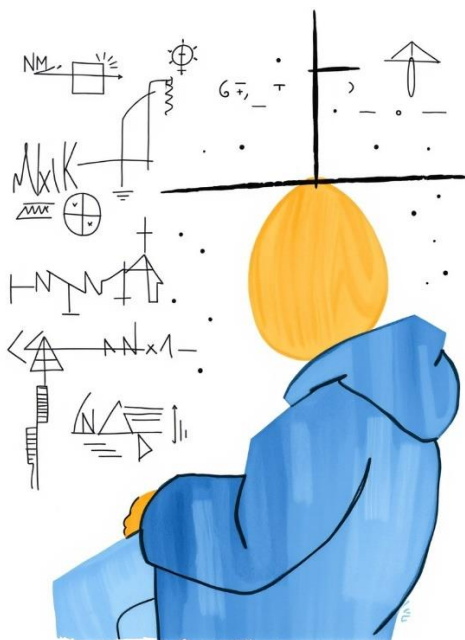


UNIVERZITA KOMENSKÉHO V BRATISLAVE  
FAKULTA MATEMATIKY, FYZIKY A INFORMATIKY

# Nástroje na zisťovanie vplyvu inovačných technológií učenia v príprave budúcich učiteľov matematiky



Bratislava, 2024

PaedDr. Peter Vankúš, PhD.

Mgr. Katarína Jánošková

## Úvod

Táto publikácia vznikla ako súčasť riešenia projektu KEGA č. 037UK-4/2024 s názvom *Inovačné technológie učenia v príprave budúcich učiteľov matematiky*. Projekt sa zameriava na integráciu inovatívnych vzdelávacích technológií vrátane umelej inteligencie (AI), gamifikácie a online vzdelávacích únikových miestností do prípravy budúcich učiteľov matematiky. Cieľom projektu je zistiť, ako môžu tieto špičkové technológie zlepšiť vzdelávacie skúsenosti a výsledky budúcich učiteľov matematiky v rámci ich vysokoškolského štúdia, s konečným cieľom zlepšiť ich pripravenosť efektívne vyučovať matematiku v prostredí základných a stredných škôl.

V predkladanom texte ponúkame dve nami vytvorené vzdelávacie únikové miestnosti a výskumné nástroje na zisťovanie ich vplyvu na názory učiteľov matematiky. Ponúkame tiež poznámky k metodike týkajúcej sa používania daných nástrojov.

## Súčasný stav problematiky

Projekt sa zaoberá niektorými súčasnými inovačnými technológiami vo vzdelávaní, konkrétne hrovým prístupom (ako je gamifikácia vyučovania a online vzdelávacie únikové miestnosti) a využitím umelej inteligencie vo výučbe.

Hrové vyučovanie je často diskutovaná téma, o ktorej existuje množstvo štúdií a článkov (Plass et al., 2015)<sup>1</sup>. Gamifikácia, teda aplikácia herných dizajnových prvkov v rámci vzdelávania, sa skúma ako spôsob zvyšovania zapojenia študentov, zlepšovania vzdelávacích výsledkov a optimalizácie učebného procesu (Russo et al., 2021)<sup>2</sup>.

Online vzdelávacie únikové miestnosti predstavujú konkrétnu formu hrového vyučovania. Výskumy ukazujú, že tieto únikové miestnosti sú účinné pri

---

<sup>1</sup> Plass, J., Homer, B., & Kinzer, C. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*, 50, 258-283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>

<sup>2</sup> Russo, J. A., Bragg, L., & Russo, T. (2021). How Primary Teachers Use Games to Support Their Teaching of Mathematics. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 13(4). <https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/1302>

zvyšovaní angažovanosti a motivácie študentov (Piñero Charlo, 2020)<sup>3</sup>. Ich používanie vo výučbe môže zlepšiť kritické myslenie, schopnosť riešiť problémy a spoluprácu medzi študentmi. Výskumy tiež naznačujú, že online únikové miestnosti sú efektívnym nástrojom na podporu aktívneho učenia a zlepšenie výsledkov študentov v rôznych vzdelávacích oblastiach, vrátane matematiky a prípravy budúcich učiteľov tohto predmetu (Fotaris & Mastoras, 2019)<sup>4</sup>.

Umelá inteligencia (AI) je ďalšou aktuálnou oblasťou záujmu vo vzdelávaní, ktorá ponúka nové možnosti riešenia výziev vo výučbe a učení, čím urýchľuje dosahovanie vzdelávacích cieľov. Chatboti, ako napríklad *chatGPT*, patria medzi obľúbené formy AI technológií využívaných vo vzdelávacom procese (Hwang, 2021)<sup>5</sup>.

Celkovo sú hrové vyučovanie a umelá inteligencia významnými oblasťami s veľkým potenciálom pre zlepšenie prípravy budúcich učiteľov matematiky, čo zdôrazňuje dôležitosť výskumu v tejto oblasti.

## Zameranie projektu

Projekt sa zaoberá integráciou inovačných technológií vo vzdelávaní, konkrétne hrového vyučovania a umelej inteligencie, do prípravy budúcich učiteľov matematiky. Hrové vyučovanie zahŕňa učenie prostredníctvom hier a gamifikáciu, ktorá využíva herné prvky na to, aby výučba matematiky bola atraktívnejšia, podporovala kritické myslenie a spoluprácu. Príkladom tohto prístupu sú online vzdelávacie únikové miestnosti, ktoré poskytujú bohaté vzdelávacie prostredie na podporu zážitkového učenia a rozvoj schopností riešiť problémy.

Komponent umelej inteligencie (AI) zahŕňa využívanie moderných technológií v tejto oblasti, ako napríklad *chatGPT*, na zlepšenie matematických znalostí a pedagogických schopností budúcich učiteľov matematiky.

Výsledky výskumu realizovaného počas riešenia projektu budú podkladom pre odporúčania, ktoré môžu zlepšiť prípravu budúcich učiteľov matematiky

<sup>3</sup> Piñero Charlo, J.C. Educational Escape Rooms as a Tool for Horizontal Mathematization: Learning Process Evidence. *Educ. Sci.* 2020, 10, 213. <https://doi.org/10.3390/educsci10090213>

<sup>4</sup> Fotaris, P., & Mastoras, T. (2019). Escape Rooms for Learning: A Systematic Review. *Proceedings of the 12th European Conference on Game Based Learning*. <https://doi.org/10.34190/GBL.19.179>

<sup>5</sup> Hwang, G., Xie, H., Wah, B., & Gasevic, D. (2020). Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 1. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>.

prostredníctvom integrácie týchto inovačných technológií do ich vzdelávania na vysokých školách.

## Charakter výskumu

Tento výskumný projekt sa vyznačuje inovatívnym prístupom, keďže skúma integráciu pokročilých technológií, ako sú umelá inteligencia, gamifikácia a online vzdelávacie únikové miestnosti, do prípravy budúcich učiteľov matematiky na vysokých školách. V rámci projektu sa použijú zmiešané výskumné metódy, ktoré kombinujú kvantitatívny a kvalitatívny zber údajov a aplikujú metódy kvalitatívnej analýzy. Týmto spôsobom sa zabezpečí hlboké a komplexné pochopenie vplyvu týchto technológií na vzdelávacie skúsenosti a výsledky budúcich učiteľov.

Súčasťou realizovaného výskumu sú aj dotazníkové prieskumy, ktoré uvádzame v ďalších častiach publikácie.

## Použité vzdelávacie únikové miestnosti

Charakteristiku použitých vzdelávacích únikových miestností sme spracovali podrobne v publikácii vydanéj v rámci riešenia projektu (Čujdíková & Vankúš, 2024)<sup>6</sup>. Uvedené vzdelávacie únikové miestnosti sú tiež dostupné v plnom znení na stránke projektu ([https://comae.sk/kega037UK\\_4\\_2024.html](https://comae.sk/kega037UK_4_2024.html)).

Pre potreby tejto publikácie tu uvedieme obsah únikovej miestnosti *Útek z hradu*<sup>7</sup> a dotazník skúmajúci vplyvy tejto miestnosti na názory učiteľov matematiky doplnený o jeho priebežné výsledky. Tak isto uvedieme jednu vybranú únikovú miestnosť<sup>8</sup> vytvorenú v rámci aplikácie *Room Escape Maker* (<https://roomescapemaker.com/>), dotazník skúmajúci jej vplyvy na názory učiteľov a priebežné výsledky tohto dotazníkového prieskumu.

---

<sup>6</sup> Čujdíková, M., & Vankúš, P. (2024). The use of Educational Escape Rooms in the Lifelong Training of Mathematics Teachers. Proceedings of the 18th European Conference on Games Based Learning. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.18.1.2653>

<sup>7</sup> Vankúš, P. (n.d.). Vzdelávacia úniková miestnosť: Útek z hradu.

[https://www.comae.sk/kega037UK\\_4\\_2024/aktivity.html](https://www.comae.sk/kega037UK_4_2024/aktivity.html)

<sup>8</sup> Terezkajesuper. (n.d.). ROOM ESCAPE MAKER. <https://roomescapemaker.com/u/terezkajesuper>

## Úniková miestnosť *Útek z hradu* a príslušný dotazník

Táto úniková miestnosť, vytvorená v nástroji *Google Forms*, je dostupná na stránke projektu ([https://comae.sk/kega037UK\\_4\\_2024/activity.html](https://comae.sk/kega037UK_4_2024/activity.html))<sup>9</sup>.

