

# VÝUČBA ALGEBRY NETRADIČNE

**Kristína Cafiková<sup>1</sup> Monika Galbavá<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, +421-37-6408-696,  
kristina.cafikova@ukf.sk

<sup>2</sup>Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra,  
monika.galbava@ukf.sk

## Abstrakt

V príspevku sa zaoberáme využitím niektorých didaktických hier ako netradičnej formy výučby algebry na stredných školách. Ukážeme, že hry na hodine matematiky nie sú vhodné len pre žiakov základnej školy. Aj na strednej škole pomôžu urobiť algebru zaujímavejšou a zábavnejšou, motivovať študentov a zefektívniť výučbu.

**Keľúčové slová:** výučba algebra didaktická hra

## Úvod

Výučba matematiky na stredných školách sa v posledných rokoch zmenila len v minimálnej miere. Celý výchovno-vzdelávací proces na vyučovaní matematiky by sme mohli napodobniť k pásovej práci v továrni. Študenti sa musia naučiť definície, vety, dôkazy aj axiomy. Potom nasleduje riešenie a vypočítanie veľkého množstva príkladov a slohových úloh. V prípade, že sa niečo naučili len z časti alebo vôbec, dosiahnu zlé výsledky v polročných, koncoročných testoch, i v maturite. To všetko zapríčinilo, že sa študenti možno naučia, čo treba, ale hodinu matematiky nemajú radi. Niektorí ju doslovne neznášajú a stále pozerajú na hodinky, kedy hodina skončí. Výučba matematiky úplne stratila svoje poslanie aj hravosť. Ako by sme mohli tento postoj študentov aj priebeh vyučovacej hodiny zmeniť?

Vhodné riešenie by mohlo byť zavedenie didaktických hier naspäť do výučby. Keďže práve hry si študenti spájajú s voľným časom a zábavou (a matematiku, samozrejme, s pravým opakom – počítaním, rozmýšľaním, všetkým, len nie zábavou), je veľmi dobré hodiny matematiky spraviť zaujímavejšími implementovaním vhodných didaktických hier. Mnohí učitelia by si mohli pomyslieť, že študenti na stredných školách už vyrástli z hier a že hry sú len záľubami voľného času. Iní učitelia by mohli argumentovať tým, že na stredných školách už nie je čas na hry, predsa i bez nich učitelia nestíhajú prebrať potrebné učivo. To ale nie je pravda. Zavedenie hier do vyučovania matematiky by mohlo zjednodušiť osvojenie učiva a aj kontrolu osvojených vedomostí. Precvičovanie by viedlo k ich prehĺbeniu. Jednotlivé hry sa dajú prispôbiť požiadavkám učebnej osnovy. Medzi také hry patria napríklad: „Otázka-odpoveď-karty“, Domino, rôzne kartové hry, Puzzle, Pexeso, Bingo, rôzne spoločenské hry a hry s rôznymi predmetmi. Ako ukážku sme si vybrali dve hry z uvedených a prerobili, aby sa dali aplikovať nielen na matematiku všeobecne ale konkrétne na výučbu algebry na stredných školách.

## Materiály a metódy


Z kartových hier nás zaujala klasická hra s názvom **Čierny Peter**. Zo skúsenosti vieme, že mnohí študenti radi hrajú túto hru a kartové hry všeobecne. Obrázky zvierat a iných motívov sa dajú ľahko vymeniť za výrazy, vzorce a výrokové formy vyučované na hodinách algebry.

### Popis hry:

Na začiatku tejto hry zostaví učiteľ karty (23ks) - párny počet k sebe prislúchajúcich kariet (22) a jednu kartu „Čierneho Petra“. Karty sú zostavené tak, aby každá karta okrem karty Čierneho Petra mala k sebe prislúchajúcu kartu. Na jednej karte bude nejaké zadanie, otázka, vzorec, a na prislúchajúcej karte odpoveď, prípadne vzájomný vzťah (pozri Obrázok 1).

Hra je určená pre štyroch hráčov. Medzi hráčov sa rozdelia všetky karty (traja po šesť kariet a jeden päť kariet). Začína hráč s najmenším počtom kariet. Z vejáríka vedľajšieho hráča náhodne vyberie jednu kartu. Potom, ak má dvojicu k sebe prislúchajúcich kariet, vyloží ich na stôl a ostatní hráči skontrolujú, či skutočne patria k sebe. Nasleduje druhý hráč v poradí, ten si od prvého vezme jednu kartu. Hra takto pokračuje (ak hráč nevie vyložiť prislúchajúcu dvojicu, pokračuje ďalší v poradí), až hráči nebudú mať karty. Vyhráva ten hráč, ktorý má v ruke jedinú kartu, Čierneho Petra.

