

Prešovská univerzita v Prešove

**Technológia rozšírenej reality v profesijnej
matematickej príprave budúcich učiteľov elementaristov**

**Augmented reality technology into the
professional mathematical training of
prospective teachers of elementary stages**

Projekt č. 036PU-4/2021

Ročná správa o riešení projektu KEGA

2021

Ročná správa o riešení projektu KEGA

Vedúci projektu

RNDr. Jana Hnatová, PhD.

Kontaktné údaje

RNDr. Jana Hnatová, PhD.

Prešovská univerzita v Prešove, Pedagogická fakulta

Telefónne číslo: +421517470 544

E-mailová adresa: jana.hnatova@unipo.sk

Základné informácie

Začiatok riešenia projektu: 2021

Ukončenie riešenia projektu: 2023

Tematická oblasť (názov a číslo komisie): komisia č. 2 pre nové technológie, metódy a formy vo vzdelávaní

Názov projektu (slovenský): Technológia rozšírenej reality v profesijnej matematickej príprave budúcich učiteľov elementaristov

Názov projektu (anglický): Augmented reality technology into the professional mathematical training of prospective teachers of elementary stages

Číselný kód a názov podskupiny odborov vedy a techniky, do ktorej spadá riešenie projektu: 50300 pedagogické vedy

Zhodnotenie projektu za aktuálny rok riešenia

Plán cieľov podľa podanej žiadosti o dotáciu na projekt KEGA

Cieľom projektu je implementovať technológiu rozšírenej reality (AR) vo vybraných oblastiach pregraduálnej matematickej a metodologickej prípravy budúcich učiteľov na primárnom stupni vzdelávania.

Výstupy projektu v podobe elektronických spracovaných učebných zdrojov budú obsahovať:

- súbor námetov venovaných problematike AR a konkretizácii jej zaradenia do vybraných oblastí pregraduálnej matematickej a metodologickej prípravy budúcich učiteľov elementaristov,
- súbor podporných zdrojov vrátane vytvorených aplikácií pracujúcich s technológiou rozšírenej reality.

K ďalším výstupom projektu patria:

- publikačné výstupy riešiteľov projektu,

- tematicky štruktúrovaný e-kurzu voľne dostupný pre širšiu odbornú verejnosť na stránkach MOODLE Pedagogickej fakulty Prešovskej univerzity v Prešove.

Čiastkové ciele sú zamerané na:

- prehľadovú analýzu študijných plánov v študijnom programe UPV z pohľadu matematickej a didaktickej prípravy a možnej inkorporácie AR,
- obsahovú analýzu kurikulárnych dokumentov pre primárne vzdelávanie v oblasti Matematika a práca s informáciami z pohľadu možnej inkorporácie AR,
- vytvorenie súboru námetov konkretizujúcich zaradenie technológie AR do vybraných oblastí matematicko-metodickej odbornej prípravy študentov - budúcich učiteľov elementaristov,
- vývoj aplikácií AR a ich akceptačné testovanie zamerané na ich funkčnosť a bezproblémové použitie vo edukačnej praxi,
- spracovanie elektronického kurzu s tematickou štruktúrou spracovaného pre potreby výučby vybraných matematických disciplín v študijnom programe UPV a jeho sprístupnenie širšej odbornej verejnosti.

Vyjadrenie o splnení/zrealizovaní plánovaných cieľov projektu za hodnotené obdobie

Plánované ciele projektu vzhľadom na hodnotiace obdobie projektu boli splnené, resp. v nadväznosti na časový harmonogram projektu sú napĺňané v následne uvedenej konkretizácii.

Rešerš a štúdium odborných printových a elektronických zdrojov súvisiacich s problematikou AR a jej začlenenia do matematickej edukácie na VŠ - splnené - spracovaný základný korpus zdrojov, ktorý je priebežne aktualizovaný, dostupný pre členov riešiteľského kolektívu.

Spracovanie kvalitatívnej prehľadovej analýzy študijných plánov z pohľadu matematickej a metodologickej prípravy a z pohľadu možnej inkorporácie AV - splnené - boli analyzované študijné programy realizované v rámci Pedagogickej fakulty Prešovskej univerzity v Prešove:

- Učiteľstvo pre primárne vzdelávanie,
- Učiteľstvo pre primárne vzdelávanie a pedagogika pre psychosociálne narušených,

Kvalitatívna analýza kurikulárnych dokumentov pre predprimárne a primárne vzdelávanie v oblasti Matematika a práca s informáciami - splnené - dokumenty boli analyzované, ich výsledky boli východiskovým bodom plnenia ďalších úloh a cieľov:

- návrh námetov v tematických oblastiach matematickej a metodologickej edukácie s vhodnou inkorporáciou AR,
- návrh UI (užívateľského rozhrania) aplikácií.