Aktivitu sme vytvorili pre edukačné účely na námety únikovej hry *Escape the Castle!*<sup>10</sup> od autorky Elizabeth Joyce našim prekladom a modifikáciou. Sprievodné obrázky sú prevzaté z voľne širiteľnej databázy ilustrácií *FREEPIK* (<https://www.freepik.com/>).

V tejto kapitole ponúkame zobrazenia jednotlivých úloh obsiahnutých v danej vzdelávacej únikovej miestnosti. Súčasťou únikovej miestnosti bol tiež dotazník na zistenie jej vplyvov na názory učiteľov, ktorý obsahoval 3 uzavreté a jednu otvorenú položku. Tento dotazník tu tiež uvádzame.

---

<sup>9</sup> Vankúš, P. (n.d.). Vzdelávacia úniková miestnosť: *Útek z hradu*.  
[https://www.comae.sk/kega037UK\\_4\\_2024/activity.html](https://www.comae.sk/kega037UK_4_2024/activity.html)

<sup>10</sup> Joyce, E. (n.d.). *Escape the Castle!* [Google Form]. Google Forms.  
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScb2H2zqUtp0gpMr7qbeFmbdQe8KHaiCJQe1bzvJ9XvZMvFYA/viewform>

## Útek z hradu (VUM)

Bol to dlhý deň tréningu drakov. Dobrý deň, určite, ale dlhý. Smerujete domov na pobrežie, letíte nízko a pozorujete okraj pevniny, kde vlny narážajú do skalnatého útesu. Je stále deň, ale obloha je sivá a mrholí, takže sa zdá, že je skoro súmrak. Už aby ste boli doma. Takmer cítite bublajúcu polievku v hrnci a teplo z horiaceho ohňa. Domov. Je to len pár minút, kým prídete do vašej útulnej chaty. Pohyb dračích krídel vás takmer uspáva.

Takmer.

Potom to počujete. Najprv mdlo, ale zvuk po obletení výbežku pobrežia silnie. Vpredu môžete vidieť ponurý hrad posadený na okraji útesu nad vlnami. Teraz počujete zreteľne dva hlasy. Výkriky o pomoc.



## Bezpečný vstup

Doplazíte sa na kraj cesty vedúcej k hradu. Čoskoro zbadáte približovať sa farmára s vozom naloženým senom. Mali by ste sa prezradiť a požiadať o odvoz za múry hradu?

Riskujete.

Farmár zastaví svoje kone a ostražito si vás prezerá. "Pomôžem vám," hovorí, "ak dokážete vyriešiť moju hádanku."

### Farmárova hádanka

Farmár z vrečka vytiahne hrst' hracích kociek. Tri hodí a poukladá do radu. Čísla na horných stenách týchto troch kociek dávajú spolu 8. Farmár chce, aby ste uhádli, koľko je súčet čísel na spodnej časti týchto kociek, ktorú ale nevidíte. Viete to zistiť a správne farmárovi odpovedať?



### Povedali ste, že súčet je 13

Farmár ukáže palcom smerom k vozu a povie vám, aby ste sa schovali pod seno. Váš drak, spokojný, že ste v poriadku, sa obracia späť do lesa.

S trhnutím a vŕzganím kolies sa voz pomaly posúva vpred. Zahrabete sa do sena.



## V stajni

Po pol hodine cítite, ako sa voz s trhnutím zastavil. Pozorne počúvate a ticho prosíte farmára, aby udržal vaše tajomstvo. Urobí to a dokonca zavolá majstra stajní preč na kus reči.

Vykĺznete z voza a srdce vám zamrzne, keď počujete "Hej, kto ste?"

Otočíte sa a uvidíte chlapca, ktorý pomáha v stajni, stáť na rohu voza. "Ticho prosím!" hovoríte. "Musíme sa dostať do hradu."

"Prečo by som vám mal pomáhať?" povie chlapec.

"Prepašujeme ti z hradu nejaké jedlo," slúbite.

"Áno, za to vám pomôžem. Ale aj vy musíte pomôcť mne. Musím vyriešiť hádanku pre majstra a nejde mi to."

Čo je to s týmto miestom a hádankami? Napriek tomu ho vypočujete.

Máme desať kariet očíslovaných od 0 do 9. Päť z nich je číslom nadol v rade na stole.

Súčet na prvých dvoch kartách je 13.

Súčet čísel na druhej a tretej karte je 9.

Súčet čísel na tretej a štvrtej karte je 11 a súčet čísel na štvrtej a piatej karte je 16.

Aké číslo je na poslednej karte v rade?



## Výstup schodmi

Poviete správnu odpoveď spolu s vysvetlením. Chlapec s uznaním zapíska. "Ste šikovní," hovorí. "Ale nezabudnite mi z hradu doniesť jedlo, ako ste sľúbili!"

Vyjde zo stajne a rozhliadne sa. Nikto v okolí nie je. Kýva na vás, aby ste prišli k dverám stajne. "Kam chcete ísť?"

"Do tej vysokej veže!" poviete rýchlo. Pozerá sa na vás zblízka. "Takže toto je záchranná misia?" hovorí. Prikývnete.

Ukáže smerom k schodom do veže. "Budete to musieť skúsiť tade."

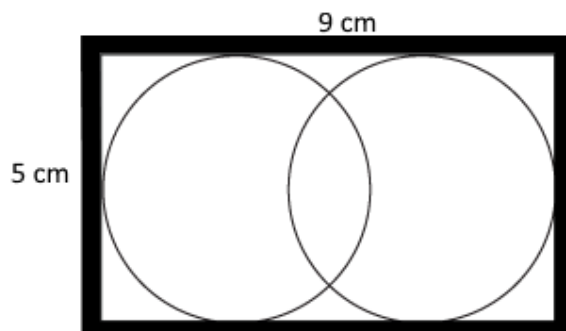


## Dvere bez zámky

Stúpate po schodoch tak rýchlo, ako môžete. Každá sekunda, keď zostanete vo vnútri hradu, je o sekundu bližšie k tomu, aby ste boli chytení. Zdá sa, že schody nekonečne stúpajú a stúpajú a potom ste zrazu pri dverách.

Sú zamknuté. Je tu zámok, ale nie je na ňom miesto pre kľúč. Namiesto toho je tu okrúhla železná podložka s číslami. Pozriete si podrobne podložku, ktorá sa dá otáčať, a na jej zadnej strane uvidíte vyleptanú schému. Vo vnútri obdĺžnika sú dva prekryvajúce sa kruhy. Rozmery tohto obdĺžnika sú na dĺžku 9 centimetrov a na výšku 5 centimetrov. Na podložke nájdete aj hádanku, ktorú musíte vyriešiť.

Ako ďaleko sú od seba stredy dvoch kruhov? Umocnite toto číslo na druhú a odpočítajte jednotku. Stlačte toto tlačidlo na prednej strane podložky. Aké číslo stlačíte?



## Dvere sa pomaly otvorili a vy vstúpíte do miestnosti

"Kto je tam? Čo chcete?" Počujete hlas. Je to malé dievčatko. "My sa vás nebojíme!"

"Dobre," povieťe. "Počuli sme výkriky. Sme tu, aby sme vám pomohli."

Dve hlavy vyskočia spoza rohu miestnosti. Chlapec a dievča sa k vám blížia. „Sme dračí jazdci," povieťe potichu.

Deti sa ukludnia. "Ja som Karin," hovorí dievča. Ukáže na chlapca. "On je Tichý. Voláme ho tak, pretože nikdy nehovorí."

"Grimmel nás tu uväznil!" hovorí dievča. "Je zlý."

„To je," súhlasíte. "Teraz musíme rýchlo ísť."

Zrazu sa dvere zabuchnú.



## Uväznení

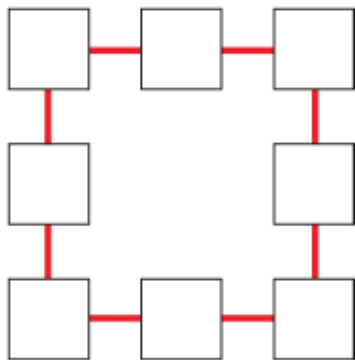
"Ale nie!" narieka dievča. "Uviazli sme. Nie je možné otvoriť dvere zvnútra."

"Musí existovať nejaký spôsob," hovoríte. "Musíme ho len nájsť."

V rohu na podlahe nájdete vďaka vašim zmyslom dračích jazdcov zvláštny diagram a čísla od 1 do 8 vyškrabané do kameňa. Diagram je štvorec s ôsmimi poľami na jeho obvode.

Takúto hádanku ste už videli. Podľa inštrukcií musíte usporiadať čísla v poliach tak, aby každá strana štvorca mala súčet 15. Ak chcete otvoriť dvere, musíte do ich zámky zadať súčet čísel na všetkých rohových poliach zmenšený o 10.

Aké číslo zadáte do zámku?



## Útek cez kuchyňu

Dvere sa otvoria a vy letíte dole schodmi.

"Cez kuchyňu!" hovorí dievča a ukazuje cestu. "Kuchár nás má rád."

Všetci vchádzate do kuchyne, ktorá je v tomto čase rušná. Zdá sa, že si vás nikto nevšima, keď sa krčíte za sudmi s múkou. Cez miestnosť môžete vidieť otvorené dvere. Sloboda!

Skôr ucítite ako zbadáte niekoho nablízku. "Ach, pozrime sa" hovorí hlas pri vašom uchu. "Čo tu robíte?"

