realizovaný vďaka Teams a Moodle sa ukázal ako vhodná alternatíva pre vyučovanie predmetu Kombinatorika a práca s údajmi, vďaka ktorej je možné eliminovať vplyv COVID-19 na úroveň vedomostí študentov.

6. Poďakovanie

Článok vznikol aj vďaka podpore grantu KEGA 001UMB-4/2020 s názvom Implementácia blended learningu do prípravy budúcich učiteľov matematiky a informatiky.

Literatúra

[1] MALATINSKÁ, Silvia, POKORNÝ, Milan, HÍC, Pavel, Efficiency of Blended Learning in Teaching Mathematics at Primary School. *Information, Communication and Education Application, Advances in Education Research,* Volume 85, 2015, s. 6-11. ISBN 978-1-61275-118-4, ISSN 2160-1070

[2] POKORNÝ, Milan, Video Lessons and E-learning Can Overcome Ban of Face-to-face Lessons in Teaching Mathematics. *7th International Symposium on Educational Technology, 10 – 13 August 2021.* Accepted.

[3] POULOVÁ, Petra, ČERNÁ, Miloslava, Utilization of the Internet and eLearning Experience in Students Entering University - A Longitudinal Study. *Advanced Science Letters*, vol. 24 (4), 2018, s. 2573-2577. ISSN 1936-6612

[4] TURČÁNI, Milan, MAGDIN, Martin, The Impact of Interactivity on Students' Results when Passing Through an E-learning Course. *DIVAI 2012: 9th International Scientific Conference on Distance Learning in Applied Informatics,* s. 329-336, 2012.

[5] ŽILKOVÁ, Katarína, Prednosti a riziká vzdelávania prostredníctvom e-learningového kurzu Manipulačná geometria. *XXVI. Didmattech 2013: New Technologies in Science and Education: International scientific and professional conference*. University of West Hungary, Györ, 2014, s. 222-227. ISBN 978-963-334-184-1

doc. PaedDr. Milan Pokorný, PhD.
Trnavská univerzita, Pedagogická fakulta
Priemyselná 4, 918 43 Trnava, Slovenská republika
e-mail: mpokorny@truni.sk

PROCVIČOVÁNÍ MATEMATIKY S APLIKACÍ MATH4STUDENT

Petra Vondráková, Petr Beremlijski

Abstrakt

V příspěvku představíme webovou aplikaci pro procvičování středoškolské matematiky Math4Student. Je primárně určena pro samostatné procvičování, ale může být využita i ve výuce. Student si vygeneruje dle vlastních preferencí on-line test, který obsahuje otázky s výběrem odpovědí, okamžitou zpětnou vazbou a závěrečným neotřelým hodnocením. Aplikace je ve čtyřech jazycích a lze ji využít kromě procvičování matematiky v češtině také k výuce a procvičení matematické angličtiny, polštiny či slovenštiny.

Klíčová slova

středoškolská matematika, on-line aplikace, interaktivní test, multijazyčnost

1. Úvod

Aplikace Math4Student je součástí procvičovacího portálu Math4U [1]. Tento portál obsahuje kromě uvedené aplikace pro studenty, která je zařazena v části STUDENT, také části UČITEL a TŘÍDA. V části UČITEL si mohou učitelé tvořit písemky a interaktivní testy, v části TŘÍDA je zařazeno 152 tréninkových interaktivních „her“.

Aplikace Math4Student je určená studentům k online procvičování. Studenti si mohou vygenerovat test na míru dle svých požadavků a procvičovat téměř kdekoliv - doma na počítači, ve škole na tabletu nebo při cestě vlakem či autobusem na mobilu.

Student si vybere jazyk, téma, podtéma a počet otázek a dle svého výběru získá online HTML test. Zpětnou vazbu získává po zodpovězení každé otázky a nakonec po ukončení testu celkové slovní a grafické hodnocení.

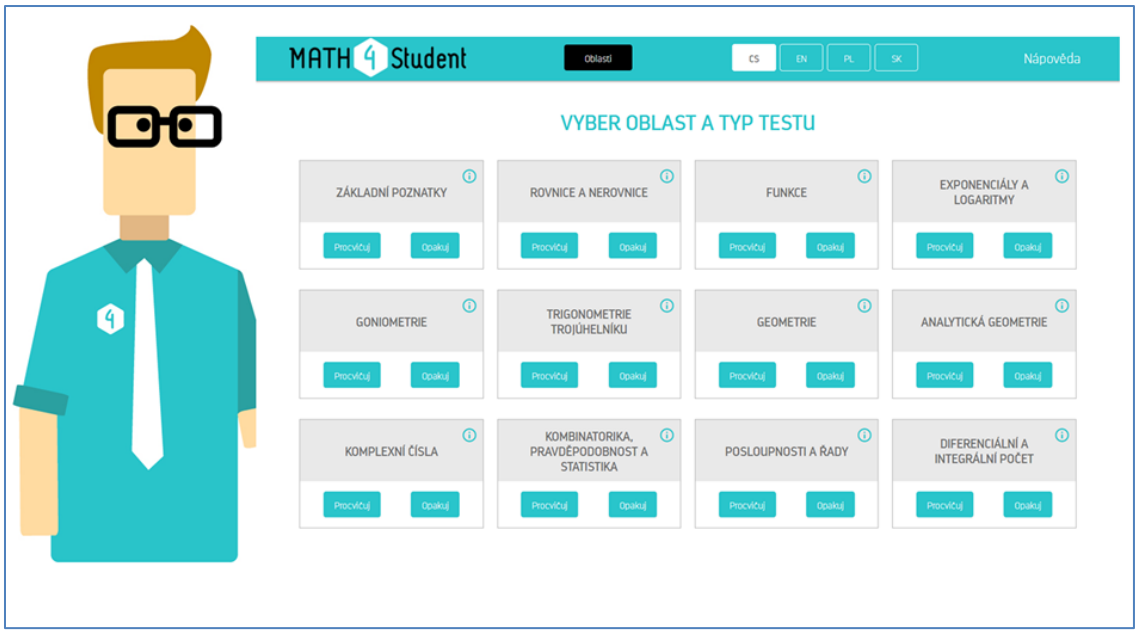
Student si může vybrat průběžné procvičování úzkého tématu nebo souhrnné procvičování celé tematické oblasti, například před maturitou.

Zajímavou příležitostí je pro studenty možnost přepínání mezi jazyky v každém okamžiku práce s aplikací a testem. Lze si takto zobrazit danou otázku a její odpovědi v různých jazycích a tak si například procvičovat anglickou matematickou terminologii. V příhraničních regionech Moravy a Slezska může být oceněna kombinace polštiny, slovenštiny a češtiny.

2. Jak si vygenerovat test

Pro snadné pochopení práce s aplikací jsme připravili krátkou animovanou nápovědu, viz https://youtu.be/3PJMHzjQ5_I

Do aplikace se dostaneme z webu math4u.vsb.cz tlačítkem „Do aplikace“. Na úvodní straně aplikace si zvolíme jazyk a vybereme tematickou oblast, kterou chceme procvičovat. Pracovní plocha je rozdělena do dvanácti oblastí, které pokrývají celou středoškolskou matematiku. U každé oblasti vidíme tlačítka „Procvičuj“ a „Opakuj“. Zvolíme-li „Procvičuj“, můžeme dále vybírat otázky z podoblastí, volba „Opakuj“ je zamýšlena pro souhrnné opakování celé oblasti.



Obr. 1: Úvodní strana aplikace

Pro pravidelné procvičování je tedy určena spíše volba „Procvičuj“, která vede na další členění učiva do podtémat a částí A, B a C. Které učivo je zařazeno v daných oblastech, podoblastech a částech A, B a C je uvedeno v nápovědě. Díky podrobnému členění si každý student si může vybrat právě takové učivo, které aktuálně potřebuje procvičit.