Návrh námetov v tematických oblastiach matematickej a metodologickej edukácie s vhodnou inkorporáciou AR - cieľ plnený priebežne vychádzajúc z časového harmonogramu projektu a v súčinnosti s procesom navrhovania užívateľského rozhrania aplikácií pre vybrané oblasti matematickej edukácie.

Návrh UI aplikácií - cieľ plnený priebežne v súlade s časovým harmonogramom a v súčinnosti s identifikáciou a výberom tematických oblastí vhodných pre inkorporáciu AR.

Príprava a spracovanie publikačných výstupov, účasť na domácich a zahraničných konferenciách - cieľ plnený priebežne v súlade s časovým harmonogramom, k dátumu podania správy bola realizovaná aktívna účasť na troch zahraničných konferenciách a jednom domácom odbornom podujatí. Publikačné výstupy z nich sú v súčasnosti v recenznom konaní.

Najdôležitejšie výsledky dosiahnuté pri riešení projektu za hodnotené obdobie

K najdôležitejším výsledkom dosiahnutým pri riešení projektu za hodnotené obdobie možno zaradiť:

- vytvorenie a priebežná aktualizácia prehľadu odborných printových a elektronických zdrojov súvisiacich s problematikou AR a jej začlenením do matematickej edukácie,
- spracovanie pracovných verzií analýz kurikulárnych dokumentov a študijných plánov z pohľadu možnej inkorporácie AR do matematickej a metodologickej edukácie študentov cieľovej skupiny projektu,
- tvorba základnej koncepcie užívateľského rozhrania aplikácií AR s využitím značiek (marker-based AR),
- príprava grafických návrhov obrazového materiálu (značiek a 3D modelov) s ich možným exportom do aplikácií AR naplánovaných v harmonograme v rámci ďalšieho obdobia trvania projektu,
- aktívna účasť na troch zahraničných konferenciách a jednom odbornom podujatí na Slovensku, ich súčasťou bolo prezentovanie spracovaných parciálnych výsledkov riešenia projektu.

Plánované realizačné výstupy projektu v nasledujúcom roku

Názov plánovaného výstupu	Opis plánovaného výstupu	Realizátor výstupu (názov pracoviska vedúceho projektu alebo názov spolupracujúceho pracoviska)	Rok realizácie plánovaného výstupu
aktívna účasť na konferenciách v SR	prezentovanie čiastkových výsledkov práce riešiteľov projektu	KME PF PU v Prešove	2022
aktívna účasť na konferenciách v zahraničí	prezentovanie čiastkových výsledkov práce riešiteľov projektu	KME PF PU v Prešove	2022

Medzinárodná spolupráca

Názov pracoviska/inštitúcie

Katedra matematiky, Pedagogická fakulta Univerzita Palackého v Olomouci

Adresa pracoviska/inštitúcie

Pedagogická fakulta Univerzita Palackého v Olomouci, Žižkovo nám. 5, Olomouc, Česká republika

Kontaktná osoba (meno, priezvisko a tituly)

Mgr. David Nocar, Ph.D.

Opis spolupráce v aktuálnom roku

Pracovisko má bohaté skúsenosti s realizáciou projektov zameraných na inováciu výučby matematických disciplín v rámci pregraduálnej prípravy učiteľov. Vychádzajúc z neustále sa meniacej a často nepriaznivej epidemiologickej situácie bola spolupráca zatiaľ realizovaná v obmedzenej podobe preferujúcej elektronickú komunikáciu (online pracovné stretnutie) k problematike týkajúcej sa naplňania cieľov projektu - výmeny skúseností pri práci s technológiami umožňujúcimi čiastočné ponorenie do virtuálneho prostredia z pohľadu ich zaradenia do konkrétnych oblastí matematickej edukácie. Výstup pracovného stretnutia vytvoril podklad pre následné spracovanie vedeckého článku, ktorý je v súčasnosti riešený v recenznom konaní.

Opis spolupráce v nasledujúcom roku

Predpokladanou formou medzinárodnej spolupráce je realizácia osobných pracovných stretnutí a konzultácií súvisiacich s naplnením stanovených parciálnych cieľov projektu súvisiacich s výmenou skúseností s inováciou výučby matematických disciplín použitím AR technológie v rámci pregraduálnej prípravy učiteľov a s väzbou na realizáciu výstupov projektu. Nie je vylúčená odbornotechnická pomoc a spolupráca s poskytnutím priestorov spolupracujúcej organizácie pri riešení projektu.