Hru môžeme i obmeniť tak, že sa hráči dohodnú, že ten, komu ostane len Čierny Peter, prehral. Podobne môže učiteľ zhotoviť kartičky na hru, ktorá bude podobná, ale bude sa hrať ako *pexeso*.

$\frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$	$b^2 - 4ac$	$x^2 + px + q = 0$	$ax^2 + c = 0$	$ax^2 + bx = 0$
Korene rovnice $ax^2 + bx + c = 0$	Diskriminant rovnice $ax^2 + bx + c = 0$	Kvadratická rovnica v normovanom tvare	Rýdzo kvadratická rovnica	Kvadratická rovnica bez absolútneho členu
Úprava, ktorá nie je ekvivalentná	Ekvivalentná úprava	$ax + b = 0$	$ax^2 + bx + c = 0$	Ekvivalentná úprava
Dôsledková úprava	Úprava nemeniaca obor pravdivosti rovnice	Lineárna rovnica	Kvadratická rovnica	Úprava nemeniaca obor pravdivosti rovnice
	Bikvadratická rovnica	$ax^4 + bx^2 + c = 0$		

Obrázok 1. Karty na hru Čierny Peter.

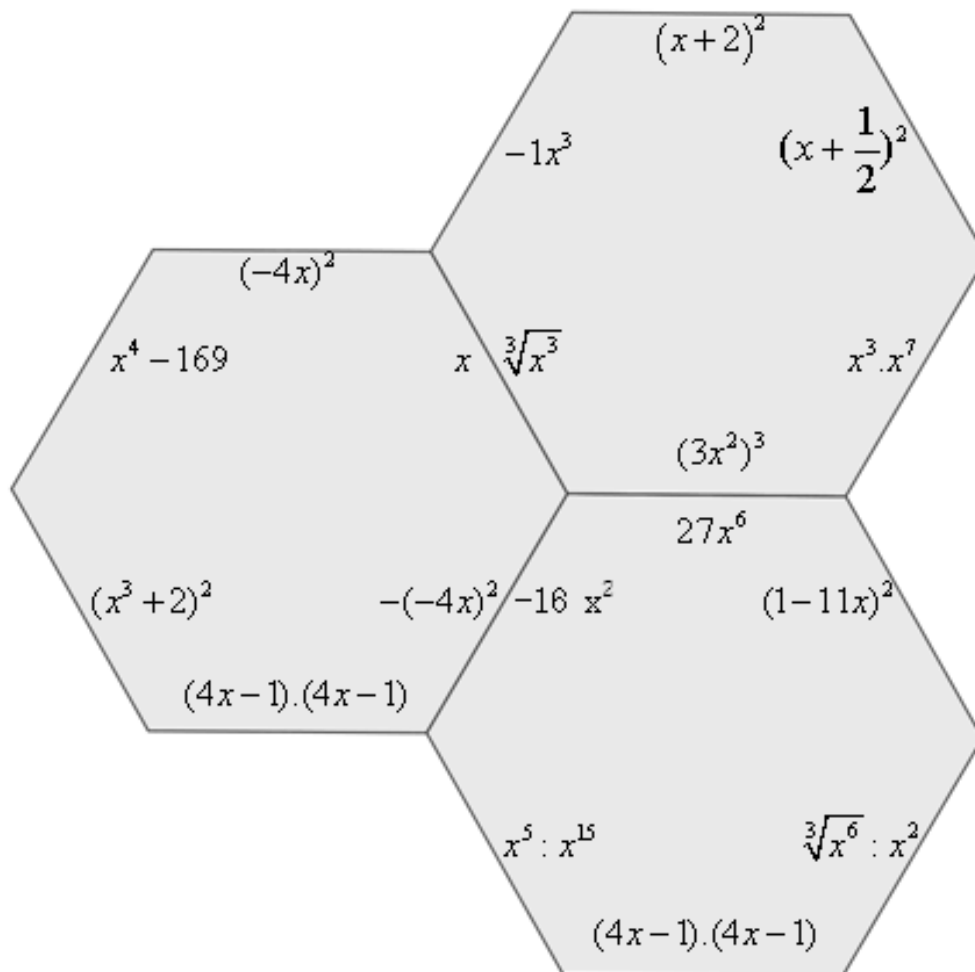
Používanie matematickej verzie Čierneho Petra pomôže študentom stredných škôl utvrdiť si rôzne vzorce používané na hodinách algebry. Odobratie a pridanie nových kariet by mohlo viesť k naučeniu všetkých potrebných vzorcov a výrokových foriem ale aj k častejšiemu používaniu odborných matematických výrazov v hovorovej i písanej reči.