"Prosím, pán kuchár" prehovorí dievča. "Dračí jazdci nás vezmú domov. Prosím, pustite nás!"

Kuchár si položí ruky v bok. "Ach, dobre. Ale obľúbil som si vás, budete mi chýbať. O chvíľu príde lovec s nejakou divinou. Keď vôjde, môžete vybehnúť cez dvere."

Na stole pred vami sú tortičky s džemom. Kuchár vidí, že si ich prezeráte. "Odpovedzte na moju hádanku," hovorí, "a ja vám z nich dám."

Opäť hádanka. Ale chopíte sa šance - budete môcť dodržať sľub, ktorý ste dali chlapcovi v tajni.

Na varenie tortičiek sa používajú dva špeciálne podnosy. Každý z nich môže odniesť 14 tortičiek.

Tortičiek máme dosť na naplnenie jedného podnosu, ale málo na naplnenie oboch.

Ak by sme tortičky rozdelili na štvorice, ostanú tri nezaradené.

Ak by sme ich rozdelili na trojice, zostane jedna.

Koľko tortičiek máme v tejto hádanke?

## Útek do lesa

"Ó správne!" vykrikuje kuchár a vloží celý podnos s tortičkami do vašej cestovnej tašky.

"Úžasné! Jednoducho úžasné!"

Zavedie vás k dverám, kde zbadáte približujúceho sa lovca na koni. "Keď zosadne z koňa a prinesie svoju divinu do kuchyne, požičajte si jeho koňa a cválajte k lesu. Neskôr pošlem chlapca zo stajne, aby ho doviedol späť."

"Ďakujeme, kuchár!" hovorí dievča.

"Ponáhľajte sa! Chod'te!"

Všetci rýchlo vyjdete ku koňovi. Deti vyložíte do sedla a rýchlym tempom ho vediete preč. Nezabudnete na ňom nechať tašku s tortičkami, pre chlapca zo stajne, ktorému ste sľúbili jedlo.

Čo najrýchlejšie opustíte pozemok hradu bez toho, aby ste upútali pozornosť.

## Skoro doma

Prídete na čistinku k lesu, aby ste videli, ako váš drak spokojne podriemkava, bez toho, aby vedel, aké dobrodružstvo ste práve prežili.

Zložíte deti a voľne priviažete koňa k stromu, aby ho neskôr ľahko našli.

Tichý hlas preruší ticho. "Ďakujem!" hovorí chlapec.

"Tichý?" prekvapí sa dievča. "Už nie si tichý!"

"Nikdy som nebol," hovorí. "Mám iné meno. A môžete ho uhádnuť!"

Kód je A = 1, B = 2, C = 3 a tak ďalej, až po Z = 26. Všetky číselné odpovede, ktoré ste uhádli počas dobrodružstva vám poskytnú anagram (prešmyčku), ktorý prezradí moje meno."

Aké je skutočné meno Tichého? (Nezabudnite zadať odpoveď s veľkým začiatočným písmenom.)

## Konečne domov

"A teraz, Simon a Katrin, poďte s nami.

Na jeden deň sme už zažili dosť dobrodružstva. Je čas vrátiť sa domov!"

## Koniec príbehu



Ako sa Vám táto úniková miestnosť páčila? \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

miestnosť sa mi vôbec nepáčila           miestnosť sa mi veľmi páčila

Považujete túto únikovú miestnosť za vhodnú pre žiakov? \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

nehodnú           veľmi vhodnú

Aký by ste mali záujem, aby ste mali dostupných viac podobných únikových miestností? \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

vôbec by som nemal(a) záujem           mal(a) by som veľký záujem

Napíšte nám, prosím, kde vo vyučovaní matematiky by ste vedeli túto únikovú miestnosť použiť. \*

Your answer \_\_\_\_\_

**Ďakujeme a dúfame, že ste sa dobre zabavili a trochu si aj precvičili matematiku.**

Prípadné pripomienky nám zašlite na adresu: [peter.vankus@gmail.com](mailto:peter.vankus@gmail.com).

Zdroje:

Použité obrázky pochádzajú zo stránky: <https://www.freepik.com/>

Pôvodná anglická verzia únikovej miestnosti, vytvorená autorkou Elizabeth Joyce, je na

adrese <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScb2H2zqUtp0gpMr7qbeFmbdQe8KHaiCJQe1bzvJ9XvZMvFYA/formResponse>

Táto úniková miestnosť vznikla pre edukačné účely našim prekladom a úpravou zdroja. (Peter Vankúš, Bratislava, 2024)

Materiál bol vytvorený v rámci riešenia projektu *Inovačné technológie učenia v príprave budúcich učiteľov matematiky*, Projekt KEGA č. 037UK-4/2024.

## Výsledky priebežného dotazníkového prieskumu k vzdelávacej únikovej miestnosti *Útek z hradu*

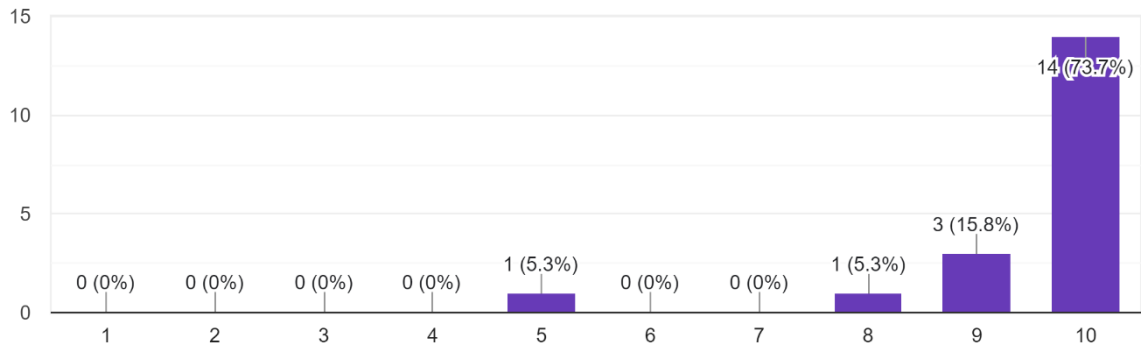
Výsledky v tejto časti boli získané v rámci dvoch podujatí, kde sme propagovali výsledky riešenia projektu KEGA. Prvé bolo použitie vzdelávacej únikovej miestnosti *Útek z hradu* 9. februára 2024 v rámci Inovačného vzdelávania učiteľov matematiky s názvom *Aktivizujúce motivačné metódy na rozvíjanie pozitívneho vzťahu žiakov k matematike na ZŠ a SŠ*, realizovaného na FMFI UK lektormi doc. RNDr. Viera Uherčíková, CSc. a PaedDr. Peter Vankúš, PhD. Jednalo sa o skupinu 32 učiteľov z praxe, pričom väčšina pracovala v dvojiciach (30 učiteľov), len 4 učители pracovali individuálne.

Druhé podujatie bola pracovná dielňa realizovaná 5. septembra 2024 počas konferencie *Dva dni s didaktikou matematiky*, ktorú organizuje Oddelenie didaktiky matematiky FMFI UK Bratislava. Tej sa zúčastnilo 24 učiteľov matematiky z praxe, ktorí pracovali všetci v dvojiciach. Jednotlivé výsledky uvádzame v osobitných častiach.

## Výsledky z 9. februára 2024

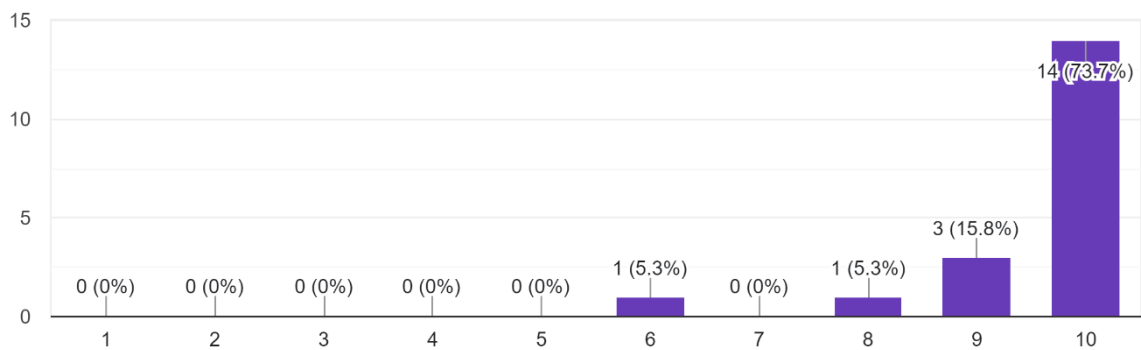
Ako sa Vám táto úniková miestnosť páčila?

19 responses



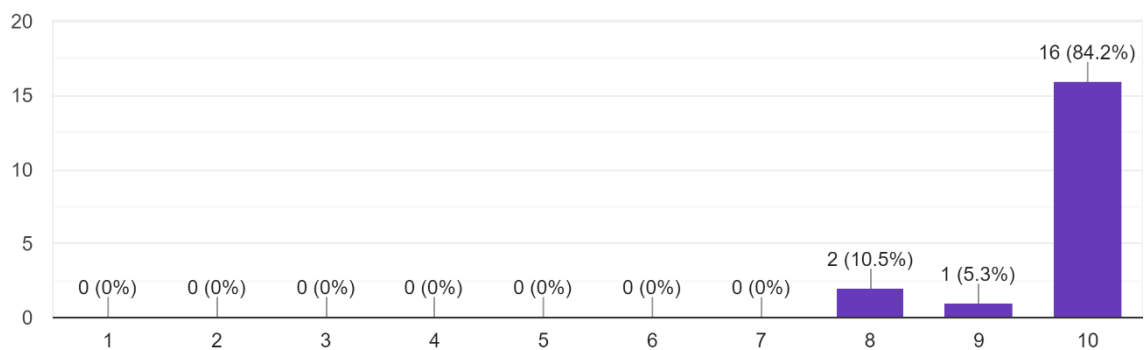
Považujete túto únikovú miestnosť za vhodnú pre žiakov?