Názov pracoviska/inštitúcie

Katedra matematiky - Centrum oborových didaktik, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Hradec Králové

Adresa pracoviska/inštitúcie

Univerzita Hradec Králové, Rokitanského 62, Hradec Králové, Česká republika

Kontaktná osoba (meno, priezvisko a tituly)

PhDr. Jana Cachová, Ph.D.

Opis spolupráce v aktuálnom roku

Pracovisko zastrešuje matematickú edukáciu cielenú na prípravu učiteľov naprieč školským vzdelávacím systémom od materskej školy, cez I. a II. stupeň ZŠ až po SŠ. Zaisťuje taktiež vedenie pedagogickej praxe svojich študentov. V tomto zábere je "kritickým priateľom" pre posúdenie prenositeľnosti a možnej modifikácii zaradenia a využitia digitálnych technológií v pregraduálnej matematickej edukácii študentov učiteľstva. Vychádzajúc z neustále sa meniacej a často nepriaznivej epidemiologickej situácie bola spolupráca zatiaľ realizovaná v obmedzenej podobe preferujúcej elektronickú komunikáciu.

Opis spolupráce v nasledujúcom roku

Predpokladanou formou medzinárodnej spolupráce je realizácia osobných pracovných stretnutí a konzultácií súvisiacich s naplnením stanovených parciálnych cieľov projektu súvisiacich s výberom a možnosťami spracovania vzdelávacieho obsahu matematicko-metodickej prípravy študentov - budúcich učiteľov pre primárne vzdelávanie s využitím technológie AR a posúdenie prenositeľnosti a možných modifikácii zaradenia a využitia AR v pregraduálnej matematickej edukácii. Spolupráca umožňuje väzbu na realizáciu výstupov projektu, taktiež nie je vylúčená odbornotechnická pomoc a spolupráca s poskytnutím priestorov spolupracujúcej organizácie pri riešení projektu.

Sú naplánované alebo v aktuálnom roku boli už zrealizované zmeny v medzinárodnej spolupráci pri riešení projektu:

nie

Časový harmonogram riešenia projektu v nasledujúcom roku

Dátum realizácie od	Dátum realizácie do	Názov hlavného/čiasťkového cieľa	Opis realizácie cieľa
01.09.2021	31.03.2022	Návrh UI aplikácií	Návrh užívateľského rozhrania aplikácií pre oblasti matematickej edukácie identifikované analýzou ako vhodné pre začlenenie AR.
01.01.2022	31.12.2022	Publikačné výstupy	Príprava a spracovanie publikačných výstupov, účasť na domácich a zahraničných konferenciách
14.02.2022	31.05.2023	Prebiehajúca výučba	Prebiehajúca výučba so začlenením AR do vybraných matematických disciplín
01.04.2022	30.06.2023	Tvorba aplikácií a ich akceptačné testovanie	Tvorba aplikácií, ich akceptačné testovanie, zber a priebežné spracovanie údajov testovania, návrhy korekcií
01.09.2022	30.09.2022	Kontrolná činnosť	Priebežná kontrola realizácie projektu a stavu čerpania finančných zdrojov

Konkrétny návrh postupu na dosiahnutie jednotlivých úloh a cieľov v nasledujúcom roku riešenia

Jednotlivé naplánované úlohy a ciele na nasledujúci rok riešenia projektu budú realizované postupne, v súlade s časovým harmonogramom.

Návrh UI aplikácií už prebieha v aktuálnom roku trvania projektu a jeho výsledná podoba bude finalizovaná v nasledujúcom roku, v súlade s časovým harmonogramom projektu. Pre naplnenie uvedeného cieľa bude riešiteľský kolektív vychádzať z koncepcie užívateľského rozhrania aplikácií AR s využitím markerov a pokračovať v precizovaní výberu vzdelávacieho obsahu v tematických oblastiach vhodných pre inkorporáciu AR.

Tvorbe aplikácií AR bude predchádzať plnenie nasledujúcich úloh: detailná príprava v podobe identifikácie cieľov aplikácie AR vzhľadom na cieľovú skupinu používateľov, výber platformy, návrh dizajnu a funkcionality, vývoj samotnej aplikácie, akceptačné testovanie a zapracovanie korekcií.

Aplikácie AR bude možné postupne nasadzovať do prebiehajúcej výučby predmetov matematickej a didaktickej povahy od zimného semestra akademického roka 2022/23. Keďže členovia riešiteľského kolektívu pokrývajú výučbu predmetov pregraduálnej matematickej edukácie študentov cieľovej skupiny v plnom rozsahu, očakáva sa, že aj v prípade pretrvávajúcej nepriaznivej epidemiologickej situácie, prebehne postupné začleňovanie technológie AR do výučby realizovanej v rámci prezenčnej, hybridnej, prípadne dištančnej formy vzdelávania.