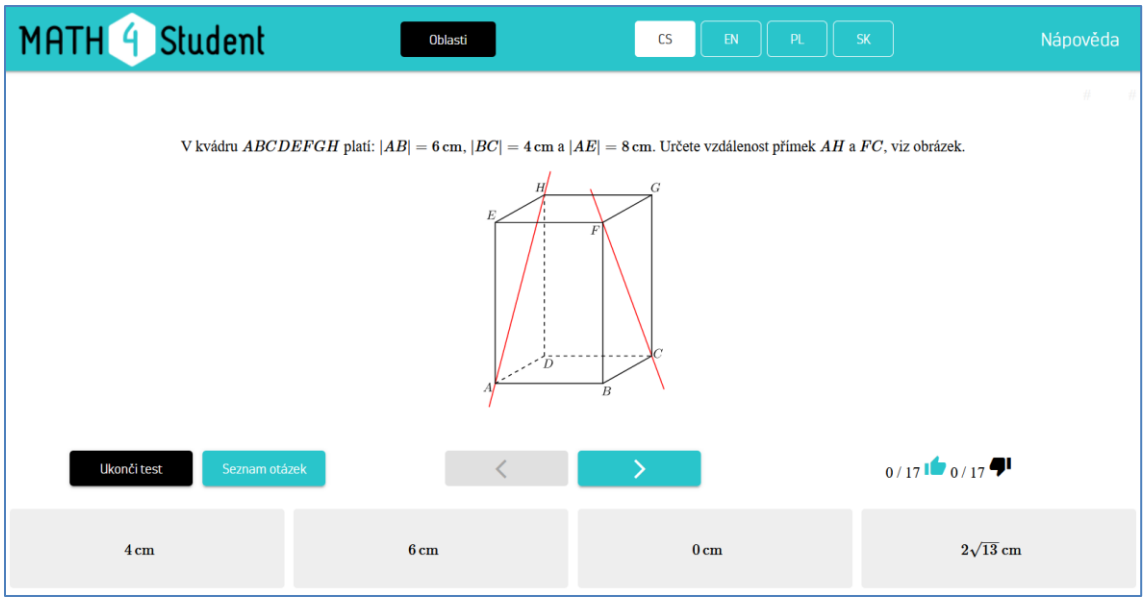
Vybereme určitý počet úloh z dané podoblasti a částí A, B, C a pomocí tlačítka „Vygeneruj test“ ihned obdržíme on-line test. Na obr. 2 vidíme jednu testovou otázku.

3. Ovládání testu

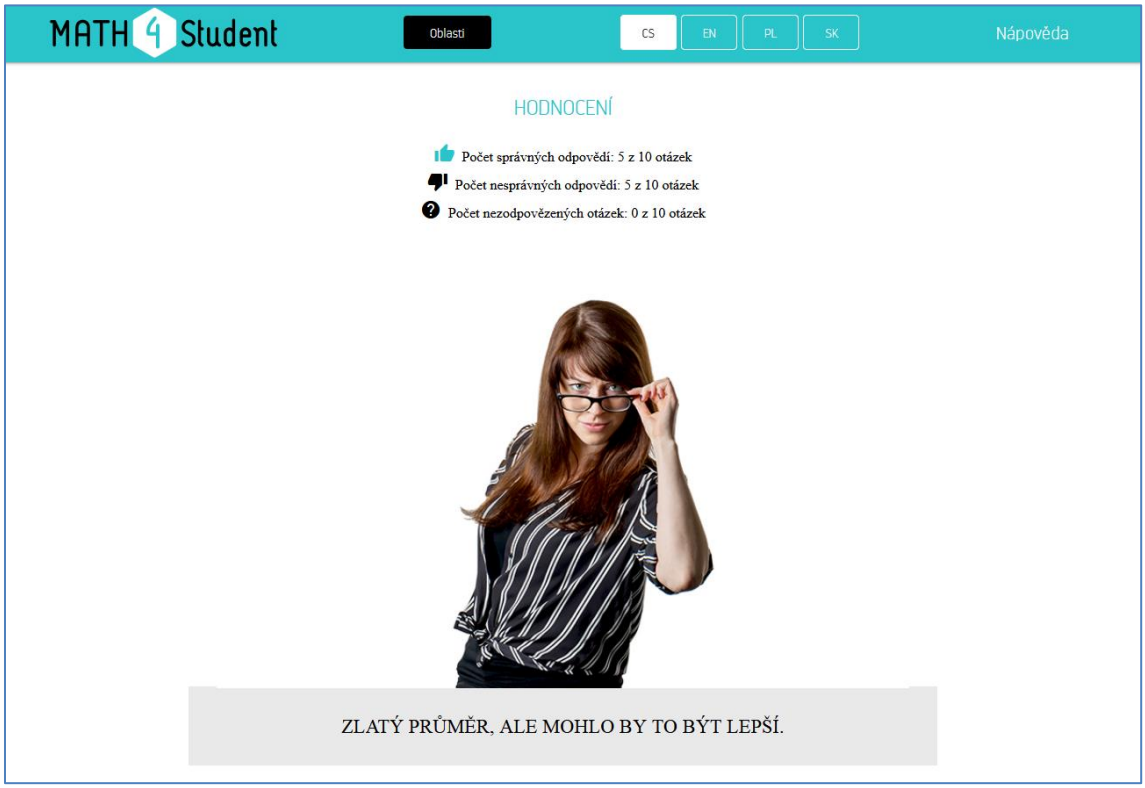
U každé otázky je nabídka odpovědí. Po výběru odpovědi je otázka ihned vyhodnocena a podle ikony palce nahoru nebo dolů poznáme, jestli byla naše odpověď správná nebo ne. Šipkou se pak přesuneme k další úloze, lze se také vracet nebo některé úlohy přeskočit. Kdykoliv během testu si můžeme také zobrazit přehled všech otázek pomocí tlačítka „Seznam otázek“.

Práci s testem uzavřeme pomocí tlačítka „Ukončit test“. Tím se zobrazí slovní a grafické hodnocení celého testu. Místo známek jako ve škole na studenty čekají úsměvy, grimasy a vtipné hlášky, viz obr. 3.

Připravili jsme přibližně 15 hlášek odpovídající každé známce ve škole. Ve čtyřech jazycích to je celkem 300 hlášek, které se automaticky generují dle výsledného skóre testu.



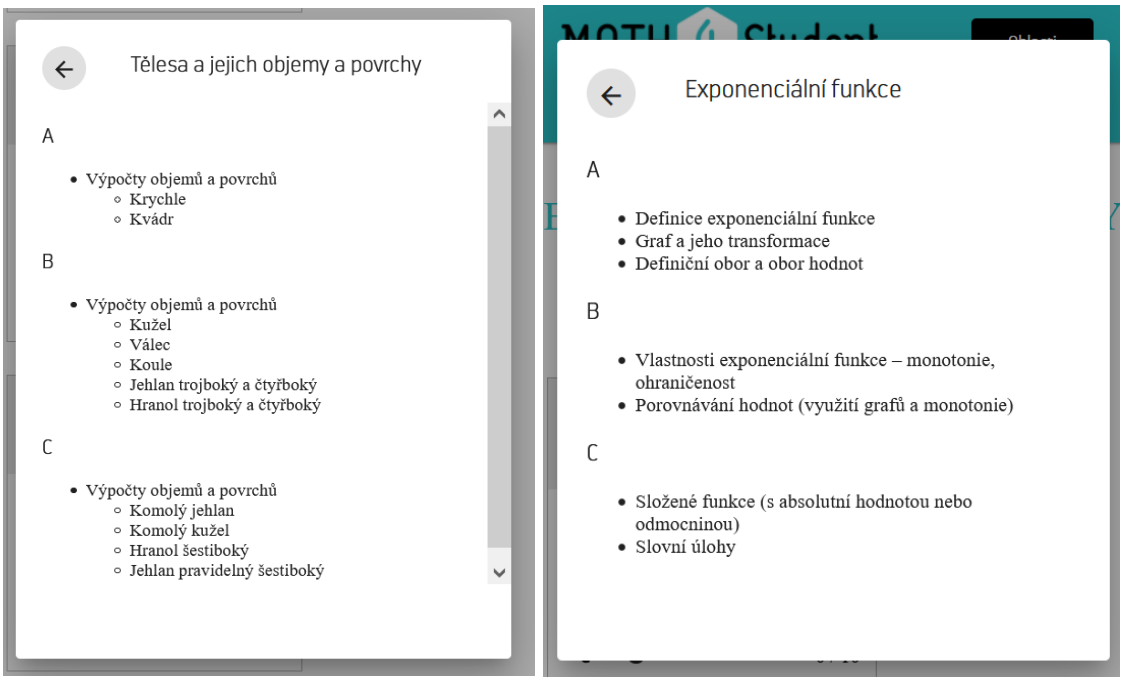
Obr. 2: Ukázka jedné testové otázky



Obr. 3: Ukázka závěrečného hodnocení

4. Využití ve výuce

Aplikace Math4Student pracuje s databází 4 200 úloh s nabídkou odpovědí. Otázky jsou rozčleněny do 12 tematických oblastí, 56 podoblastí a každá podoblast je dále členěny na části A, B a C. Jedná se o další podobnější členění učiva, nikoliv obtížnost. Například u podoblasti „Tělesa a jejich objemy a povrchy“ jsou do části A zařazeny příklady týkající se krychle a kvádru, do části B pak kužel, válec, koule a trojboké a čtyřboké jehlany a hranoly a do části C komolé jehlany a kužele a šestiboké hranoly a jehlany, viz obr 4.