19 responses



Aký by ste mali záujem, aby ste mali dostupných viac podobných únikových miestností?

19 responses



Napíšte nám, prosím, kde vo vyučovaní matematiky by ste vedeli túto únikovú miestnosť použiť.

19 responses

V matematike

Na spštenie vyučovania na konci skolskeho roka, skor pre mziakov ZS.

Hra nám príde vhodná pre celý druhý stupeň ZŠ (s výnimkou toho umocňovania - ale to sa dá mladším deťom dovysvetliť), využili by sme ju na motivačnú hodinu.

opakovanie v 9.ročníku, príp. na matematickej súťaži (7,8.ročník)

V 6 alebo v 7 ročníku

Opakovanie uciva. Suplovane hodiny, Mikulasske oslavy,

Deliteľnosť, 6 a 7 ročník

kombinatorika, deliteľnosť čísel

Len na matematickom krúžku

prima / prirodzene cisla, teoria cisel

pri logike, poctovych operaciach, .. asi takmer vsade

precvicovanie uciva vo vsetkych temach

U deviatakov ako celkové opakovanie

Praca s cislami - opakovanie

Sčítanie a odčítanie čísel, deliteľnosť, geometria

v kružku

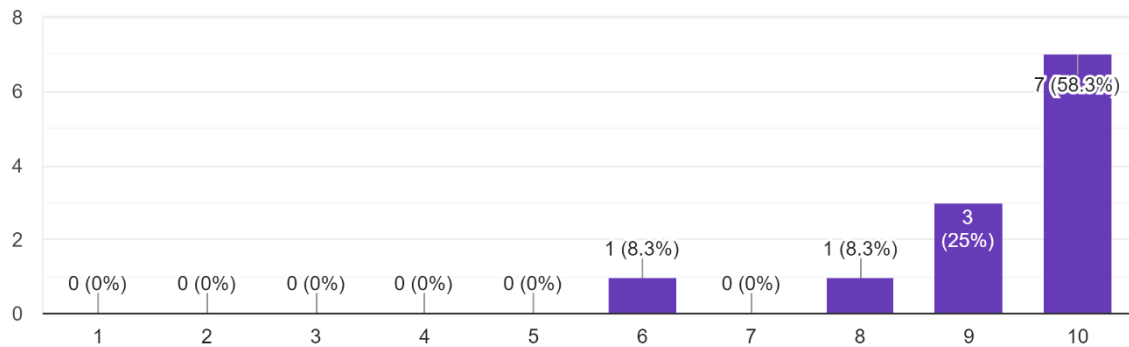
počas kruzku

na hodine

## Výsledky z 5. septembra 2024

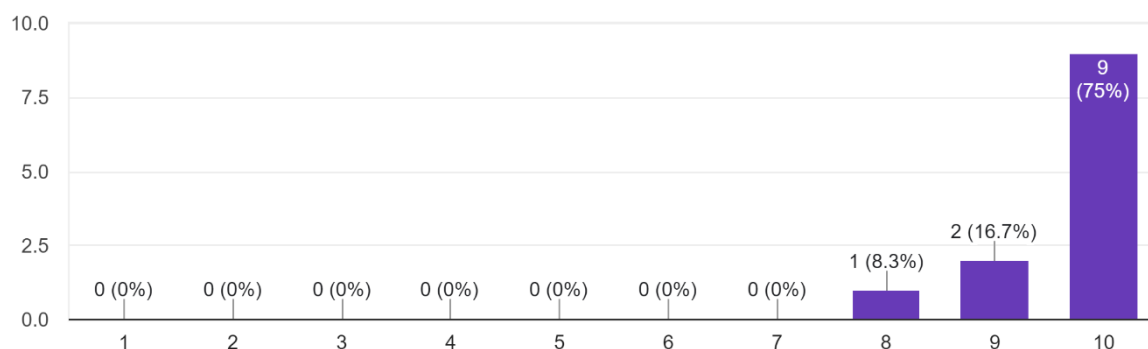
Ako sa Vám táto úniková miestnosť páčila?

12 responses



Aký by ste mali záujem, aby ste mali dostupných viac podobných únikových miestností?

12 responses



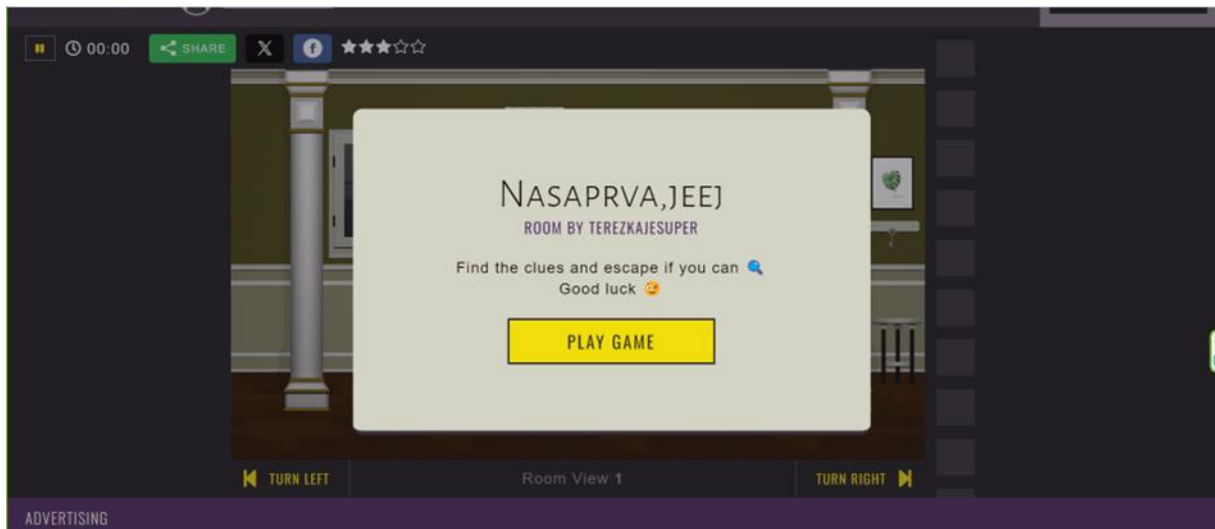
Úniková miestnosť vytvorená študentmi v nástroji *Room Escape Maker* a príslušný dotazník

Aj táto úniková miestnosť<sup>11</sup>, vytvorená študentmi učiteľstva matematiky v nástroji *Room Escape Maker*, je dostupná v rámci zoznamu odkazov na stránke projektu ([https://comae.sk/kega037UK\\_4\\_2024/aktivity.html](https://comae.sk/kega037UK_4_2024/aktivity.html)).

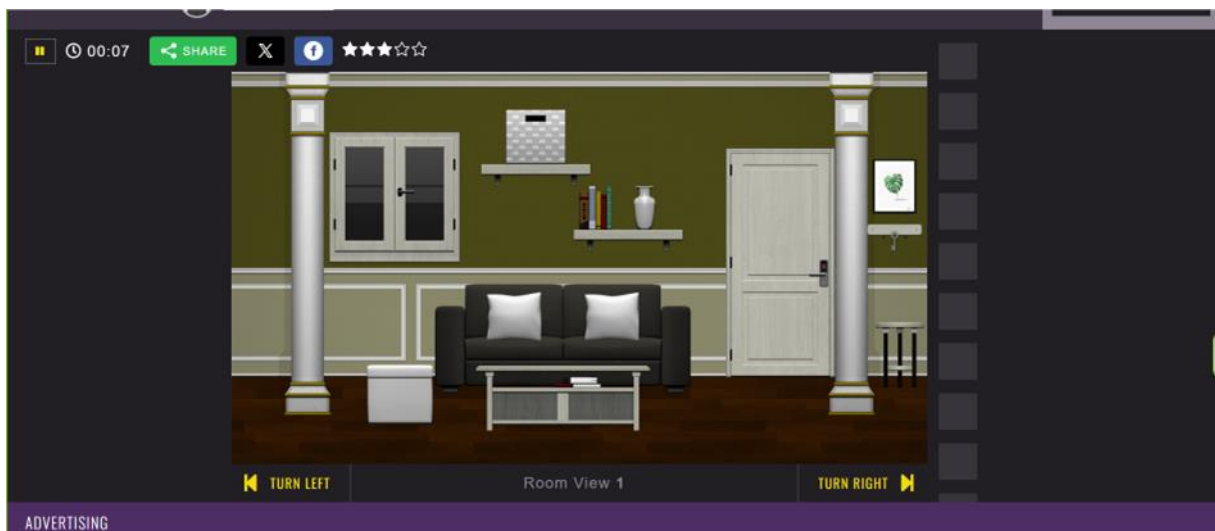
V tejto kapitole ponúkame zobrazenia jednotlivých častí danej vzdelávacej únikovej miestnosti. Prezентujeme tiež dotazník na zistenie jej vplyvov na názory učiteľov matematiky, ktorý obsahoval 3 uzavreté a dve otvorené položky. Posledná otvorená položka sa týkala porovnania dojmov z uvedených dvoch únikových miestností.