Publikačné výstupy budú realizované priebežne so zámerom prezentovať parciálne výsledky projektu.

Riešiteľský kolektív

Prešovská univerzita v Prešove

Percentuálny podiel vysokej školy na plánovanej finančnej dotácii: 100 %

Meno a priezvisko príslušného funkcionára vysokej školy, ktorý schvaľuje podanú ročnú správu za túto vysokú školu: doc. RNDr. Iveta Scholtzová, PhD. (dekan)

Vedúci projektu		Počet hodín (2021)	Počet hodín (2022)	Počet hodín (2023)
RNDr. Jana Hnatová, PhD. (54)		300	300	300
Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú, resp. umeleckú činnosť)				
Pracovisko: Pedagogická fakulta, Katedra matematickej edukácie				
Spoluriešitelia	Funkcia	Počet hodín (2021)	Počet hodín (2022)	Počet hodín (2023)
Mgr. Marek Mokriš, PhD. (43)	zástupca vedúceho projektu	250	250	250
Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú, resp. umeleckú činnosť)				
Pracovisko: Pedagogická fakulta, Katedra matematickej edukácie				
doc. RNDr. Alena Prídavková, PhD. (49)	člen riešiteľ. kolektívu	150	150	150
Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú, resp. umeleckú činnosť)				
Pracovisko: Pedagogická fakulta, Katedra matematickej edukácie				
PaedDr. Edita Šimčíková, PhD. (63)	člen riešiteľ. kolektívu	150	150	150
Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú, resp. umeleckú činnosť)				
Pracovisko: Pedagogická fakulta, Katedra matematickej edukácie				
Mgr. Blanka Tomková, PhD. (50)	člen riešiteľ. kolektívu	150	150	150
Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú, resp. umeleckú činnosť)				
Pracovisko: Pedagogická fakulta, Katedra matematickej edukácie				
Mgr. Jakub Lipták, PhD. (28)	člen riešiteľ. kolektívu	150	150	150
Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú, resp. umeleckú činnosť)				
Pracovisko: Pedagogická fakulta, Katedra matematickej edukácie				

* Doktorand v dennej forme doktorandského štúdia.

** Školiteľ sa podieľa na riešení projektu.

Riešiteľská kapacita v hodinách všetkých členov riešiteľského kolektívu z vysokých škôl

Počet hodín 2021	Počet hodín 2022	Počet hodín 2023
1150	1150	1150

Počet hodín členov riešiteľského kolektívu z vysokých škôl/výška požadovanej finančnej dotácie: 0,14

Na riešení projektu je zapojený aj technický a pomocný personál:

nie

Celkový počet fyzických osôb zapojených do realizácie v nasledujúcom roku riešenia projektu: 6 (okrem zúčastnených v rámci medzinárodnej spolupráce)

Boli zrealizované alebo sú naplánované zmeny v zložení riešiteľského kolektívu, príp. pracoviska (v aktuálnom roku/v nasledujúcom roku):

áno

Zdôvodnenie zmien v zložení riešiteľského kolektívu alebo pracoviska

Pri členovi riešiteľského kolektívu Mgr. Jakubovi Liptákovi, PhD. nastala k 1. 10. 2021 zmena pracovného zaradenia z pozície uvedenej v projekte "doktorand/šstudent 3. stupňa" na súčasnú pozíciu "vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú, resp. umeleckú činnosť)" na Prešovskej univerzite v Prešove, Pedagogická fakulta.

Realizované výstupy

Realizované výstupy za aktuálny rok riešenia projektu

Názov realizovaného výstupu	Opis realizovaného výstupu	Realizátor výstupu (názov pracoviska vedúceho projektu alebo názov spolupracujúceho pracoviska)	Rok realizácie výstupu
vystúpenie s príspevkom na konferenciách v zahraničí	prezentovanie čiastkových výsledkov práce riešiteľov projektu na vedeckej konferencii s medzinárodnou účasťou Elementary Mathematics Education (21. – 23. 4. 2021, Olomouc, CZ) s príspevkom "Výhody a úskalia zaradzovania „nových“ digitálnych technológií do matematickej edukácie".	KME PF PU v Prešove	2021