Na vymyslenie ďalšej hry nás inšpiroval problém, že niektorí študenti na stredných školách, najmä v nižších ročníkoch, stále nedokážu upravovať výrazy. Pomocou hry **Puzzle** môžu získať väčšiu istotu pri upravovaní výrazov.

### Popis hry:

Učiteľ si vopred pripraví kartičky tvaru pravidelných šesťuholníkov vystrihnuté z papiera, pričom pri každej strane šesťuholníka je napísaný nejaký výraz, mnohočlen. Množstvo kartičiek môže ľubovoľne určiť podľa počtu hráčov.

Úlohou študentov je poskladať z pravidelných šesťuholníkov puzzle (Obrázok 2), aby susediace strany každých dvoch šesťuholníkov do seba „zapadali“. To znamená, že ak na strane jedného šesťuholníka je nejaký výraz, na susednej strane - druhého šesťuholníka je výraz, ktorý má rovnakú hodnotu (je upravený podľa pravidiel upravovania výrazov). Nasledujúci obrázok znázorňuje tri poskladané kartičky Puzzle.



**Obrázok 2.** Časť poskladaných kartičiek puzzle.

Vyučovanie pomocou matematickej verzie Puzzle môže uľahčiť prácu učiteľa i študenta. Študenti si zopakujú pravidlá pre úpravu výrazov a pritom sa aj zabavia. Počas hry môžu študenti navzájom argumentovať, prečo kartička patrí alebo nepatrí vedľa druhej. Takto si preopakujú všetky pravidlá úpravy výrazov, bez toho, aby učiteľ musel zasahovať do hry. Stupňovanie obtiažnosti úpravy výrazov by mohlo študentov pripraviť na koncoročné výstupné testy.

### Výsledky a diskusia

Naše hry sme vyskúšali na skupine budúcich učiteľov. Mali k nim pozitívny postoj. Súhlasili s nami, že by sa dali efektívne využívať počas vyučovacích hodín matematiky na stredných školách. Niektorí sa nám zmienili, že by tieto hry aj chceli využívať počas výučby.

## Záver

Využitie týchto a podobných hier na hodinách algebry pomôže vytvoriť príjemnejšiu klímu v triede na hodine matematiky. Prispieje k zefektívneniu a k modernizácii výchovno-vzdelávacieho procesu.

V hrách si študenti osvojené vedomosti zábavnou formou utvrdia, nie je na nich vyvíjaný tlak z hľadiska podávania výkonov, pracujú samostatne, sú zapojení všetci, pričom najmä slabší žiaci sú pozitívne motivovaní. Hry v skupinách učia spolupráci a posilňujú tímového ducha. Hry na hodine matematiky je vhodné využiť často v neskorších vyučovacích hodinách, kedy sú študenti unavení, alebo príliš nekoncentrovaní.

Zážitok z hry a možné zlepšenie študijných výsledkov budú študentov motivovať, aby sa zaoberali viac matematikou a aby sa nenaučili na hodinu len to, čo nevyhnutne treba. Možno, že si budú sami vymýšľať hry pre jednoduchšie osvojenie učiva.

Učiteľ nemusí neustále upozorňovať a zvýšiť hlas. Po celej hodine je v role sledujúceho a málokedy musí zasahovať do priebehu hry. Sledovanie hry mu poskytuje spätnú väzbu o osvojených vedomostiach jednotlivých študentov. Zo zistených informácií dokáže určiť, ktoré časti daného tematického celku treba prípadne preopakovať.

## Literatúra

[1.] HANISCH, G. Spiele für den Mathematikunterricht [online]. Didaktikhefte der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft, 1993 [cit. 15.3.2012]. Dostupné na World Wide Web:

<http://www.oemg.ac.at/DK/Didaktikhefte/1993%20Band%2021/Hanisich1993.pdf>.

[2.] SZILÁRD, A. a kol. *Kiváncsiságvezérelt matematika tanítás*. 1. ed. Csíkszereda: Státus Kiadó, 2010. 256 s. ISBN 978-606-8052-33-5.

[3.] DIENES, Z. *Építsük fel a matematikát*. 2. ed. Budapest: SHL Hungary Kft., 1999. 261 s. ISBN 963-03-7265-7.

## Abstract

This article deals with using some didactic games as the unconventional way of teaching the high school algebra. We show that games in mathematics are suitable not only for pupils in the primary school. They help to make algebra more fun and interesting, to motivate students and make teaching more effective.