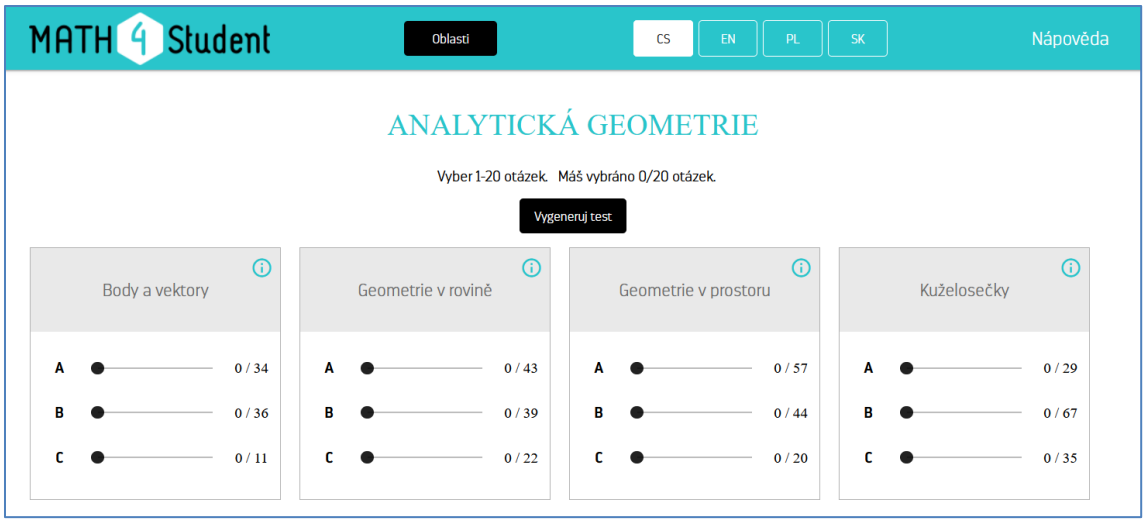
Obr. 4: Ukázky členění učiva

Toto rozčlenění by mělo odpovídat posloupnosti, ve které se dané učivo probírá ve škole. V části C se může objevit učivo, které se na mnoha školách neprobírá, či je zařazeno jen do seminářů. Díky tomu si zde najdou příklady a otázky studenti ze všech typů středních škol a také studenti různých úrovní znalostí.

Databáze příkladů je společná pro aplikace v části STUDENT i UČITEL. Učitel si tedy pro písemky a testy, které si vytváří v části UČITEL, vybírá příklady ze stejné databáze. Tím snadno motivuje své studenty k domácímu procvičování pomocí aplikace Math4Student. Netřeba se přitom obávat toho, že by si studenti mohli zapamatovat všechny výsledky. Procvičujeme-li například geometrii v rovině, máme k dispozici 104 příkladů a podobné počty jsou i v ostatních podoblastech. Počty příkladů jsou vidět u každé podoblasti a části A, B nebo C vedle posuvníku, který slouží k výběru počtu příkladů do testu, viz obr. 5.

Kromě domácího procvičování je možno využít aplikaci také přímo ve výuce. Učitel může vygenerovat test z učiva, které se zrovna probírá, a promítnout studentům zadání úloh k samostatné nebo společné práci. Učitelé také využívají možnosti využití předpřipravených materiálů pro procvičování (nejenom v části STUDENT, ale i v části TŘÍDA) pro nečekané suplování.

Mnoho učitelů také nachází v databázi příkladů inspiraci k novým neotřelým zadáním. Vzhledem k tomu, že zadání i varianty odpovědí tvořili středoškolští učitelé z různých škol a zemí (Česko, Slovensko, Polsko), jsou často různorodě a originálně formulována. Učitelé toto oceňují, neboť po mnoha letech učení mnohdy používají stejné typy zadání a učebnic. Neotřelá, nová zadání obohatí jak učitele, tak studenty, kteří pak nejsou zaskočeni úlohami ve srovnávacích testech či maturitách.



Obr. 5: Členění oblasti Analytická geometrie a počty příkladů

5. Aplikace Math4Student Easy

Kromě aplikace Math4Student je na portálu Math4U také k dispozici aplikace Math4Student Easy. Jedná se funkčně o podobnou aplikaci, která je však naplněna otázkami řešitelnými zpaměti, bez tužky a papíru, a je primárně určena pro použití na mobilu. Uvedená kombinace vlastností z této aplikace dělá skvělého pomocníka pro procvičování kdekoliv na cestách – v autobuse nebo ve vlaku při cestě do školy, na lavičce v parku nebo kdykoliv má student chvíli čas a chce ho smysluplně využít. V současné době aplikace disponuje 1300 otázkami a dalších 600 se připravuje.

Využití nesměřuje však jen k samostatné práci, aplikaci lze využít také při výuce například k úvodnímu procvičení látky probrané v minulé hodině. Promítnutím otázek na plátno a tím, že se jedná o zpaměti řešitelné otázky, lze rychle zaktivizovat celou třídu, soutěžit o nejrychlejší odpovědi apod.

6. Závěr

Ve snaze zaujmout a motivovat studenty, se stále objevují na trhu i volně na internetu nové učebnice, sbírky, výuková videa, animace, pracovní listy a ukázkové hodiny. Vznikají v rámci řešení projektů, diplomových prací nebo jsou vytvářeny a publikovány samotnými učiteli. Problém ale je, jak se v tomto množství vyznat, jak rozeznat kvalitní materiály od neúplných a špatně připravených. A když už učitel najde pěkné materiály, většinou zahrnují jen část středoškolské matematiky. Je jen velmi málo webů, kde by učitelé mohli najít podklady k procvičení veškeré látky.

Math4U přichází s možností procvičování celé středoškolské matematiky pod jednou střechou. Databáze 4 200 příkladů dostatečně pokrývá celé základní i nadstavbové učivo a je přehledně rozčleněna na malé celky. Studentům tak slouží k procvičování úzkých témat i k souhrnnému opakování k maturitě. Učitelům zase k rychlé tvorbě písemky nebo interaktivního testu. Veškeré písemky, interaktivní testy i procvičovací hry si může učitel stáhnout a umístit na svůj nebo školní web.

Díky jazykovému přesahu je portál vhodný pro cizojazyčnou výuku matematiky na bilingvních školách nebo pro CLIL výuku na českých školách. Jazykový přínos projektu byl oceněn Evropskou jazykovou cenou Label 2020 a projekt byl také zařazen do brožury „To nejlepší z evropské jazykové ceny Label 2014-2020“.

Během školního roku 2019/2020 měl portál 25 000 návštěvníků, učitelské účty si zřídilo 250 učitelů matematiky, kteří si v tomto období vytvořili 1 500 testů a písemek. Ve školním roce 2020/2021 přibylo dalších cca 40 000 návštěvníků, 450 učitelských účtů a 2 000 vytvořených testů. Portál se tak stal velkým pomocníkem studentů a učitelů i v době distanční výuky.

Poděkování

Vznik portálu byl podpořen z programu Erasmus+ v rámci dvou projektů Math Exercises for You (2016-1-CZ01-KA201-023932, 2019-1-CZ01-KA201-061222).

Literatura

[1] Portál Math4U. Dostupné z WWW: http://math4u.vsb.cz

[2] VONDRÁKOVÁ Petra, BEREMLIJSKI Petr, MAŘÍK Robert, Math4U – Math in four languages for students and teachers. In *INTED2019 Proceedings*, Valencia, Spain, 2019, s. 5710-5717. ISSN 2340-1079.

[3] BEREMLIJSKI, Petr, VONDRÁKOVÁ Petra, MAŘÍK Robert, Math4S – educational software Math for Student. In *INTED2019 Proceedings*, Valencia, Spain, 2019, s. 5685-5690. ISSN 2340-1079.

[4] VONDRÁKOVÁ Petra, BEREMLIJSKI Petr, Math4U helps to implement CLIL in the math lesson. In *INTED2021 Proceedings*, Valencia, Spain, 2021, s. 7466-7472. ISSN 2340-1079.