Názov realizovaného výstupu	Opis realizovaného výstupu	Realizátor výstupu (názov pracoviska vedúceho projektu alebo názov spolupracujúceho pracoviska)	Rok realizácie výstupu
vystúpenie s príspevkom na konferenciách v zahraničí	prezentovanie čiastkových výsledkov práce riešiteľov projektu na konferencii Jak učiť matematice žáky ve věku 10–16 let (14.–16. 10. 2021, Ústí nad Labem, CZ) s príspevkom Matematický příběh o mayskom klúči s využitím AR. Z konferencie bude vydaný zborník príspevkov (článok prijatý do recenzného konania).	KME PF PU v Prešove	2021
vystúpenie s príspevkom na konferenciách v zahraničí	prezentovanie čiastkových výsledkov práce riešiteľov projektu na konferencii Užití počítačů ve výuce matematiky (11.-13. 11. 2021, České Budějovice, CZ) s príspevkom "Multimediální podpora edukačnej aktivity v matematike technológiou rozšírenej reality". Z konferencie bude vydaný zborník príspevkov (článok prijatý do recenzného konania).	KME PF PU v Prešove	2021
vystúpenie na odbornom podujatí v SR	prezentovanie čiastkových výsledkov práce riešiteľov projektu na sprievodnom podujatí v rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku s názvom Matematika a rozšírená realita (9. 11. 2021, Prešov, SK).	KME PF PU v Prešove	2021

Zoznam výstupov projektu za aktuálny rok riešenia

Publikačné výstupy

Kód, názov kategórie	Konkrétny výstup, názov (ISBN, počet strán...)	% podiel riešenia projektu KEGA v publikácii

Umelecké výstupy

Kód, názov kategórie	Konkrétny výstup, názov	% podiel riešenia projektu KEGA v umeleckom výstupe
----------------------	-------------------------	---

Ohlasy

Názov kategórie	Konkrétny názov	Názov publikácie, v ktorej sa nachádza citácia/recenzia/kritika
-----------------	-----------------	---

Iné výstupy (napr. e-learning, webové stránky, virtuálne laboratórium, školenia, kurzy, workshop a pod.), ak sú oficiálne dostupné na internete, uvedie sa link.

Názov výstupu	Opis výstupu	Link	% podiel riešenia projektu KEGA vo výstupe
spoluorganizácia odborného podujatia v SR	Organizačné zabezpečenie a odborná garancia sprievodného podujatia v rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku s názvom "Matematika a rozšírená realita" (9. 11. 2021, Prešov, SK)	https://www.unipo.sk/aktuality/40246/	100

Sú navrhované vecné zmeny v riešení projektu a v realizácii výstupov

nie

Rozpočet projektu

Skutočne čerpaná finančná dotácia v aktuálnom roku

Konkretizácia rozpočtu

Typ finan. položky	Konkretizácia finan. položky a zdôvodnenie jej využitia	Čerpané (€)
nepriame režijné náklady		250,80
631002 - zahraničné	účasť na vedeckých a odborných konferenciách pracovných stretnutiach a konzultáciách (zahraničné)	197,27
632003 - poštové služby a telekomunikačné služby	telekomunikačné služby súvisiace s výkonom činností pri realizácii projektu	36,50
633002 - výpočtová technika	komponenty SSD (2x) a chladič prenosného počítača (2x) pre zvýšenie rýchlosti prenosu dát a zvládanie záťaže bez prehrievania sa zariadení (práca s grafickým softvérom, s aplikáciami AR, online komunikácia členov riešiteľského kolektívu)	450,00
633003 - telekomunikačná technika	mobilné zariadenie pre potreby práce s technológiou AR a tvorby podkladov pre prezentáciu parciálnych výsledkov projektu	396,00
633009 - knihy, časopisy, noviny , ucebnice, ucebné pomôcky a kompenzačné pomôcky	nákup odbornej literatúry súvisiacej s problematikou projektu	338,38
637001 - školenia, kurzy, semináre, porady, konferencie, sympóziá	výdavky spojené s účasťou na domácich a zahraničných konferenciách (včítane online účasti)	128,68
637004 - všeobecné služby	služby spojené s technickou realizáciou výstupov projektu (programové spracovanie návrhu užívateľského rozhrania aplikácie, multimedialne spracovanie podkladov pre potreby prezentácie výstupov)	200,00
637005 - špeciálne služby	IT služby poradensko-konzultačné v oblasti implementácie technológie rozšírenej reality	790,00
Spolu:		2 787,63

Realizované pracovné cesty:

Miesto uskutočnenej cesty/ciest:	Ústí nad Labem (CZ)
Cieľ/zámer uskutočnenej cesty/ciest:	účasť na konferencii Jak učiť matematice žáky ve věku 10–16 let (CZ) a vystúpenie v sekcii krátkych príspevkov
Výsledky uskutočnenej cesty/ciest:	Prezentovanie čiastkových výsledkov riešenia projektu.
Počet osôb, ktoré sa zúčastnili na pracovnej ceste/cestách:	1
Konkretizácia osôb, ktoré sa zúčastnili na pracovnej ceste/cestách:	RNDr. Jana Hnatová, PhD.
Dĺžka trvania pracovnej cesty/ciest:	3 dni