<sup>11</sup> Terezkajesuper. (n.d.). ROOM ESCAPE MAKER. <https://roomescapemaker.com/u/terezkajesuper>

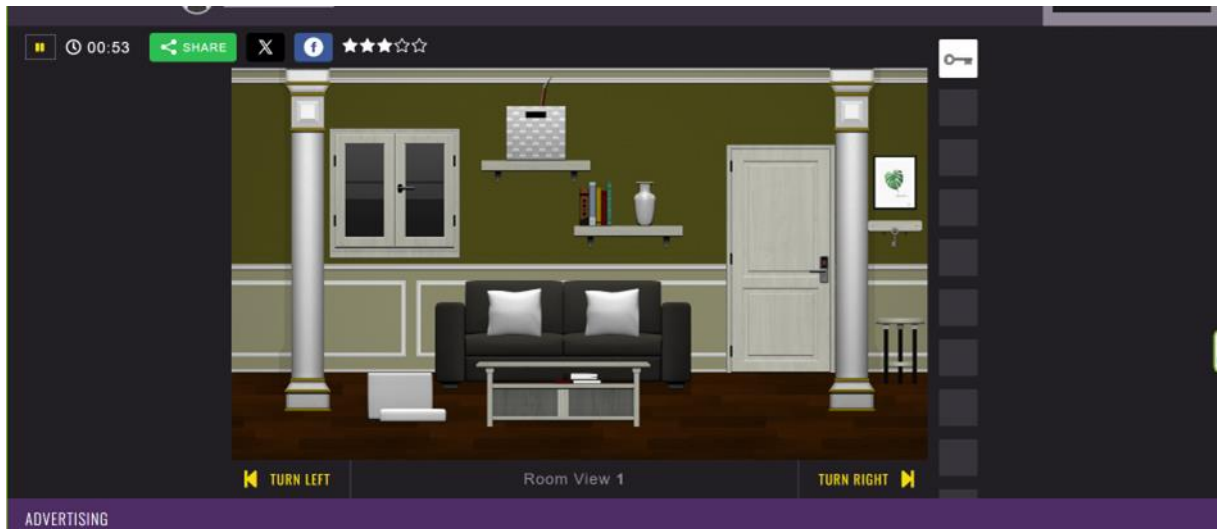
## Úvodné zobrazenie



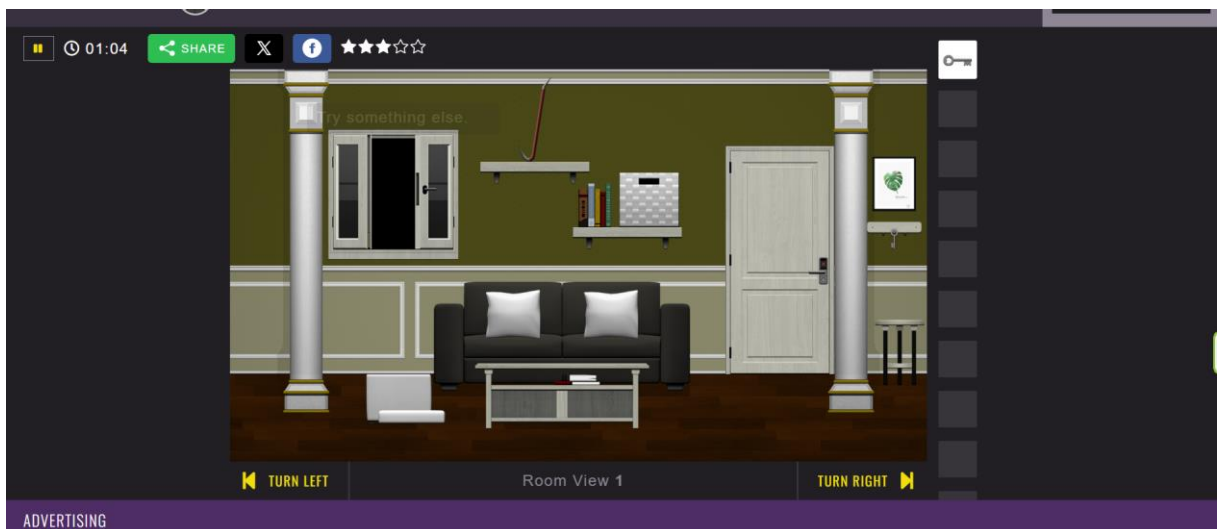
## Prvá miestnosť



## Otvorenie krabica a následné nájdenie kľúča

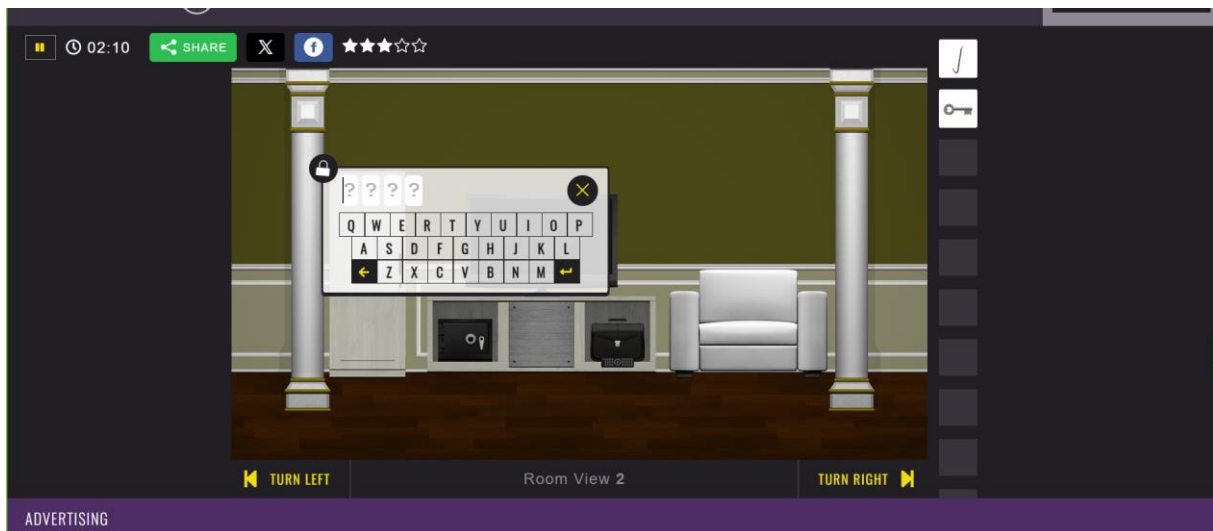


## Posunutie krabice na policičke a otvorenie okna

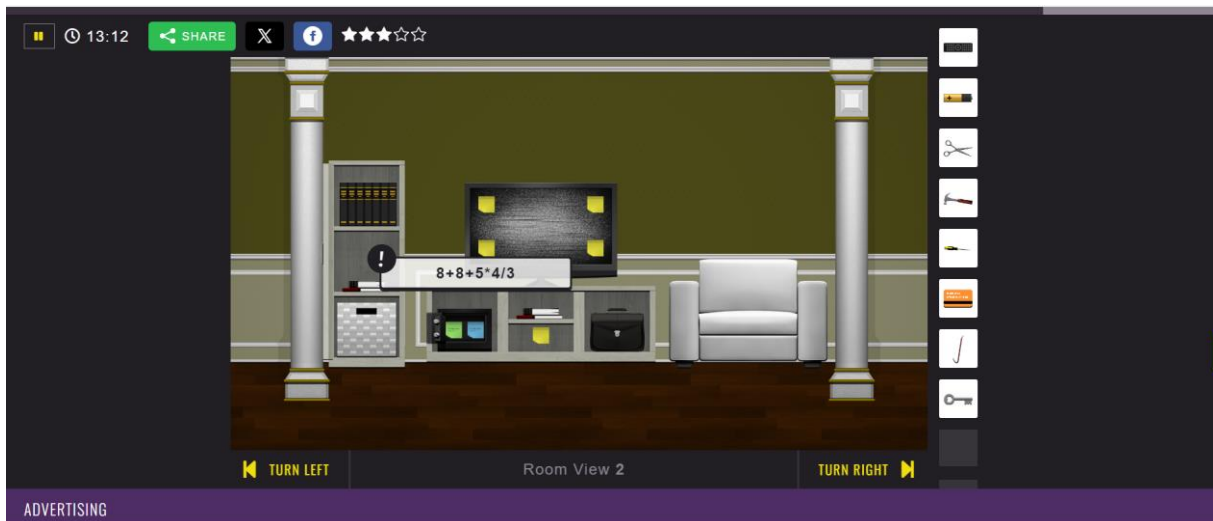




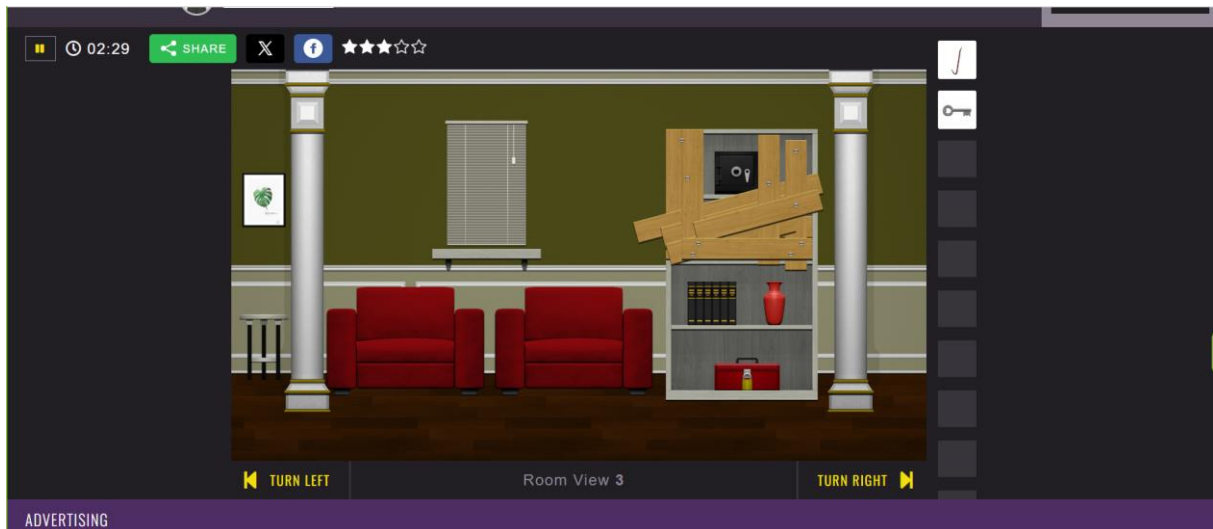
## 4 písmenový kód trezora



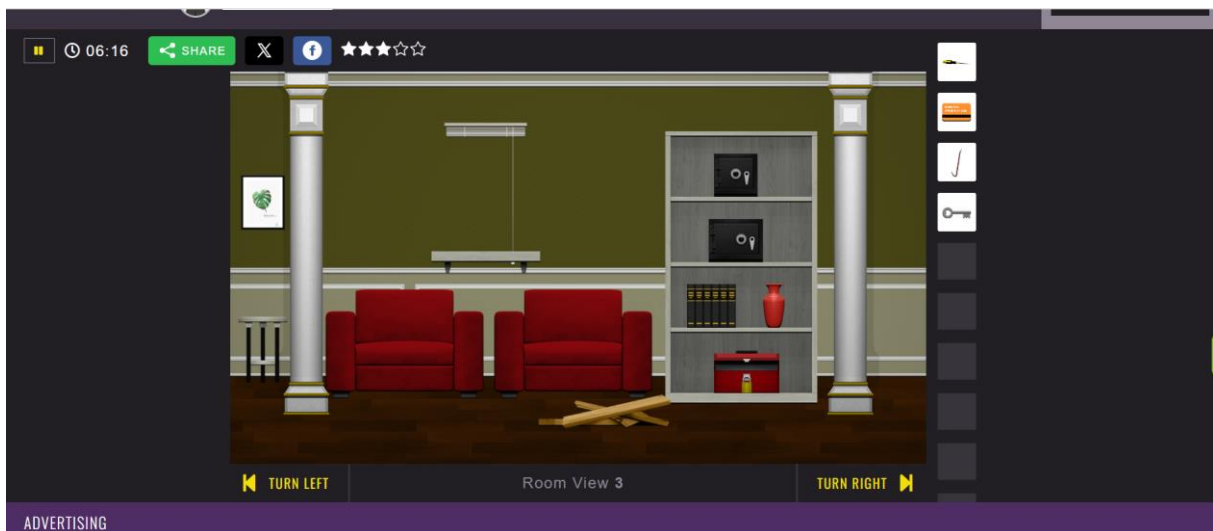
## Zadanie úlohy z trezoru



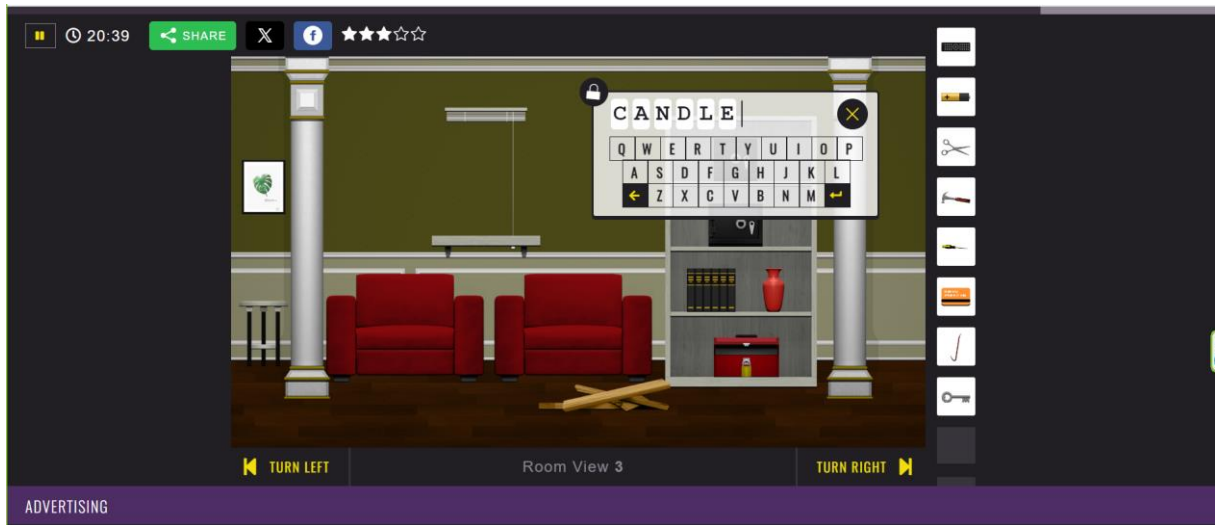
## Tretia miestnosť



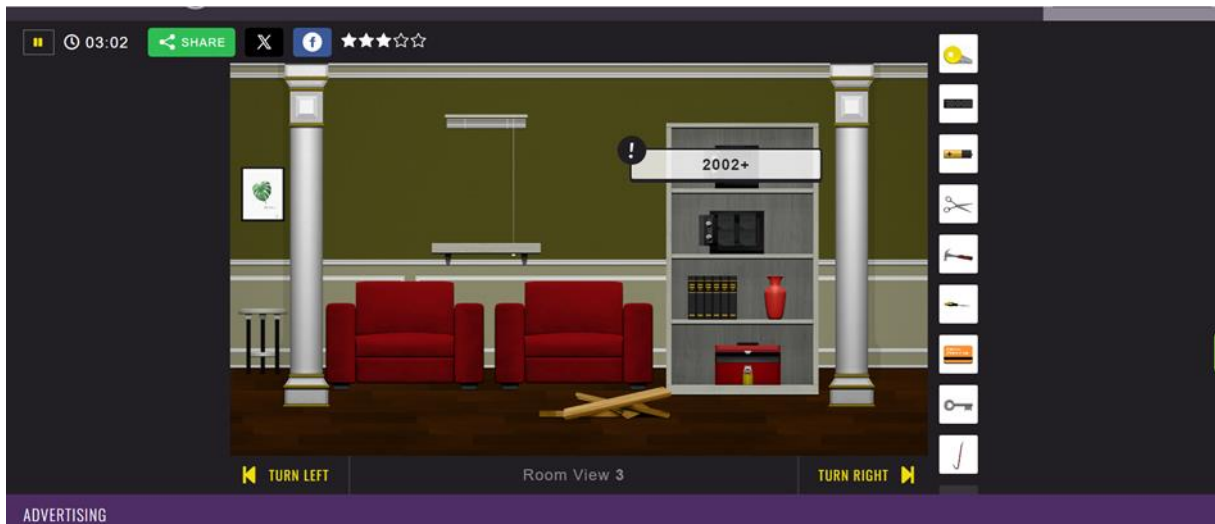
## Nájdenie nových trezorov



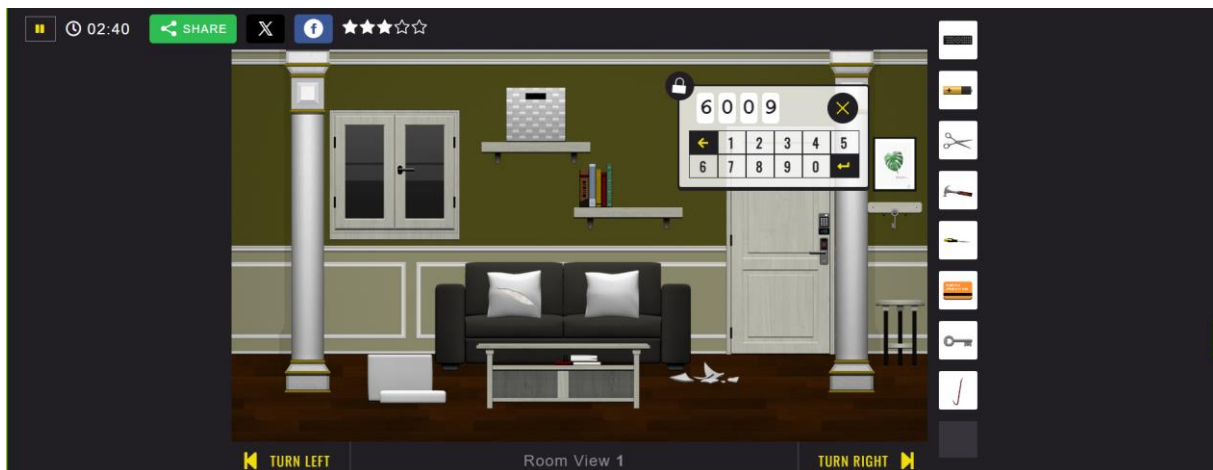
## Zadanie kódy do vrchného trezoru



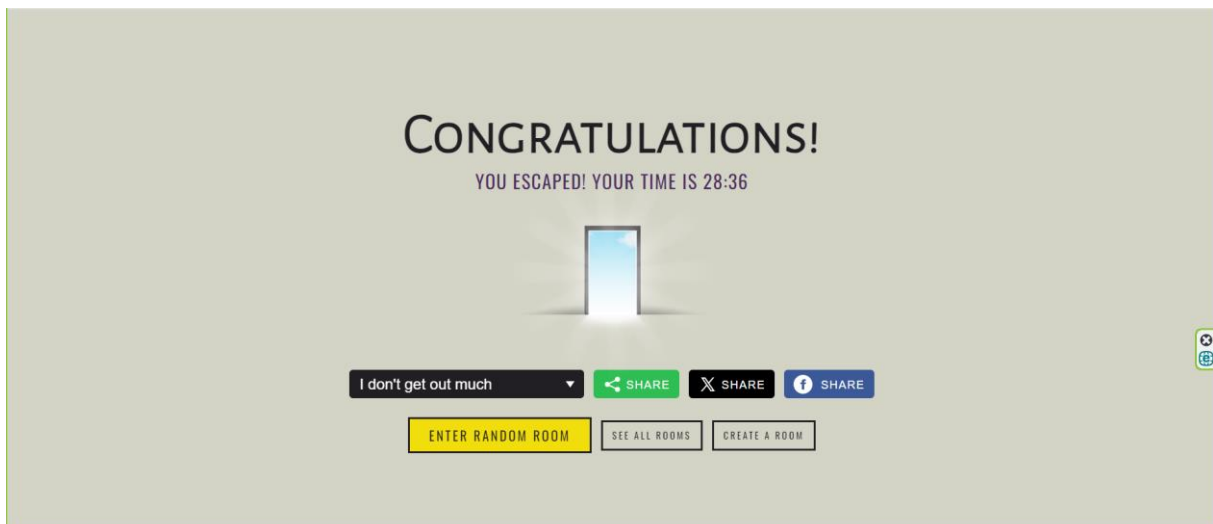
## Matematické zadanie po otvorení trezoru



Zadanie správneho kódu získaného vyriešením všetkých predošlých úloh



Záverečná hláška po prejení miestnosti



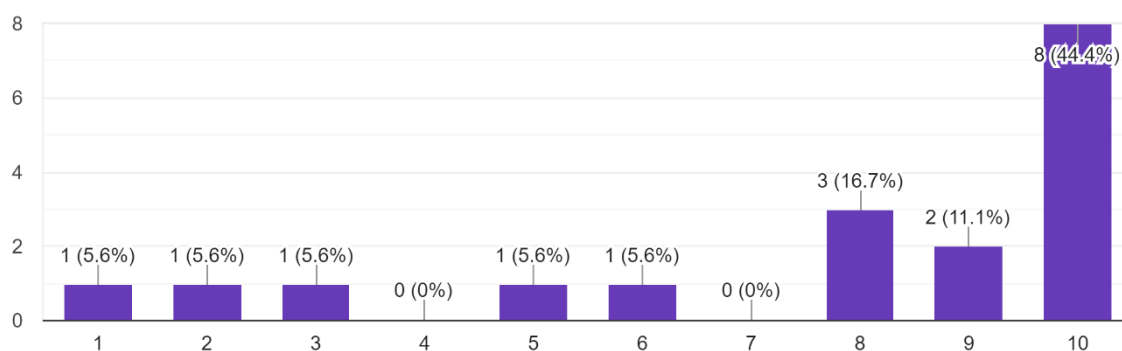
## Výsledky priebežného dotazníkového prieskumu k vzdelávacej únikovej miestnosti vytvorenej v rámci *Room Escape Maker*

Výsledky v tejto časti boli získané na vzorke 31 učiteľov matematiky z praxe (15 dvojíc a 3 jednotlivci). Jednalo sa o aplikáciu danej aktivity 9. februára 2024 v