RNDr. Petra Vondráková, Ph.D.
VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky
17. listopadu 2172/15, 70800 Ostrava-Poruba, Česká republika
e-mail: petra.vondrakova@vsb.cz

Doc. Ing. Petr Beremlijski, Ph.D.
VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta elektrotechniky a informatiky
17. listopadu 2172/15, 70800 Ostrava-Poruba, Česká republika
e-mail: petr.beremlijski@vsb.cz

ELEARNINGOVÝ KURZ – BBC MICRO:BIT

Patrik Voštinár

Abstrakt

Žijeme v dobe technológii, ktoré čoraz viac ovplyvňujú naše životy. Ich vývoj napreduje rapídnym tempom. V budúcnosti budeme potrebovať čoraz viac ľudí, ktorí ich budú vedieť programovať a upravovať tieto technológie. Jedným z možných riešení je vhodne motivovať žiakov už na základných školách a následne pokračovať na stredných školách, aby nemali strach, keď počujú slovo programovanie. Možným riešením je populárna edukačná doska BBC micro:bit, ktorá umožňuje pripojiť rôzne rozšírenia, ktoré umožňujú si vytvoriť vlastný herný ovládač, autíčko, inteligentú domácnosť, atď. V príspevku sa zameriame na elearningový kurz zameraný na edukačnú dosku BBC micro:bit a jeho rozšírenia.

Klíčová slova

elearning, mikrokontrolér, micro:bit, LMS Moodle

1. Úvod

Digitálne technológie sú dnes bežnou súčasťou života. Z tohto dôvodu je dôležité začať s výučbou týchto technológií už na základnej škole. Informatika je jedným z povinných predmetov na základných a stredných školách na Slovensku. Počas štúdia informatiky na základnej a strednej škole sa žiaci musia naučiť základy programovania podľa ISCED v tematickej časti Algoritmické riešenie problémov. Každý učiteľ si môže vybrať programovací jazyk a prostredie, ktoré mu najviac vyhovuje (jedinou podmienkou je slovenský jazyk). Z tohto dôvodu je veľmi dôležité, aby si učiteľ vybral jazyk a nástroj, ktorý bude motivujúci pre žiakov. Jedným z takýchto možných nástrojov je edukačná doska BBC micro:bit, ktorá umožňuje programovanie vo viacerých jazykoch a teda je vhodná aj na základné a stredné školy. Základom micro:bitu sa venujú rôzne učebnice a návody dostupné na internete. Čo však učiteľom chýba sú materiály na rozšírenia micro:bitu. Aj z tohto dôvodu sme sa rozhodli vytvoriť e-learningový kurz BBC micro:bit, aby sme lepšie pripravili študentov učiteľstva informatiky a tiež, aby sme ho dali k dispozícii učiteľom informatiky.

Dôležitosť takýchto e-learningových kurzov dokázalo aj uzatvorenie škôl z dôvodu pandémie Covid-19.

2. Informácie o kurze *BBC micro:bit*

E-learningový kurz *BBC micro:bit* obsahuje učebný materiál pre vyučovanie predmetu Mimoškolská činnosť z informatiky 1-10 (10 semestrový voliteľný predmet) na Katedre informatiky Fakulte prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici. Kurz je možné používať aj na základných a stredných školách, nakoľko obsahuje vyučovacie materiály pre programovanie v blokoch (vhodné na základná školu) a programovanie v jazyku Python (stredná škola).

Hlavná cieľová skupina sú študenti učiteľstva informatiky a učitelia informatiky na základných a stredných školách, ktorí môžu používať kurz, alebo jeho časti na svojich hodinách.

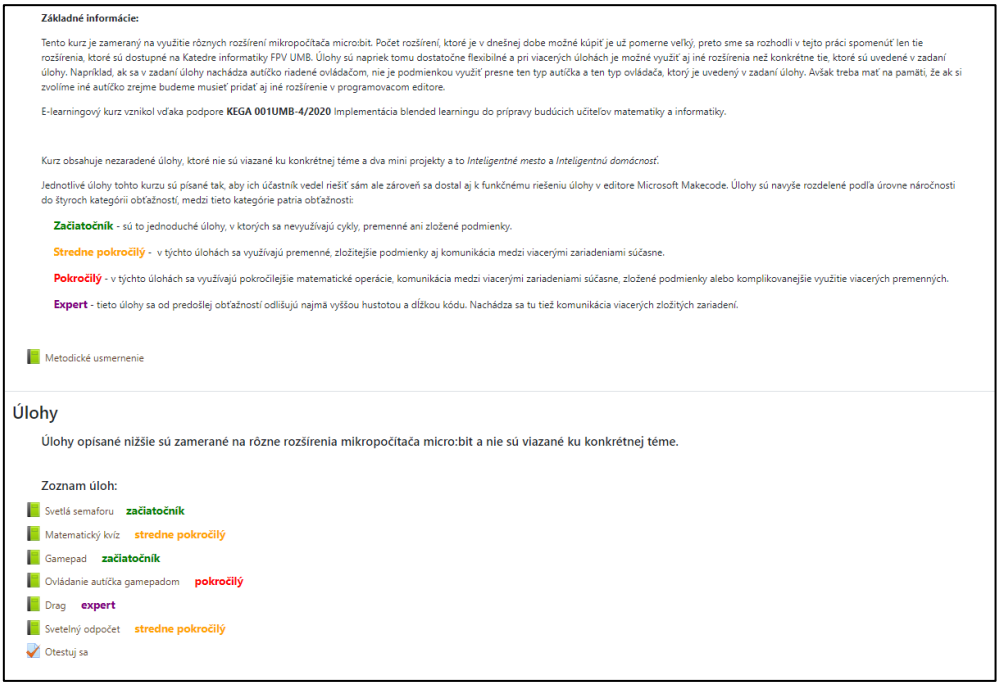
Všetky vytvorené úlohy využívajú ako hlavnú časť mikropočítač micro:bit. Preto môžeme povedať, že spadajú do oblastí Softvér a hardvér – počítač a prídavné zariadenia a Algoritmické riešenie problémov. Úlohy opísané v tomto kurze majú rôznu časovú dotáciu. V zadaní každej úlohy sa nachádza aj informácia o jej časovej dotácii. Všetky úlohy využívajú bádateľsky orientované vyučovanie, ktoré umožňuje spoluprácu žiakov, vo dvojiciach alebo v skupinách. Počas práce na úlohách je tiež nevyhnutné rozvíjať u žiakov diskusiu správne zvolenými otázkami a dať im možnosť vyjadriť svoje nápady alebo postrehy. Práve týmto spôsobom sa rozvíja kritické myslenie žiakov. Pri skupinovej práci žiakov by žiaci mali byť schopní vysvetliť, opísať a predviesť svoj vytvorený program. Úlohy sú určené pre žiakov 2 stupňa základných škôl a patria medzi ne jednoduchšie ale aj náročnejšie úlohy. Z tohto dôvodu sme vytvorili štyri kategórie náročnosti úloh a to začiatočník, stredne pokročilý, pokročilý a expert. Vo všeobecnom opise kurzu sa nachádza vysvetlenie, ktoré konkrétne funkcie spadajú do každej kategórie (podmienky, cykly, atď.) a taktiež aj príklady úloh.

E-learningový kurz sa nachádza v systéme LMS Moodle a je voľne dostupný na internetovej adrese: https://lms.umb.sk/course/view.php?id=5581

Kurz sa nachádza v systéme LMS Moodle, ktorý umožňuje zobrazovať a upravovať zdrojový kód pri vytváraní e-lekcie alebo knižky. Vďaka tejto možnosti je možné doplniť statický text interaktívnymi prvkami (Voštinár, 2019).

3. Štruktúra kurzu

Kurz je rozdelený do piatych častí (obr. 1). Informačná časť obsahuje všeobecné informácie o kurze, metodické materiály, fórum noviniek, odporúčanú literatúru a nástroje.



Základné informácie:

Tento kurz je zameraný na využitie rôznych rozšírení mikropočítača micro:bit. Počet rozšírení, ktoré je v dnešnej dobe možné kúpiť je už pomerne veľký, preto sme sa rozhodli v tejto práci spomenúť len tie rozšírenia, ktoré sú dostupné na Katedre informatiky FPV UMB. Úlohy sú napriek tomu dostatočne flexibilné a pri viacerých úlohách je možné využiť aj iné rozšírenia než konkrétne tie, ktoré sú uvedené v zadaní úlohy. Napríklad, ak sa v zadaní úlohy nachádza autíčko riadené ovládačom, nie je podmienkou využiť presne ten typ autíčka a ten typ ovládača, ktorý je uvedený v zadaní úlohy. Avšak treba mať na pamäti, že ak si zvolíme iné autíčko zrejme budeme musieť pridať aj iné rozšírenie v programovacom editore.

E-learningový kurz vznikol vďaka podpore **KEGA 001UMB-4/2020** Implementácia blended learningu do prípravy budúcich učiteľov matematiky a informatiky.

Kurz obsahuje nezaradené úlohy, ktoré nie sú viazané ku konkrétnej téme a dva mini projekty a to *Inteligentné mesto* a *Inteligentnú domácnosť*.