Zostatok nevyčerpaných finančných prostriedkov z dotácie KEGA

Bežné výdavky: 2227.37

Kapitálové výdavky: 0.00

Konkretizácia použitia nevyčerpaného finančného zostatku

Typ finan. položky	Konkretizácia finan. položky a zdôvodnenie jej využitia	Plán čerpania (€)
631002 - zahraničné	účasť na vedeckých a odborných konferenciách, seminároch, pracovných stretnutiach a konzultáciách (zahraničné)	202,73
632003 - poštové služby a telekomunikačné služby	telekomunikačné služby súvisiace s výkonom činností pri realizácii projektu	241,32
633002 - výpočtová technika	nákup výpočtovej techniky	350,00
633003 - telekomunikačná technika	nákup mobilného zariadenia pre potreby práce s technológiou AR a tvorby podkladov pre prezentáciu parciálnych výsledkov projektu (fotodokumentácia, video).	204,00
633006 - všeobecný materiál	nákup drobného materiálu potrebného na riešenie projektu (kancelársky papier a potreby, kompaktné disky, tonery, cartridge a pod.)	100,00
633013 - softvér a licencie	nákup softvéru súvisiaceho s riešením projektových úloh a nákup licencií pre potreby členov riešiteľského kolektívu vzhľadom na dĺžku trvania projektu	500,00
637001 - školenia, kurzy, semináre, porady, konferencie, sympóziá	výdavky spojené s účasťou na domácich a zahraničných konferenciách (včítane online konferencií), školeniach,	231,32

Typ finan. položky	Konkretizácia finan. položky a zdôvodnenie jej využitia	Plán čerpania (€)
	seminárov (včítane webinárov) a poradách	
637004 - všeobecné služby	služby spojené s technickou realizáciou výstupov projektu (programové spracovanie návrhu užívateľského rozhrania aplikácie, multimediálne spracovanie podkladov pre potreby prezentácie výstupov)	398,00
Spolu:		2 227,37

Zdôvodnenie nevyčerpaného finančného zostatku

Finančné prostriedky pridelené na rok 2021 neboli použité podľa plánovaného rozpočtu. Navrhovaný presun prostriedkov z roku 2021 do roku 2022 je spôsobený viacerými faktormi:

- správa je podávaná k 15.11. 2021, pričom k 31.12.2021 sú plánované ešte služobné cesty súvisiace s účasťou na konferencii doma a pracovné stretnutie v zahraničí v rámci medzinárodnej spolupráce v ročnej správe uvedených inštitúcií. Ich realizácia však bude ovplyvnená vývojom epidemiologickej situácie na Slovensku a v Českej republike;
- z uvedeného dôvodu nebola v sledovanom období riešenia projektu realizovaná:
 - väčšina plánovaných vedeckých a odborných konferencií, pracovných stretnutí a konzultácií,
 - nákup drobného materiálu (kancelársky papier a potreby, kompaktné disky, tonery, cartridge a pod.),
- nákup softvéru a hardvéru (prístrojového vybavenia) súvisiaceho s riešením projektových úloh a nákup licencií podmienených dĺžkou trvania projektu pre potreby členov riešiteľského kolektívu je plánovaný v súčinnosti s priebežným plnením cieľa "návrh UI aplikácií", ktorý je v súlade s časovým harmonogramom plánovaný k 31.3.2022 a podmieňuje ho,
- rovnako je kontinuálne plánovaný nákup odbornej literatúry, techniky a služieb a to aj v preklenujúcom období tohto a nasledujúceho roka,
- napriek niekoľkokrát opakovanej snahe nebolo možné do skutočného čerpania prostriedkov rozpočtu zahrnúť položku 637024 - kurzové vyrovnanie v sume 0,07 € (realizované v prospech projektu). Systém tento záznam pri každej kontrole pozmenil na náhodne generovanú sumu, čím automaticky znemožňoval dosiahnutie vyrovnaní. Z uvedeného dôvodu táto položka v skutočných výdajoch a následne ani v návrhu presunu nefiguruje.

Rozpočet projektu bol tvorený pred vypuknutím pandémie, ktorá počas jeho behu naďalej pretrváva. Vzhľadom na výnimočnosť vzniknutej situácie a vzhľadom na fakt, že technické zabezpečenie zohráva v súčasnosti kľúčovú úlohu pre zabezpečenie hladkého chodu projektu, bolo by žiadúce zvážiť umožnenie čerpania finančných prostriedkov presunutých do roku 2022 v položkách 633002, 633003, 633004, 636002 aj nad rámec obmedzenia 30% z pridelených bežných výdavkov projektu, prípadne zvážiť uvoľnenie tohto obmedzenia.