rámci Inovačného vzdelávania učiteľov matematiky s názvom *Aktivizujúce motivačné metódy na rozvíjanie pozitívneho vzťahu žiakov k matematike na ZŠ a SŠ*, realizovaného na FMFI UK lektormi doc. RNDr. Viera Uherčíková, CSc. a PaedDr. Peter Vankúš, PhD.

Aktivita bola zaradená aj na druhú podujatie na ktorom sme testovali prvú únikovú miestnosť, ale žiaľ z dôvodu výpadku internetu sme tu nezaznamenali žiadne odpovede. Nasledujú výsledky k jednotlivým položkám dotazníka.

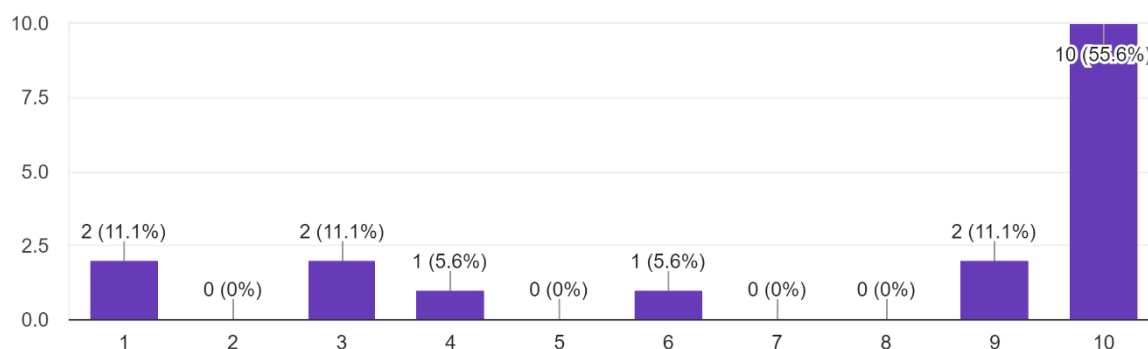
Ako sa Vám táto úniková miestnosť páčila?

18 responses



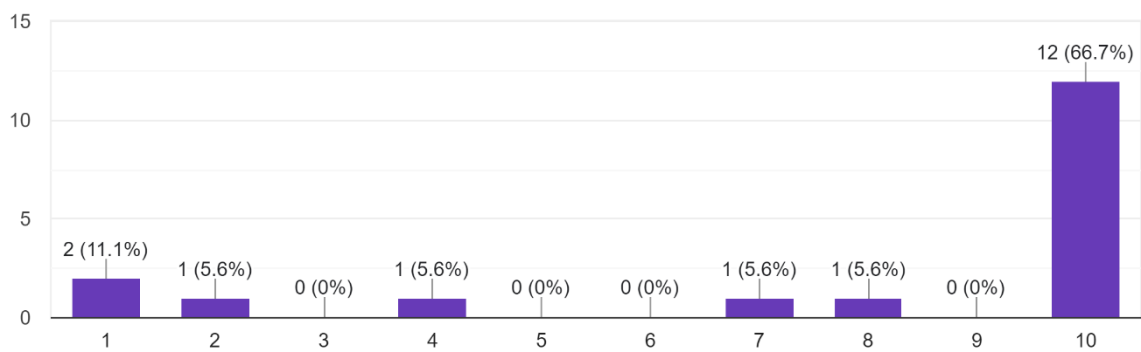
Považujete túto únikovú miestnosť za vhodnú pre žiakov?

18 responses



Aký by ste mali záujem, aby ste mali dostupných viac podobných únikových miestností?

18 responses



Napíšte nám, prosím, kde vo vyučovaní matematiky by ste vedeli túto únikovú miestnosť použiť.

18 responses

nepouzila

neviem

kvadratické rovnice, funkcie, ...

Na strednej škole

na informatike

na hodine

nepouzila by som

Neviem, či by som práve tento typ zaradila do vyučovania matematiky. Skor na informatiku.

na suplovaných hodinách, napr. informatiky alebo pri súťažných aktivitách v škole

na SŠ nevidíme vhodné použitie

na strednej škole

Na suplovanych hodinach, na kruzku, na matematickych sutaziach na skole