Jednotlivé úlohy tohto kurzu sú písané tak, aby ich účastník vedel riešiť sám ale zároveň sa dostal aj k funkčnému riešeniu úlohy v editore Microsoft Makecode. Úlohy sú navyše rozdelené podľa úrovne náročnosti do štyroch kategórií obťažností, medzi tieto kategórie patria obťažnosti:

Začiatočník - sú to jednoduché úlohy, v ktorých sa nevyužívajú cykly, premenné ani zložené podmienky.

Stredne pokročilý - v týchto úlohách sa využívajú premenné, zložitejšie podmienky aj komunikácia medzi viacerými zariadeniami súčasne.

Pokročilý - v týchto úlohách sa využívajú pokročilejšie matematické operácie, komunikácia medzi viacerými zariadeniami súčasne, zložené podmienky alebo komplikovanejšie využitie viacerých premenných.

Expert - tieto úlohy sa od predošlej obťažnosti odlišujú najmä vyššou hustotou a dĺžkou kódu. Nachádza sa tu tiež komunikácia viacerých zložitých zariadení.

Metodické usmernenie

Úlohy

Úlohy opísané nižšie sú zamerané na rôzne rozšírenia mikropočítača micro:bit a nie sú viazané ku konkrétnej téme.

Zoznam úloh:

Svetlá semaforu **začiatočník**
Matematický kvíz **stredne pokročilý**
Gamepad **začiatočník**
Ovládanie autíčka gamepadom **pokročilý**
Drag **expert**
Svetelný odpočet **stredne pokročilý**
Otestuj sa

Obr. 6: Hlavná časť kurzu

Druhá časť je zameraná na rôzne rozšírenia pre micro:bit. V tejto časti sú pripravené úlohy na simuláciu semafóru, riešenie matematického kvízu, herný ovládač, ovládanie micro:bit autíčka a svetelný odpočet.

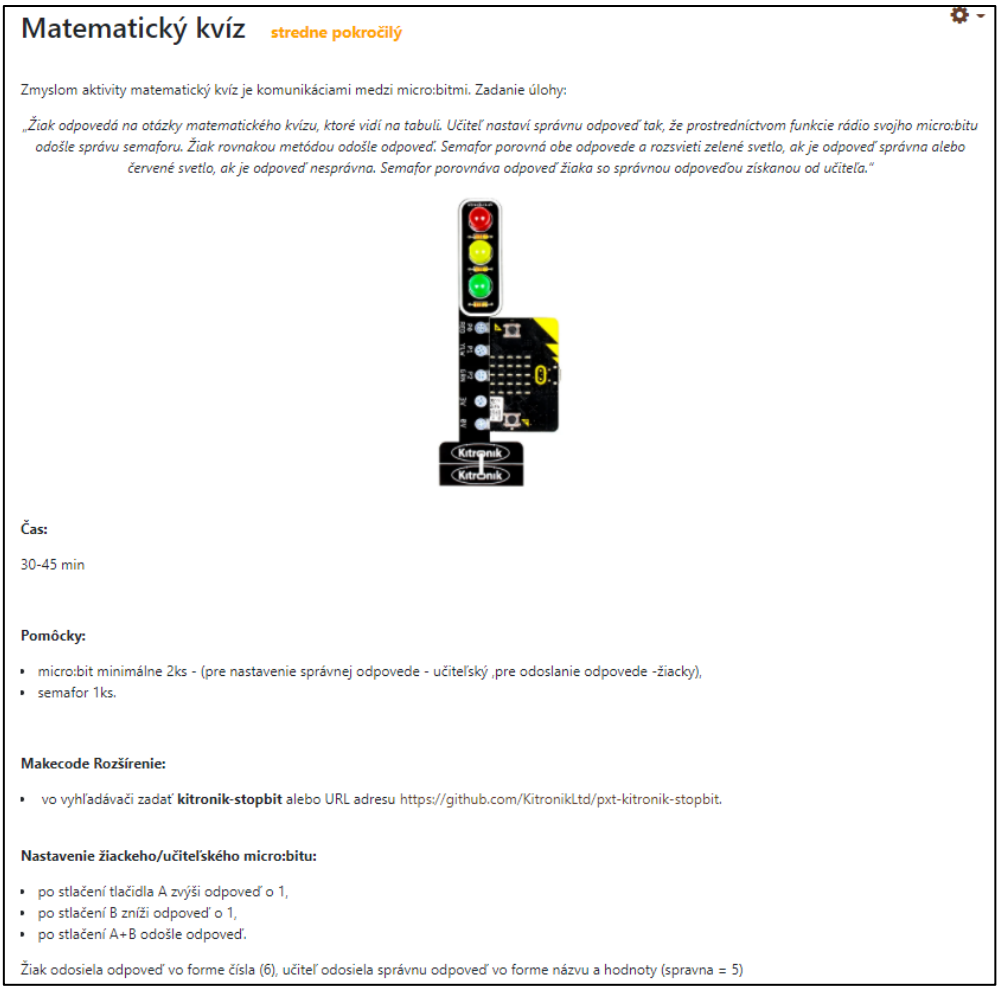
Tretia časť je zameraná na inteligentnú domácnosť (obr. 2) v tejto časti sa nachádza 6 úloh so stredne pokročilou náročnosťou. V tejto časti sa používatelia zoznámia s rozšírením micro:bitu simulujúce displej obrazovky, osvetlenie v domácnosti, meranie teploty, ventilátor, vodná pumpa, otváranie a zatváranie okna. Za úlohami je test na overenie vedomostí z tejto kapitoly.

Obr. 7: Ukážka časti kurzu inteligentná domácnosť

Štvrtá časť je zameraná na inteligentné mesto. V tejto časti sa nachádzajú dve úlohy pre stredne pokročilých, jedna úloha s náročnosťou pokročilý a dve úlohy s náročnosťou expert. Úlohy sú zamerané na vytvorenie inteligentného semafóra, monitorovanie odpadkov, inteligentné osvetlenie, parkovisko a križovatku s viacerými semafórmi. Za úlohami je test na overenie vedomostí z tejto časti.

3.1. Ukážky e-lekcie

Každá e-lekcia obsahuje bádateľskú úlohu – opis úlohy, odhadovaný čas, nevyhnutné pomôcky – hardvér, URL rozšírenia, video ukážku a v závere tlačidlo s riešením (obr. 3). Po stlačení tlačidla zobraz riešenie sa zobrazí riešenie so simulátorom (obr. 4). V prípade, že je potrebné mať viacej micro:bitov, tak sa zobrazí viac riešení (napr. pre micro:bit autíčko, semafór a herný ovládač).



Matematický kvíz stredne pokročilý

Zmyslom aktivity matematický kvíz je komunikáciami medzi micro:bitmi. Zadanie úlohy:

„Žiak odpovedá na otázky matematického kvízu, ktoré vidí na tabuli. Učiteľ nastaví správnu odpoveď tak, že prostredníctvom funkcie rádio svojho micro:bitu odošle správu semaforu. Žiak rovnakou metódou odošle odpoveď. Semafor porovná obe odpovede a rozsvieti zelené svetlo, ak je odpoveď správna alebo červené svetlo, ak je odpoveď nesprávna. Semafor porovnáva odpoveď žiaka so správnou odpoveďou získanou od učiteľa."

Čas:

30-45 min

Pomôcky:

- micro:bit minimálne 2ks - (pre nastavenie správnej odpovede - učiteľský ,pre odoslanie odpovede -žiacky),
- semafor 1ks.

Makecode Rozšírenie:

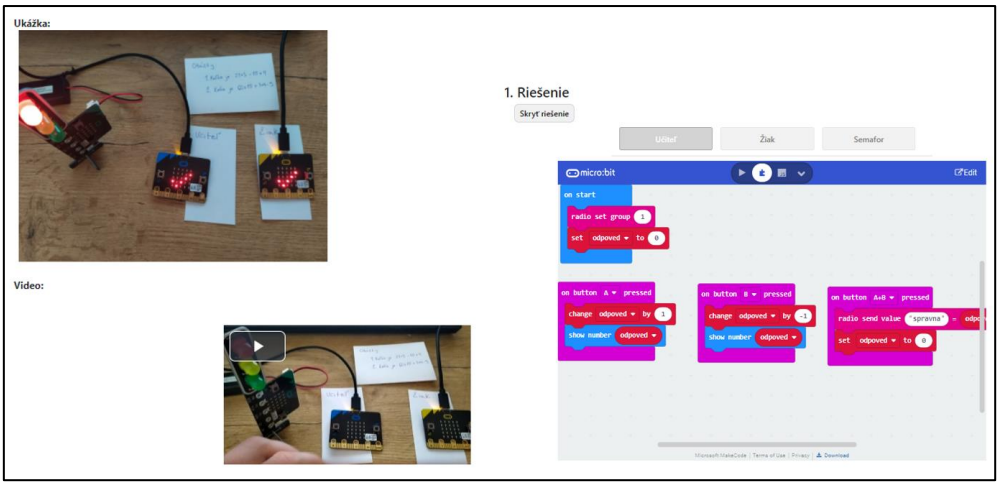
- vo vyhľadávači zadať **kitronik-stopbit** alebo URL adresu https://github.com/KitronikLtd/pxt-kitronik-stopbit.