Rozpočet projektu na nasledujúci rok

Konkretizácia rozpočtu

Typ finan. položky	Konkretizácia finan. položky a zdôvodnenie jej využitia	Plán čerpania (€)
nepriame režijné náklady		972,22
631001 - tuzemské	účasť na vedeckých a odborných konferenciách, seminároch, pracovných stretnutiach a konzultáciách (domáce)	400,00
631002 - zahraničné	účasť na vedeckých a odborných konferenciách, seminároch, pracovných stretnutiach a konzultáciách (zahraničné)	1 000,00
632003 - poštové služby a telekomunikačné služby	telekomunikačné služby súvisiace s výkonom činností pri realizácii projektu	250,00
633002 - výpočtová technika	nákup výpočtovej techniky pre riešiteľský kolektív potrebný pre tvorbu a spracovanie plánovaných výstupov projektu	1 400,00
633009 - knihy, časopisy, noviny , učebnice, učebné pomôcky a kompenzačné pomôcky	nákup odbornej literatúry (kníh, časopisov, učebníc, pracovných zošitov a ďalších publikácií) a učebných pomôcok súvisiacich s riešením projektu	200,00
633013 - softvér a licencie	nákup softvéru súvisiaceho s riešením projektových úloh a nákup licencií podmienených dĺžkou trvania projektu pre potreby členov riešiteľského kolektívu	250,00
637001 - školenia, kurzy, semináre, porady, konferencie, sympóziá	výdavky spojené s pracovnými stretnutiami, školeniami, účasťou na domácich a zahraničných konferenciách v podobe účastníckeho alebo konferenčného poplatku	600,00
637004 - všeobecné služby	služby spojené s tlmočnickou a prekladateľskou činnosťou súvisiacou s riešením projektu; služby spojené s technickou realizáciou projektu	300,00
637005 - špeciálne služby	IT služby poskytnuté formou outsourcingu poradensko-konzultačného charakteru v oblasti technickej podpory implementácie technológie rozšírenej reality	3 600,00
633003 - telekomunikačná technika	mobilné zariadenie pre potreby práce s technológiou AR a tvorby podkladov pre prezentáciu parciálnych výsledkov projektu.	600,00
633004 - prevádzkové stroje, prístroje, zariadenie, technika a náradie	prevádzkové prístroje pre zvýšenie odolnosti a predĺženie životnosti vytváraných 2D markerov pre aplikácie	150,00

Typ finan. položky	Konkretizácia finan. položky a zdôvodnenie jej využitia	Plán čerpania (€)
	AR (rezanie, laminovanie obrazových značiek)	
Spolu:		9 722,22

Plánované pracovné cesty:

Miesto plánovanej cesty/ciest:	Univerzita Hradec Králové v Hradci Králové/ Česká republika
Cieľ/zámer plánovanej cesty/ciest:	Pracovné stretnutie
Predpokladané výsledky plánovanej cesty/ciest:	výmena skúseností a poznatkov ohľadom obsahu matematicko-didaktickej implementácie AR, štúdium printových zdrojov dostupných v priestoroch Študijnej a vedeckej knižnici v Hradci Králové, aktualizácia databázy zdrojov pre potreby riešiteľského kolektívu.
Počet osôb, ktoré sa zúčastnia na plánovanej ceste/cestách:	1
Konkretizácia osôb, ktoré sa zúčastnia na plánovanej ceste/cestách:	RNDr. Jana Hnatová, PhD.
Dĺžka trvania pracovnej cesty/ciest:	4 dni
Miesto plánovanej cesty/ciest:	Technická univerzita v Liberci/ Česká republika
Cieľ/zámer plánovanej cesty/ciest:	účasť na medzinárodnej vedeckej konferencii Elementary mathematics education
Predpokladané výsledky plánovanej cesty/ciest:	prezentovanie čiastkových/sumárnych výstupov projektu, publikačný výstup v zborníku resp. vo vedeckom časopise EME Journal
Počet osôb, ktoré sa zúčastnia na plánovanej ceste/cestách:	6
Konkretizácia osôb, ktoré sa zúčastnia na plánovanej ceste/cestách:	RNDr. Jana Hnatová, PhD. Mgr. Marek Mokriš, PhD. doc. RNDr. Alena Prídavková, PhD. PaedDr. Edita Šimčíková, PhD. Mgr. Blanka Tomková, PhD. Mgr. Jakub Lipták, PhD.
Dĺžka trvania pracovnej cesty/ciest:	3 dni
Miesto plánovanej cesty/ciest:	Jasná pod Chopkom/ Slovenská republika
Cieľ/zámer plánovanej cesty/ciest:	účasť na konferencii slovenských matematikov (JSMF)
Predpokladané výsledky plánovanej cesty/ciest:	výmena skúseností v danej oblasti s vysokoškolskými učiteľmi a vedeckými

