

FAKULTA PRÍRODNÝCH VIED  
UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE

## **AKTIVIZUJÚCE PRVKY VO VÝUČBE MATEMATIKY**

zborník vedeckých príspevkov zo seminára organizovaného Katedrou matematiky FPV  
UKF v Nitre v spolupráci s GeoGebra Inštitútom v Nitre dňa 27. septembra 2013

NITRA 2013

Názov: Aktivizujúce prvky vo výučbe matematiky  
Vydavateľ: Fakulta prírodných vied UKF v Nitre  
Zostavovatelia: RNDr. Kitti Vidermanová, PhD.  
PaedDr. Lucia Rumanová, PhD.  
Technická spolupráca: RNDr. Dušan Vallo, PhD.  
Rok vydania: 2013  
Poradie vydania: prvé  
Počet strán: 88 strán  
Počet výtlačkov: 75 ks

© UKF v Nitre 2013

ISBN 978-80-558-0471-2

## ÚLOHY NA ROZVOJ PRIESTOROVEJ PREDSTAVIVOSTI V PROSTREDÍ HRY MINECRAFT

### TASKS FOR SPACE IMAGINATION DEVELOPMENT IN THE ENVIROMENT OF THE VIDEOGAME MINECRAFT

VLADIMÍRA LAŠŠÁKOVÁ – PETER VANKÚŠ

**ABSTRAKT.** *V článku sa venujeme úlohám na rozvoj priestorovej predstavivosti. Jedná sa o budovanie priestorových telies z kociek v prostredí počítačovej hry Minecraft. Pojednávame o vplyve tohto prostredia na budovanie pozitívneho vzťahu žiakov k danej činnosti.*

**KEÚČOVÉ SLOVÁ:** *priestorová predstavivosť, výučba hrou, vzťah k matematike, Minecraft*

**ABSTRACT.** *In this article we deal with tasks for developing of space imagination. They consist of building of space objects from cubes in the environment of the videogame Minecraft. We report on the influence of this environment on the development of the pupils' attitudes to this activity.*

**KEY WORDS:** *space imagination, game based learning, attitudes towards mathematics, Minecraft*

**CLASSIFICATION:** *D40, U50*

#### Úvod

Používanie hier vo vyučovaní matematiky je oblasť, ktorej je venovaný v súčasnosti záujem z hľadiska jej potencionalu najmä pre motiváciu žiakov a zvyšovanie ich aktivity na hodinách (Pavlovičová a Švecová, 2009; Kohanová, 2012; Slavíčková, 2008; Vallo a Šedivý, 2012; Vallo, Záhorská a Ďuriš, 2011; Vankúš, 2012). Pri vhodne zvolenej hre a správnom prístupe je možné touto vyučovacou metódou dosiahnuť efektívny priebeh edukačného procesu (Brooker, 2000; Randel a kol., 1992; Pulos a Sneider, 1994; Vankúš, 2007). Náš článok sa zaoberá počítačovou hrou *Minecraft* ako nástrojom na rozvoj priestorovej predstavivosti žiakov. V článku sa stručne venujeme hre *Minecraft*, jej edukačnému využitiu a opisujeme skúsenosti s používaním tejto hry v úlohách na konštrukciu objektov z kociek na základe ich zobrazení z rôznych pohľadov

#### Hra Minecraft v edukácii

Minecraft je počítačová hra, ktorá sa radí medzi „sandbox“ hry. Uvedené označenie znamená, že sa jedná o hru s veľmi otvorenými možnosťami pre užívateľa ohľadne slobody akcií a možných cieľov. Hru možno prirovnať k stavebnici Lego realizovanej v rámci počítačového prostredia. Hra bola vydaná v roku 2009 spoločnosťou Mojang a je veľmi rozšírenou.

Minecraft sa ukázal ako veľmi vhodné prostredie pre edukačné zámery. Je to spôsobené jednak otvorenosťou hry, ako sme spomínali vyššie, kde v hre je možné vybudovať jednoduché konštrukcie ale aj zložité funkčné prvky, stavby, mestá až po celé civilizácie. Druhý pozitívny faktor je jej relatívna prístupnosť, keďže hru je schopná používať väčšina žiakov už po krátkej inštrukčii (Brand a Kinash, 2013). Hra je voľne hrateľná na stránke [minecraft.net/classic/play](http://minecraft.net/classic/play), kde sa nachádza verzia hry umožňujúca jej hranie v internetovom prehliadači s nainštalovanou podporou Java.