Nastavenie žiackeho/učiteľského micro:bitu:

- po stlačení tlačidla A zvýši odpoveď o 1,
- po stlačení B zníži odpoveď o 1,
- po stlačení A+B odošle odpoveď.

Žiak odosiela odpoveď vo forme čísla (6), učiteľ odosiela správnu odpoveď vo forme názvu a hodnoty (spravna = 5)

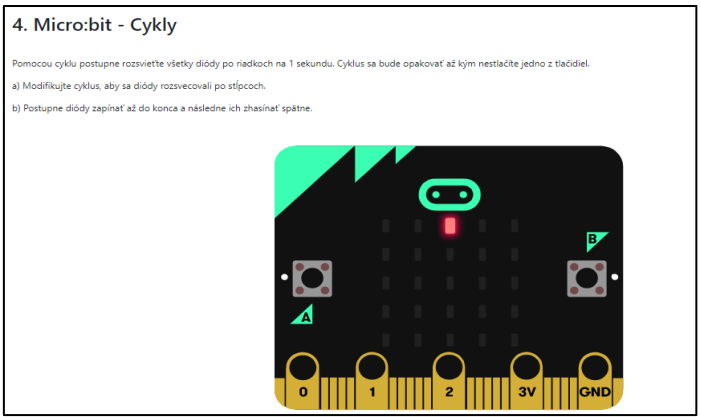
Obr. 8: Ukážka e-lekcie - popis



Obr. 9: Ukážka e-lekcie - video a zdrojový kód

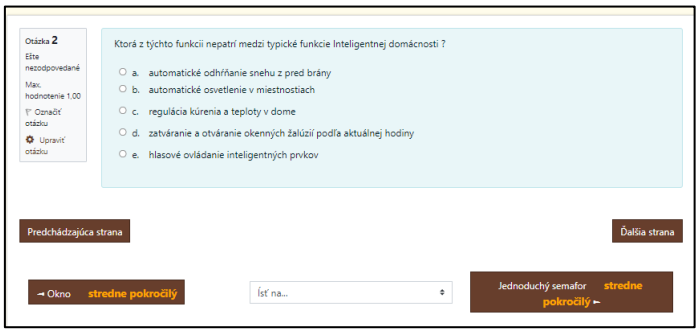
3.2. Úlohy na samostatnú prácu a testy

Kurz obsahuje viacero seminárnych úloh a cvičení určených pre samostatnú prácu. V cvičeniach študenti riešia úlohy podľa zadania, ktoré je opísané slovne a taktiež je tu zobrazený micro:bit simulátor, ktorý zobrazuje riešenie ku ktorému majú študenti dospieť (obr. 5). Riešenia vložia študenti pod úlohu.



Obr. 10: Micro:bit úloha na samostatnú prácu

Za každou hlavnou časťou sa nachádzajú testy s rôznym počtom otázok a rôznymi typmi odpovedí (obr. 6).



Obr. 11: Ukážka testu

4. Aktivita a komunikácia so študentami

Komunikácia medzi učiteľom a študentmi je nevyhnutná pre edukačné účely. V čase uzatvorenia škôl počas pandémie Covid-19 je ešte dôležitejšie sa jej venovať aj v e-learningových kurzoch. Moodle poskytuje viaceré možnosti komunikácie medzi študentami a učiteľom. Učiteľ môže použiť na komunikáciu so študentami diskusné fórum, alebo chat. Ak chce odoslať študent súkromnú správu inému študentovi alebo učiteľovi, môže použiť komponentu Správy (Voštinár, 2017).

5. Záver

V systéme LMS Moodle sme vytvorili interaktívny e-learningový kurz, ktorý je zameraný na bádateľské vyučovanie programovania prostredníctvom edukačnej dosky BBC micro:bit. Kurz obsahuje video-návody, úlohy s interaktívnym simulátorom micro:bitu a testy. Kurz absolvujú študenti, ktorí si vyberú voliteľný predmet Mimoškolská činnosť z informatiky. V rámci tohto predmetu pomáhajú študenti v lektorovaní na informatickom krúžku, ktorý je určený pre žiakov zo základných škôl. Študenti musia povinne absolvovať tento kurz, aby následne mohli pomáhať žiakom. Kurz má pozitívnu spätnú väzbu od študentov. Kurz sme dali tiež k dispozícií učiteľom informatiky v rámci banskobystrického samosprávneho kraja, ktorí tiež hodnotia tento kurz pozitívne (na základe spätnej väzby). Na základe spätnej väzby požadujú hlavne učitelia informatiky, aby sme neskončili s pridávaním úloh.

6. Poďakovanie

Príspevok bol spracovaný ako súčasť projektu KEGA č. 001UMB-4/2020 „Implementácia blended learningu do prípravy budúcich učiteľov matematiky a informatiky“.

Literatura

[1] VOŠTINÁR, P. ELEARNINGOVÝ KURZ – WEBOVÉ TECHNOLÓGIE. In: *Sborník příspěvků ze semináře a soutěže eLearning 2018*. Hradec Králové: Gaudeamus, Univerzita Hradec Králové, 2017. s. 41-46.

[2] VOŠTINÁR, P. Elearningový kurz – Vybrané kapitoly z diskrétnej matematiky. In: *Sborník příspěvků ze semináře a soutěže eLearning 2017*. Hradec Králové: Gaudeamus, Univerzita Hradec Králové, 2017. s. 44-49. ISBN 978-80-7435-691-9.

PaedDr. Patrik Voštinár, PhD.
Univerzita Mateja Bela, Fakulta prírodných vied
Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, Slovenská republika
e-mail: patrik.vostinar@umb.sk

PROSTŘEDÍ PRO OTEVŘENÉ DIGITÁLNÍ VÝUKOVÉ ZDROJE VOVCR.CZ

Tomáš Zeman, Marek Nevosad, Jaromír Hrad, Jiří Holeček, Ivan Pravda

Abstrakt

Příspěvek popisuje inovativní prostředí pro digitální otevřené vzdělávací zdroje. Zaměřuje se na jeho podstatné funkce a popisuje i vybrané typy objektů, které mohou být ve vzdělávacích zdrojích použity. Příspěvek dále přibližuje práci s portálem z pohledu autora vzdělávacího zdroje (tj. zpravidla učitele).

Klíčová slova

e-learning, elektronické komunikace, interaktivní prvek, modul, portál, výuková sada

1. Úvod

Prostředí pro otevřené digitální výukové zdroje VOVCR.CZ vzniklo za účelem zpracování a publikace výukových materiálů vytvořených v rámci projektů Inovace VOV (vyššího odborného vzdělávání). Výukové materiály jsou obvykle tvořeny výkladovým textem s obrázky doplněným mnoha typy výukových objektů: multimediální objekty, interaktivní prvky, animace, interaktivní testy a řadou dalších.

2. Přístup k otevřeným digitálním výukovým zdrojům

Návrh a koncepce přístupu a dosažitelnosti otevřených digitálních výukových zdrojů čerpá ze zkušeností získaných realizací a provozováním portálu TechPedia (http://techpedia.eu), jehož součástí je i elektronické knihkupectví. Cílem bylo umožnit návštěvníkovi portálu snadno a bez omezení přístupu, tj. zdarma, bez nutnosti registrace a nonstop, a bez omezení platformy, tj. z jakéhokoli zařízení, které umožňuje zobrazení webových stránek.

Portál Inovace VOV sice vychází z Techpedie, ale je na kvalitativně výrazně vyšší úrovni. Umístěn je na adrese https://www.vovcr.cz/portal/.

Samotný portál však – byť budou jeho funkcionality na velmi vysoké úrovni – ke zlepšení úrovně vzdělávání nepomůže, zásadní je jeho informační obsah, tedy vložené výukové materiály, které musí být kvalitní a ve velkém počtu. Portál aktuálně nabízí k volnému přístupu téměř 600 (!) poměrně rozsáhlých výukových materiálů ze čtyř odborných oblastí.