	pracovníkmi z iných domácich i zahraničných VŠ a SAV
Počet osôb, ktoré sa zúčastnia na plánovanej ceste/cestách:	2
Konkretizácia osôb, ktoré sa zúčastnia na plánovanej ceste/cestách:	RNDr. Jana Hnatová, PhD. Mgr. Jakub Lipták, PhD.
Dĺžka trvania pracovnej cesty/ciest:	3 dni
Miesto plánovanej cesty/ciest:	Univerzita Palackého v Olomouci/ Česká republika
Cieľ/zámer plánovanej cesty/ciest:	Pracovné stretnutie
Predpokladané výsledky plánovanej cesty/ciest:	Výmena skúseností a poznatkov ohľadom technológie AR a jej začlenenia do vzdelávacích aktivít študentov - budúcich učiteľov na primárnom stupni vzdelávania.
Počet osôb, ktoré sa zúčastnia na plánovanej ceste/cestách:	2
Konkretizácia osôb, ktoré sa zúčastnia na plánovanej ceste/cestách:	RNDr. Jana Hnatová, PhD. doc. RNDr. Alena Prídavková, PhD.
Dĺžka trvania pracovnej cesty/ciest:	3 dni

Sú v rozpočte naplánované (na nasledujúci rok) alebo boli uskutočnené (v aktuálnom roku) zmeny finančných prostriedkov oproti schválenej žiadosti, resp. predchádzajúcej ročnej správy:

áno

Zdôvodnenie a konkretizácia plánovanej (na nasledujúci rok) a uskutočnenej (v aktuálnom roku) zmeny použitia finančných prostriedkov v rozpočte

Uskutočnená zmena použitia finančných prostriedkov v tomto roku sa viaže na:

- zníženie plánovaných nepriamych nákladov organizácie, ktoré dovoľuje v tomto roku prerozdeliť a navýšiť finančné zdroje určené pre nákup kníh, časopisov, učebníc a pomôcok (633009 - knihy, časopisy, ...), a na nákup mobilných zariadení (633003 - telekomunikačná technika) v súlade s platnými rozpočtovými pravidlami,
- v aktuálnom roku neboli v dôsledku epidemiologickej situácie realizované plánované domáce a zahraničné konferencie, semináre a pracovné stretnutia (položky 631001, 631002 a 637001). Z toho dôvodu boli nepoužité finančné prostriedky z nich čiastočne presunuté do položiek 632003 - poštové služby a telekomunikačné služby a 637004 všeobecné služby so zámerom zabezpečiť bezproblémový chod projektu v danom období jeho realizácie.

Plánovaná zmena použitia finančných prostriedkov v nasledujúcom roku:

- z položiek plánovaných na krytie nákladov spojených s tuzemskými a zahraničnými služobnými cestami (631001 a 631002) a s nimi spojenými nákladmi (637001) boli znížené tak, aby umožnili v nasledujúcom období nákup telekomunikačnej techniky (633003) a

výpočtovej techniky (633002). Zdôvodnením je nestála epidemiologická situácia, ktorá na jednej strane problematizuje účasť členov riešiteľského kolektívu na domácich i zahraničných konferenciách, na druhej strane kladie na riešiteľský tím a jeho vybavenosť zvýšené nároky, ktoré nebolo možné v čase podávania projektu predvídať. Navrhovanou zmenou je taktiež sledovaný zámer nežiadať navýšenie finančných prostriedkov nad rámec pôvodného rozpočtu za dodržania daných rozpočtových pravidiel;

- presun finančných zdrojov z položky všeobecný materiál (633006) do položky prevádzkové stroje, prístroje, zariadenie, technika a náradie (633004). Dôvodom je predpokladané dočerpanie finančných zdrojov v položke všeobecný materiál (633006) z predchádzajúceho obdobia (r. 2021) a vyvstávajúca potreba zaobstarania zariadení umožňujúcich zvýšenie odolnosti a predĺženie životnosti tlačných 2D markerov (QR kódov a ďalších obrazových značiek) pre aplikácie AR (rezanie, laminovanie obrazových značiek a pod.).

Finančné prostriedky z dotácie KEGA

	Bežné výdavky	Kapitálové výdavky
Pridelená dotácia v roku 2021	5 015,00	0,00
Pridelená dotácia v roku 2022	0,00	0,00
Pridelená dotácia v roku 2023	0,00	0,00
Plán na rok 2022	9722.22	0.00
Plán na rok 2023	7672.89	0.00
Plán do skončenia riešenia projektu	17 395,11	0,00

Prílohy

Nemám