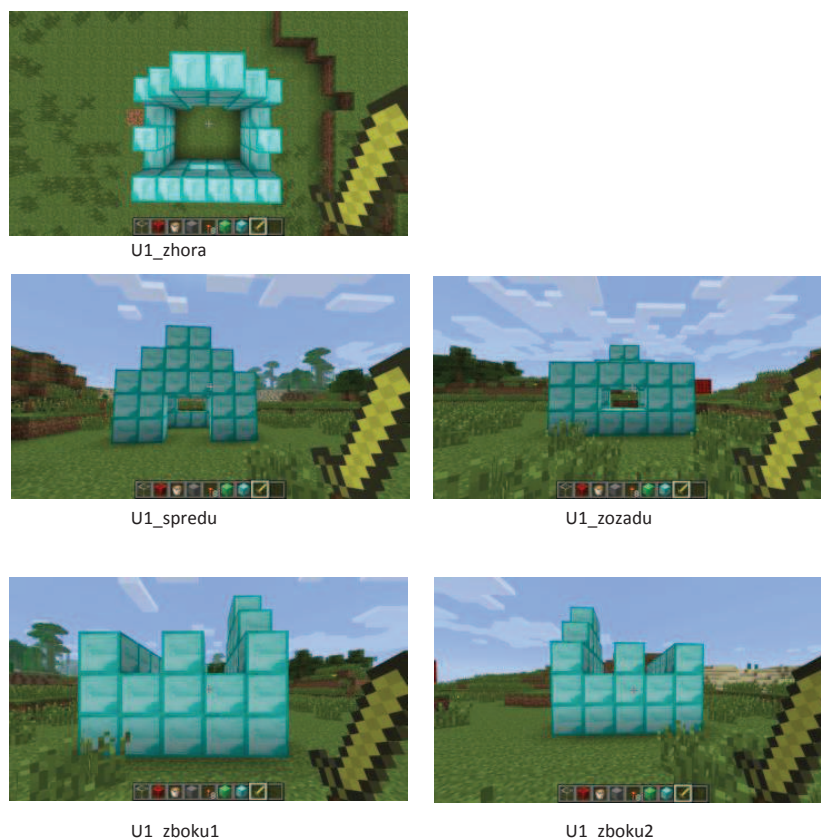
Edukačné využitie hry pokrýva učivo množstva predmetov. V hre je možné preberať témy z biológie, ekológie, fyziky, chémie, geológie, geografie a v neposlednom rade aj matematiky (Short, 2012). V rámci matematiky sa najčastejšie pomocou hry Minecraft podporuje výučba početných zručností (cez možnosti systému konštrukcie predmetov v hre, kde je daný počet potrebných zložiek; cez potrebu daného množstva surovín na stavbu objektov a pod.) a geometrie (metrické úlohy, stavba priestorových telies, priestorové plánovanie a pod.) až po výučbu výrokovkej logiky (Wingrave a kol., 2012). V našom článku sa venujeme geometrii a to konkrétne rozvoju priestorovej predstavivosti žiakov úlohami na konštrukciu objektov z kociek na základe ich zobrazení z rôznych pohľadov.

### Experiment s hrou Minecraft v úlohách na konštrukciu objektov z kociek

Experiment bol realizovaný so žiakmi prímý osemročného gymnázia ŠpMNDaG v Bratislave. Zúčastnilo sa ho 14 žiakov, realizovaný bol v počítačovej učebni. Úlohy na experiment boli žiakom distribuované v podobe elektronických pdf dokumentov. V experimente boli predložené spolu tri úlohy, všetky s tematikou budovania objektov z kociek. Každá úloha bola v samostatnom dokumente a pozostávala z textu zadania a obrázkov objektu z rôznych pohľadov. Texty zadania úloh v experimente boli nasledovné pre všetky úlohy:

- 1) Vybuduj v hre Minecraft objekt podľa nasledovných obrázkov, ktoré ho zobrazujú z rôznych pohľadov.
- 2) Porovnaj si svoj objekt so spolužiakmi.
- 3) Pouvažuj, či bolo potrebné mať všetky pohľady, resp. či stačilo mať len niektoré.