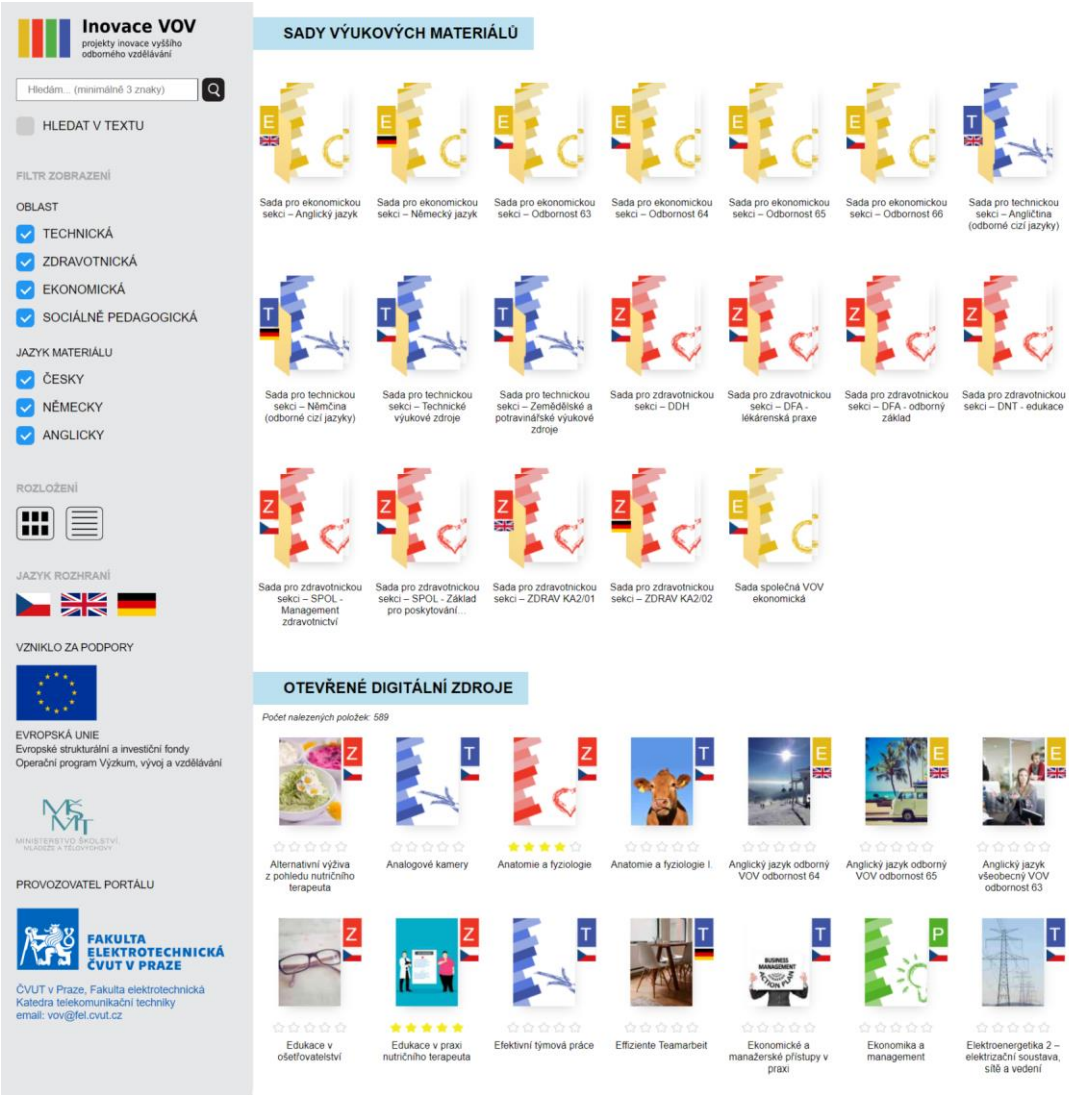
Portál je navržen tak, aby bylo možné snadné přidávání materiálů s novými tématy.

Mezi základní funkcionality portálu patří možnost vyhledávat podle klíčových slov jednotlivých materiálů, velmi silným a užitečným nástrojem pro učitele je pak fulltextové vyhledávání v materiálech umístěných přímo na portále, filtrování podle oblasti materiálu a jeho primárním jazyku. Portál také mimo jiné umožňuje přepnutí uživatelského rozhraní do dalších jazyků. Z interní databáze pak portál zobrazuje další výukové zdroje, které jsou svázané klíčovými slovy, a to i výukové zdroje, které jsou mimo vlastní portál.

3. Témata otevřených informačních zdrojů

V současné době jsou témata otevřených informačních zdrojů rozdělena do čtyř oblastí– ekonomické, sociálně-pedagogické, technické a zdravotnické.

Jednotlivé otevřené digitální výukové zdroje mohou být tematicky sdruženy do sad výukových materiálů.



Obr. 12: Ukázka knihkupectví na portálu https://www.vovcr.cz/portal/

4. Cílové skupiny

Otevřené digitální výukové zdroje vznikaly pro podporu výuky na vyšších odborných školách. Hlavní cílovou skupinou proto tvoří studenti a učitelé těchto škol. Některé méně náročné materiály je však možné využít i k doplnění výuky na středních odborných školách, a naopak, některé z náročnějších materiálů mohou cílit spíše na studenty a učitele škol vysokých. Další možnou cílovou skupinou je pak odborná či laická veřejnost.

5. Otevřené digitální výukové zdroje

Veškeré výukové materiály splňují parametry tzv. otevřených digitálních výukových zdrojů, tj.:

- jsou k dispozici bez omezení a bez nutnosti registrace či zadávání přístupových hesel a bezplatně (otevřený zdroj),
- jsou k dispozici v internetové síti, v režimu 24/7 (digitální zdroj),
- slouží ke vzdělávání komukoli, kdo má zájem (výukový zdroj),
- lze je kopírovat, upravovat či dále zveřejňovat (využívají volné licence Creative Commons CC BY–SA).

5.1. Výkladový text s obrázky, videi a animacemi

Základem standardního výukového materiálu jsou běžné objekty jako: prostý text, obrázky, videa, animace, audio soubory, tabulky, grafy, interaktivní testy apod. Uvedené objekty patří k základnímu arzenálu, a lze je běžně nalézt i v prostředí internetu. Co však považujeme za výrazně inovativní, jsou interaktivní prvky.

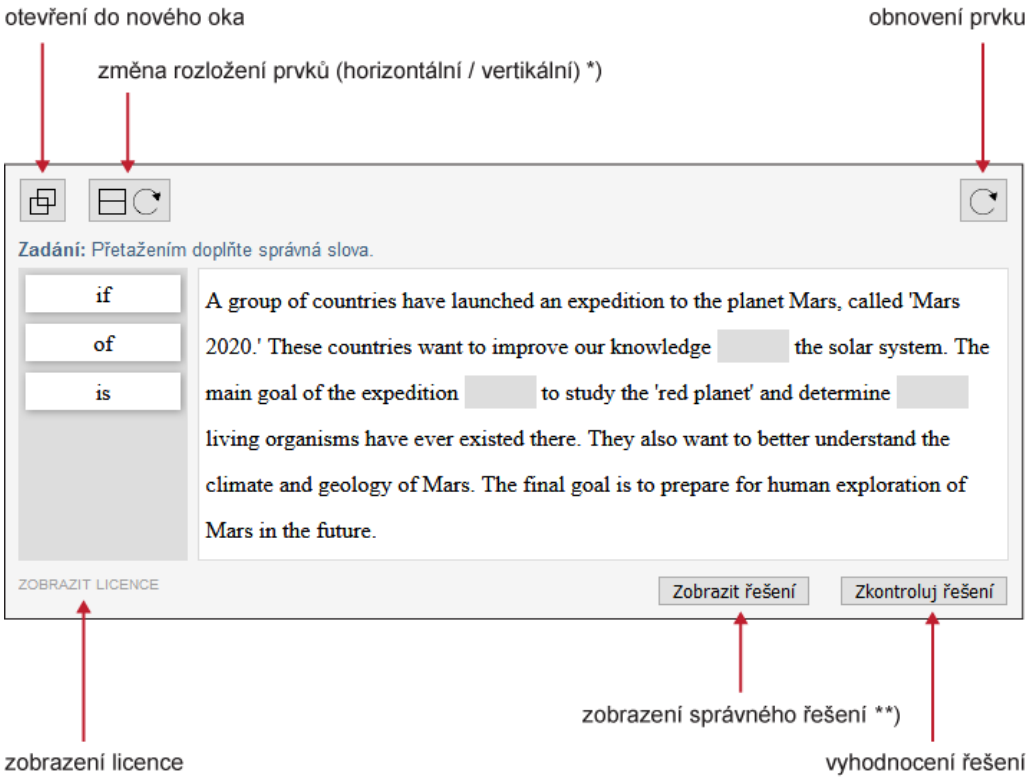
5.2. Interaktivní prvky – základní nástroj pro aktivizaci studentů

Interaktivní prvky jsou výukové objekty, které umožňují komunikaci výukového materiálu s uživatelem. Nejčastěji slouží k samostatnému procvičování konkrétní látky, kdy uživatel konkrétním způsobem reaguje na zadání a systém na to adekvátně reaguje. Právě interaktivní prvky jsou charakteristické pro elearning, v „elektronických skriptech“ je nelze použít.