Na suplovanych hodinach informatiky.

kombinatorika, logika

Tento typ by sme zaradili asi skôr do nejakého krúžku alebo ku koncu šk. roka ako "hru"

Aktivita na voľnejších hodinách na MDD, pred Vianocami,.... Úloha sa mi páči ako posilnenie medzipredmetových vzťahov s informatikou - žiaci môžu mať motiváciu raz takúto únikovú hru vytvoriť.

na pracu s číselnými operáciami, rovnice, logicke ulohy

druháci na SŠ, respektíve k obdobiu preberania kvadratických rovníc a číselných sústav.

Porovnajzte, prosím, svoje dojmy z prvej únikovej miestnosti (Útek z hradu) a druhej únikovej miestnosti (Študentskej).

18 responses

Hrad bol fajn, toto nie

unik hradu si vieme predstaviť v aplikácii s matematikou

viac sa nám páčila druhá varianta únikovej miestnosti

prva bola lepsia na rozmyslanie, druha bola klikacka

Únik z hradu lepši

Únik z hradu

hrad bol zmysluplnejši, nuti čítať, tie grafické mňa osobne frustrujú a žiaci by asi len zurivo tukali

Únik z hradu je použiteľnejši vo vyučovaní, študentska miestnosť skor na zábavu.

druhý bola vizuálne zaujímavejšia. Prvá bola obsahovala viac matematických úloh.

prvá mala matematický kontext, druhá rozvíja akurát tak zbesilé klikanie

Prvá sa nám zdá viac použiteľná pri vyučovaní matematiky. Druhý by sa viac páčila deťom, lebo nemusia čítať.