K úlohám prislúchali potom obrázky, rozdielne pre každú z úloh. Pohľady na obrázkoch sú nazvané pre úlohu 1 skratkou U1, úlohu 2 – U2 a úlohu 3 – U3.



Obrázok 1: Zobrazenia objektu v úlohe 1



U2\_zhora



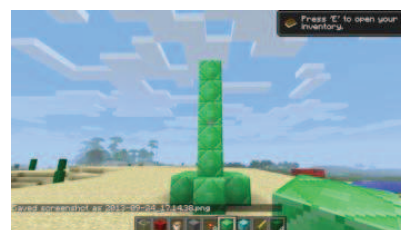
U2\_spredu



U2\_zozadu

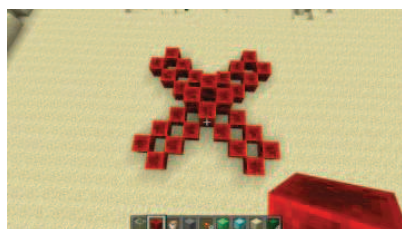


U2\_zboku1



U2\_zboku2

Obrázok 2: Zobrazenia objektu v úlohe 2



U3\_zhora



U3\_spredu



U3\_zozadu



U3\_zboku1



U3\_zboku2

Obrázok 3: Zobrazenia objektu v úlohe 3

Ako sme už spomínali, úlohy riešilo 14 žiakov prímý osemročného gymnázia.

Títo sa už počas predchádzajúcich hodín stretli so stavaním objektov z kociek. Na riešenie mali vyhradenú jednu vyučovaciu hodinu. Väčšina žiakov stihla počas tohto času vyriešiť všetky tri úlohy, niektorí dokonca stihli vytvoriť vlastnú úlohu podobného typu.

Viacerí žiaci spätne uviedli, že by bolo vhodné, keby úlohy boli ťažšie. Žiaci si svoje riešenia porovnávali len niekedy, okrem iného to mohlo byť spôsobené individuálnym tempom práce, ktoré však vo všeobecnosti môže byť považované za výhodu takéhoto druhu učenia.

Za najjednoduchšiu žiaci považovali úlohu číslo 2, pri nej niektorí vyslovili dokonca názor, že už na základe prvého obrázku by ju postavili správne.

Počas testovania sa vyskytlo niekoľko problémov, najmä technického charakteru, keďže hra bola používaná prvý krát a jej sfunkčnenie na niektorých počítačoch trvalo relatívne dlho.

Ďalším problémom bolo, že hra Minecraft okrem kreatívneho módu (Creative mode) ponúka i mód v ktorom je potrebné brániť sa pred hroziacimi nebezpečenstvami (Survival mode), čo môže žiakom brániť v riešení daných úloh. Tomuto problému môžeme zamedziť jednoducho – žiakov vopred upozorníme, aby si spustili hru v kreatívnom móde.

Reakcie žiakov poukazujú na to, že toto prostredie na nich pôsobilo motivačne. Za vhodne zvolenú ju dokonca považoval aj taký žiak, ktorý na hru samotnú nemá pozitívny názor. Potenciál hry Minecraft vidíme v porovnaní so stavbami s fyzických kociek okrem iného v tom, že umožňuje stavať stavby z veľkého množstva kociek, pričom sa žiaci nemusia zaoberať ich stabilitou a vyučujúci tým, odkiaľ zoženie potrebné množstvo kociek.

## Záver

V našom článku sme analyzovali možné použitie počítačovej hry Minecraft v úlohách na rozvoj priestorovej predstavivosti a reakcie žiakov na túto aktivitu.

Aktivita sa zaoberala úlohami na budovanie telies z kociek na základe ich zobrazení z rôznych pohľadov, pričom žiakom boli predložené tri takéto zadania s rôznou náročnosťou.