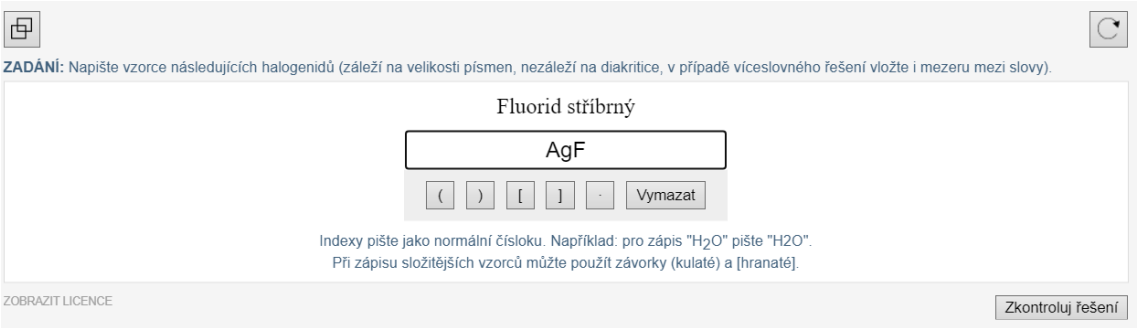
V rámci přípravy výukových materiálů vznikla potřeba standardizace interaktivních prvků, tak aby nebyly zbytečně plýtvány lidské, technické i materiální zdroje. Tato kapitola popisuje typy interaktivních prvků, které byly nabízeny autorům pro využití v jejich materiálech, specifické prvky, které byly tvořeny na míru, nejsou v tomto textu rozebírány. Standardizace interaktivních prvků má zásadní přínos pro autory výukových materiálů – mohou je plně využívat, aniž by je museli naprogramovat; pouze připraví triviální (rovněž unifikovaný) popis funkcionality.

Celkem jsme připravili více než desítku typů interaktivních prvků:

1) Text s přetahováním slov – textové cvičení spočívající v umísťování vhodných slov na správné místo v textu. (viz obrázek Obr. 13)
2) Text s doplňováním slov (výběrem) – cvičení spočívá v doplňování textu výběrem slov v dané větě (pomocí rozbalovacího seznamu).
3) Text s doplňováním slov (dopsáním) – cvičení spočívá v doplňování textu dopsáním vhodného slova.
4) Text s doplňováním slov (dopsáním) – otázky – cvičení vhodné např. pro zápis chemických vzorců.
5) Text s vyškrtáváním slov – cílem cvičení je odstranit z textu nevhodná slova.
6) Přiřazení (párování) – cvičení, jehož cílem je, aby student prokázal schopnost správně spárovat jednotlivé položky.
7) Řazení – v tomto cvičení je požadováno správně seřazení objektů (textů/obrázků) – jde například o správné pořadí kroků v konkrétním výrobním procesu.
8) Rozdělení do skupin – cvičení se zaměřuje na schopnost rozdělit objekty do skupin, ke kterým přísluší.
9) Kartičky – skrytí definic termínů. Na „kartičkách“ budou zobrazeny nejprve pouze termíny (líc) a až po kliknutí se zobrazí jejich definice (rub). Využívá se též pro trénink znalosti cizích slovíček.



Obr. 13: Ukázka interaktivního prvku a rozložení jeho ovládacích prvků [4]



Obr. 14: Interaktivní prvek „Text s doplňováním slov (dopsáním) – otázky“

10) Křížovka – hřebenovka (s tajenkou) – doplňování slov do křížovky s cílem odhalit tajenku.

11) Křížovka – doplňovačka bez tajenky – doplňování slov do křížovky/doplňovačky.

12) Interaktivní video – v definovaných okamžicích lze přehrávané video zastavit a zobrazit např. popis, text či obrázek (mimo plochu videa).

6. Životní cyklus otevřeného digitálního výukového zdroje na portálu vovcr.cz

Životní cyklus ODZ začíná vytvořením autorského textu v šabloně pro textový editor. Autor nemusí být odborníkem na informační technologie a pro vytvoření mu stačí v dnešní době základní znalosti; tím je mu značně zjednodušena činnost. Přitom i tímto způsobem docílí vytvoření plnohodnotného multimediálního interaktivního webového výukového materiálu. Po sepsání textu, vytvoření obrázků a multimediálních prvků, návrhu a vytvoření interaktivních prvků, proběhne syntéza všech těchto částí a výsledné ODZ je publikováno na portálu. Připravujeme také rozhraní pro autory, pomocí kterého

projdou všemi kroky samostatně, nebo jen s minimální dopomocí, aby mohli publikovat nové a editovat své existující ODZ.

7. Závěr

Portál je aktuálně již v plném provozu, statistiky ukazují, že jeho využití trvale stoupá. V současné době jsou stále doplňovány další výukové materiály. Pro inspiraci je možné finální podobu vybraných výukových zdrojů shlédnout prostřednictvím následujících odkazů:

- Inovace VOV - Digitální filtry (vovcr.cz)
- Inovace VOV - Tourism potential in the Czech Republic and its promotion (vovcr.cz)

8. Poděkování

Projekty Inovace VOV_technická oblast (CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_041/0008047), Inovace VOV_zdravotnická oblast (CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_041/0008050), Inovace VOV_pedagogicko-sociální oblast (CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_041/0008052) a VOV – ekonomická sekce (CZ.02.3.68/0.0/0.0/16_041/0008049) jsou realizovány za finanční podpory Evropské unie.

Literatura

[1] HRAD, Jaromir a Tomas ZEMAN. Improving the Quality of International Education through ECVET Units. In: *2019 29th Annual Conference of the European Association for Education in Electrical and Information Engineering (EAEEIE)* [online]. IEEE, 2019, 2019, s. 1-5 [cit. 2021-7-23]. ISBN 978-1-7281-3222-8. Dostupné z: doi:10.1109/EAEEIE46886.2019.9000425

[2] HRAD, Jaromir a Tomas ZEMAN. Practical Experience from a Pan-European Educational Project. In: *2017 27th EAEEIE Annual Conference (EAEEIE)* [online]. IEEE, 2017, 2017, s. 1-3 [cit. 2021-7-23]. ISBN 978-1-7281-0907-7. Dostupné z: doi:10.1109/EAEEIE.2017.8768661

[3] Inovace VOV [Online], https://vovcr.cz/portal

[4] NEVOSAD, Marek. Ovládání interaktivních prvků. Inovace VOV [online]. Praha, 2019 [cit. 2021-7-23]. Dostupné z: https://www.vovcr.cz/autori/iprvky.php

[5] ZEMAN, Tomas a Jaromir HRAD. Modern Methods for Management of Large-Scale Open Digital Resources Development. In: *2019 29th Annual Conference of the European Association for Education in Electrical and Information Engineering (EAEEIE)* [online]. IEEE, 2019, 2019, s. 1-4 [cit. 2021-7-23]. ISBN 978-1-7281-3222-8. Dostupné z: doi:10.1109/EAEEIE46886.2019.9000413

[6] ZEMAN, Tomas, Jaromir HRAD a Jiri HOLECEK. User-Friendly Tool for Conversion of Study Texts into a Form Suitable for Presentation on the Internet. In: *2019 International Symposium on Educational Technology (ISET)* [online]. IEEE, 2019, 2019, s. 183-185 [cit. 2021-7-23]. ISBN 978-1-7281-3388-1. Dostupné z: doi:10.1109/ISET.2019.00045

Ing. Tomáš Zeman, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická
Technická 2, Praha 6, PSČ: 166 27, Česká republika
e-mail: zeman@fel.cvut.cz

Ing. Marek Nevosad
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická
Technická 2, Praha 6, PSČ: 166 27, Česká republika
e-mail: marek.nevosad@fel.cvut.cz

Ing. Jaromír Hrad, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická
Technická 2, Praha 6, PSČ: 166 27, Česká republika
e-mail: hrad@fel.cvut.cz

Ing. Jiří Holeček, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická
Technická 2, Praha 6, PSČ: 166 27, Česká republika
e-mail: jiri.holecek@fel.cvut.cz

Ing. Bc. Ivan Pravda, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická
Technická 2, Praha 6, PSČ: 166 27, Česká republika
e-mail: pravdai@fel.cvut.cz