Viac nás zaujala prvá hra. Bolo tam viac matiky.

Únik z hradu - vizuálne menej atraktívna, ale zase obsahovo bohatsia na matematické úlohy. Študentska - vizuálne krajšia oproti tej prvej, ale obsahovo menej matematických úloh.

Prvá mala konkrétnejšie úlohy (príklady na riešenie, možno celý text by deti nečítali), druhý skôr na logické uvažovanie (príp. trpezlivosť - nič sa nedeje aj po kliknutí)

Pri tej druhej hre sme viacej vnímali takú "náhodnosť" - v istom momente sme už nevedeli, čo máme kde použiť a len sme klikali všetkým na všetko :-). Pri tom prvom sa nám páčilo "vtiahnutie do deja" a že línia bola jasná, problémy prichádzali jeden po druhom a bolo ich treba prosté vyriešiť.

Viac sa mi páčila prvá úniková hra. Javila sa mi aj vhodnejšia na hodiny matematiky, pretože v nej bolo viac matematických úloh. Ale digitálne hry mali svoj efekt, akurát mi ich riešenie pripadalo skôr forma pokus - omyl.

obidve miestnosti sú veľmi putave, v úniku z hradu bolo viac textu a niekedy sa nechce žiakom čítať, v druhej miestnosti je treba viac logicky uvažovať a hľadať

1. miestnosť mala priveľa textu, hlavne ak sa majú hrať deti.

2. miestnosť mala niektoré prvky mierne neintuitívne. (predmet po použití by mohol zmiznúť z inventára, keď už nie je potrebný a súvislosť nápodiev medzi sebou nebola zrejma pomohla by farebná odlišnosť lístčkov...)

## Metodika použitia daných výskumných nástrojov

Uvedené výskumné nástroje vo forme online dotazníkov, vypracovaných v *Google Forms*, sme v predošlých kapitolách podrobne opísali a prezentovali sme aj získané predbežné výsledky. Čo sa týka samotného použitia nástrojov, tieto boli administrované v rámci dvojíc učiteľov. Aj samotné riešenie vzdelávacích únikových miestností bolo realizované ako práca dvojíc, následne tieto dvojice vypĺňali spolu položky príslušného dotazníka. Na vyplnenie dotazníka neboli žiadne časové obmedzenia.

V praxi sa nám uvedená forma použitia vytvorených výskumných nástrojov osvedčila, ich administrácia prebehla bez problémov a nástroj *Google Forms* nám umožnil tiež prehľadné spracovanie výsledkov. Uvedenú metodiku preto plánujeme použiť aj v ďalšom pokračovaní výskumného pôsobenia počas behu projektu KEGA č. 037UK-4/2024 *Inovačné technológie učenia v príprave budúcich učiteľov matematiky*.

## Diskusia k výsledkom

Podrobnú analýzu výsledkov vplyvov použitých vzdelávacích únikových miestností na názory učiteľov matematiky ponúkame v článku (Čujdíková & Vankúš, 2024)<sup>12</sup>. Tu uvádzame preto len stručné zhrnutie. Výsledky sa týkajú použitia vzdelávacej únikovej miestnosti *Útek z hradu* a vzdelávacej únikovej miestnosti vytvorenej v *Room Escape Maker* z 9. februára 2024.

Pri hraní oboch vzdelávacích únikových miestností sme u účastníkov pozorovali najmä zapojenie a nadšenie. Riešenie prvej vzdelávacej únikovej miestnosti prebehlo hladko vo všetkých skupinách bez našej pomoci až do konca. Počas druhej vzdelávacej únikovej miestnosti sa však v niektorých skupinách objavili problémy. Jeden z nich súvisel s chybou v zadanej matematickej úlohe, ktorú sme kvôli vonkajším obmedzeniam nemohli opraviť (podrobnosti v Čujdíková & Vankúš, 2023)<sup>13</sup>. Ďalšie problémy boli spojené s tým, že niektoré skupiny nemohli nájsť určitý potrebný herný predmet alebo nevedeli, ako použiť

---

<sup>12</sup> Čujdíková, M., & Vankúš, P. (2024). The use of Educational Escape Rooms in the Lifelong Training of Mathematics Teachers. Proceedings of the 18th European Conference on Games Based Learning. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.18.1.2653>

<sup>13</sup> Vankúš, P., & Čujdíková, M. (2023). Design of an Educational Escape Room by Future Teachers. Proceedings of the 17th European Conference on Games Based Learning, 17. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.17.1.1624>

predmety, ktoré mali k dispozícii. Po menšej pomoci z našej strany dokázali väčšinou úspešne pokračovať. Niektorí účastníci sa však z dôvodu týchto problémov začali frustrovať a nadšenie v ich skupine opadlo. V následnom prieskume, ktorý hodnotil, ako veľmi sa im dané únikové miestnosti páčili, veľká časť učiteľov hodnotila prvú veľmi pozitívne. Žiadna skupina nevyjadrila, že by sa im táto úniková miestnosť nepáčila. Druhá vzdelávacia úniková miestnosť bola tiež obľúbená väčšinou skupín, avšak menší počet účastníkov uviedol, že sa im nepáčila vôbec alebo len veľmi málo. Zároveň účastníci hodnotili obe miestnosti ako vhodné pre žiakov, pričom prvú vnímali ako vhodnejšiu. Hlavnou kritikou vzdelávacej únikovej miestnosti vytvorenej v rámci *Room Escape Maker* bolo, že obsahovala málo priamo zadaných matematických úloh.

Účastníci ocenili niekoľko prvkov herného dizajnu oboch vzdelávacích únikových miestností. Pre *Útek z hradu* pozitívne vnímali jej lineárny dizajn. Navrhli, že nelineárnosť druhej únikovej miestnosti mohla spôsobiť určité nejasnosti pri jej riešení. Na vzdelávacej únikovej miestnosti vytvorenej v rámci *Room Escape Maker* obzvlášť ocenili pútavé vizuálne spracovanie. Niekoľkí tiež považovali za pozitívne, že táto aktivita obsahovala menej textu, čo bolo vhodné pre žiakov. Účastníci prejavili veľký záujem o ďalšie podobné vzdelávacie únikové miestnosti, najmä také ako *Útek z hradu*, čo naznačuje dopyt po podobných vzdelávacích nástrojoch.

## Literatúra

- [1] Čujdíková, M., & Vankúš, P. (2024). The use of Educational Escape Rooms in the Lifelong Training of Mathematics Teachers. Proceedings of the 18th European Conference on Games Based Learning. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.18.1.2653>
- [2] Fotaris, P., & Mastoras, T. (2019). Escape Rooms for Learning: A Systematic Review. Proceedings of the 12th European Conference on Game Based Learning. <https://doi.org/10.34190/GBL.19.179>
- [3] Joyce, E. (n.d.). Escape the Castle! [Google Form]. Google Forms. <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScb2H2zqUtp0gpMr7qbeFmbdQe8KHaiCJQe1bZvJ9XvZMvFYA/viewform>

- [4] Piñero Charlo, J.C. Educational Escape Rooms as a Tool for Horizontal Mathematization: Learning Process Evidence. *Educ. Sci.* 2020, 10, 213. <https://doi.org/10.3390/educsci10090213>
- [5] Plass, J., Homer, B., & Kinzer, C. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*. 50. 258-283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- [6] Russo, J. A., Bragg, L., & Russo, T. (2021). How Primary Teachers Use Games to Support Their Teaching of Mathematics. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 13(4). <https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/1302>
- [7] Terezkajesuper. (n.d.). ROOM ESCAPE MAKER. <https://roomescapemaker.com/u/terezkajesuper>
- [8] Vankúš, P. (n.d.). Vzdelávacia úniková miestnosť: Útek z hradu. [https://www.comae.sk/kega037UK\\_4\\_2024/aktivity.html](https://www.comae.sk/kega037UK_4_2024/aktivity.html)
- [9] Vankúš, P., & Čujdíková, M. (2023). Design of an Educational Escape Room by Future Teachers. *Proceedings of the 17th European Conference on Games Based Learning*, 17. <https://doi.org/10.34190/ecgbl.17.1.1624>

## Grantová podpora

Táto publikácia bola vytvorená v rámci riešenia projektu Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky KEGA č. 037UK-4/2024 *Inovačné technológie učenia v príprave budúcich učiteľov matematiky*.

## Prehlásenie o použití nástrojov AI

Použité obrázkové materiály (ak nie je v texte uvedené inak) boli vygenerované umelou inteligenciou *DALL-E* (OpenAI).

Táto publikácia bola vytvorená v rámci riešenia projektu Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže Slovenskej republiky KEGA č. 037UK-4/2024 *Inovačné technológie učenia v príprave budúcich učiteľov matematiky*.



*Nástroje na zisťovanie vplyvu inovačných technológií učenia v príprave budúcich učiteľov matematiky*

Autori: PaedDr. Peter Vankúš, PhD.

Mgr. Katarína Jánošková

Počet strán: 36

Vydala: Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

Univerzita Komenského v Bratislave

Miesto vydania: Bratislava

Rok vydania: 2024

Táto publikácia neprešla jazykovou úpravou a recenzným konaním.

ISBN 978-80-8147-147-6