Na takéto druh úloh sa použité prostredie hry Minecraft ukázalo ako veľmi vhodné a reakcie žiakov boli pozitívne.

## Literatúra

- [11] Booker, G. (2000). *The Maths Game. Using Instructional Games to Teach Mathematics*. Wellington: NZCER, 2000, 140 s., ISBN 978-1-877140-68-6
- [12] Brand, J., Kinash, S. (2013). *Crafting minds in Minecraft*. In: Learning and Teaching papers. Paper 53. Bond University. [online]. Dostupné na internete: <http://epublications.bond.edu.au/tls/53>, [26.09.2013]
- [13] Kohanová, I. (2012). *Ako učiť stereometriu na gymnáziách pomocou voľne dostupného softvéru*. In: Nové trendy výučby stereometrie v príprave budúcich učiteľov matematiky. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2012, s. 19-27, ISBN 978-80-558-0047-9
- [14] Pulos, S., Sneider, C. (1994): *Designing and Evaluating Effective Games for Teaching Science and Mathematics: An illustration for Coordinate Geometry*. In: Focus on Learning Problems in Mathematics, 16(3), 1994, s. 23–42, ISSN 0272-8893



- [15] Pavlovičová, G., Švecová, V. (2009). *Pracovné dielne z geometrie*. Nitra: Fakulta prírodných vied UKF, 2009, 102 s., ISBN 978-80-8094-566-4
- [16] Randel, J., Morris, B., Wetzel, C., Whitehill, B. (1992). *The effectiveness of games for educational purposes: A review of recent research*. In: *Simulation & Gaming*, 23 (3), 1992, s. 261–276., ISSN 1046-8781
- [17] Short, D. (2012). *Teaching scientific concepts using a virtual world – Minecraft*. In: *Teaching Science*, 58 (3), ASTA, 2012, s. 55–58, ISSN 1449-6313
- [18] Slavičková, M. (2008). *Experimental teaching of arithmetic by using computers. Research and Development in the Teaching and Learning of Number Systems and Arithmetic*. In: *Proceedings ICME 11 Topic Study Group 10*. Leuven: University of Leuven, 2008, s. 103-111, ISBN 978-90-807827-4-7
- [19] Vallo, D., Šedivý, O. (2012). *Siete kocky - aké a koľko?* In: *Nové trendy výučby stereometrie v príprave budúcich učiteľov matematiky*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2012, s. 6-13, ISBN 978-80-558-0047-9
- [20] Vallo, D., Záhorská, J., Ďuriš, V. (2011). *Objavujeme sieť štvorstena*. In: *Acta Mathematica 14*. Nitra: UKF, 2011, s. 231-236, ISBN 978-80-8094-958-7
- [21] Vankúš, P. (2007). *Influence of didactical games on pupil's attitudes towards mathematics and process of its teaching*. In: *European Research in Mathematics Education: Proceedings of the Fifth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*. Larnaca: University of Cyprus, 2007, s. 369-378, ISBN 978-9963-671-25-0
- [22] Vankúš, P. (2012). *Didaktické hry v matematike*. Bratislava: KEC FMFI UK Bratislava, 2012, 144 s., ISBN 978-80-8147-002-8
- [23] Wingrave, Ch. A., Norton, J., Ross, Ch., Ochoa, N., Veazanchin, S., Charbonneau, E., LaViola Jr., J. J. (2012). *Inspiring Creative Constructivist Play*. In: *CHI '12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, Austin, Texas, 5.5–10.5. 2012, s. 2339-2344, ISBN 978-1-4503-1016-1

### **Adresa autorov**

*Mgr. Vladimíra Laššáková*

*PaedDr. Peter Vankúš, PhD.*

*Katedra algebry, geometrie a didaktiky matematiky*

*Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK*

*Univerzita Komenského v Bratislave*

*Mlynská dolina*

*SK – 84248 Bratislava*

e-mail: vladka.lassakova@gmail.com

e-mail: peter.vankus@gmail.com

### **Podakovanie**

Príspevok vznikol z podporov grantu KEGA č. 091UK-4/2012 Rozvoj matematickej kultúry riešením úloh bežnej praxe.