

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

2022

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 boli vzhľadom na hodnotiace obdobie projektu splnené, resp. v nadväznosti na časový harmonogram projektu sú napĺňané v nasledujúcej konkretizácii.

Identifikácia a výber tematických oblastí s vhodnou inkorporáciou rozšírenej reality (ang. augmented reality, ďalej len AR) - cieľ splnený. Vychádzajúc z novoakreditovaných študijných plánov pre programy:

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

boli, z pohľadu matematickej a metodologickej prípravy a z pohľadu možnej inkorporácie AR do vzdelávacích aktivít, riešiteľmi projektu vybrané predmety z korpusu povinných predmetov (PP) i povinne voliteľných predmetov (PVP) štúdiá:

- Matematika v primárnej edukácii (PP - cca 150 študentov, zodpovedný projektový riešiteľ: RNDr. Blanka Tomková, PhD.)
 - tematické okruhy: Zobrazenie - zavedenie relačných vzťahov a znakov, Výrokové formy - propedeutika rovníc, Slovné úlohy - tvorba slovných úloh k vizuálnym podnetom,
- Aritmetika a algebra s metodikou (PP - cca 130 študentov, zodpovedný projektový riešiteľ: doc. RNDr. Alena Prídavková, PhD.)
 - tematické okruhy: Zápis prirodzených čísel v desiatkovej číselnej sústave - rôzne spôsoby a modely prezentovania skráteného a rozvinutého zápisu čísel,
- Geometria s metodikou (PP - cca 110 študentov, zodpovedný projektový riešiteľ: Mgr. Marek Mokriš, PhD.)
 - tematické okruhy: Planimetria - miera v E_1 a E_2 , Stereometria - elementárne telesá a ich vlastnosti,

- Didaktika matematiky (PP - cca 115 študentov, zodpovedný projektový riešiteľ: PaedDr. Edita Šimčíková, PhD.)
 - tematické okruhy: Analýza a charakteristika obsahu a vyučovacích postupov v edukácii matematiky - vhodné metodické postupy pri sprístupňovaní nových konceptov a poznatkov v matematike, Príprava začínajúceho učiteľa na vyučovaciu hodinu matematiky - prezentovanie návrhu projektu vyučovacej hodiny, diskusia o alternatívnych variantoch jednotlivých častí hodiny,
- Digitálne technológie v matematike (PVP - cca 15 študentov, zodpovedný projektový riešiteľ: RNDr. Jana Hnatová, PhD.)
 - tematické okruhy: Práca s matematickým softvérom - tvorba appletov pre vybrané témy matematickej edukácie v primárnom vzdelávaní (Stereometria - stavby z kociek, tvorba úloh),
- Matematické aktivity vo voľnočasovej edukácii (PVP - 60 študentov, zodpovedný projektový riešiteľ: Mgr. Jakub Lipták, PhD.)
 - tematické okruhy: Možnosti využitia IKT vo voľnočasovej edukácii v rámci primárneho vzdelávania - praktické začlenenie v projekte vytvorených aplikácii a appletov do edukačnej praxe,
- Elementary mathematics (pre študentov Erasmus+, zodpovedný projektový riešiteľ: doc. RNDr. Alena Prídavková, PhD.)
 - tematické okruhy: Zápis prirodzených čísel v desiatkovej číselnej sústave (skrátenej a rozvinutej), výučba predmetu je realizovaná v anglickom jazyku.

Vzájomnou odbornou diskusiou a prebiehajúcou spolupracou zodpovedných riešiteľov projektu bol dosiahnutý konsenzus v podobe výberu neduplicitných tém vzdelávania s vhodným pokrytím matematickej i didaktickej oblasti edukácie. Taktiež bola v rámci formálnych i neformálnych pracovných stretnutí riešená koordinácia dizajnu aplikovaných výskumných šetrení v jednotlivých predmetoch so snahou zamerať sa na kvalitatívnu analýzu konceptov a miskonceptov v seminárnych výstupov študentov, ako aj na možnú deskripciu sledovaných korelačných vzťahov v časových radách.

Postupné spracovanie námetov a ich podporných zdrojov v súlade so zameraním projektu - cieľ plnený priebežne vychádzajúc z časového harmonogramu projektu, vyššie uvedených študijných predmetov a v nich identifikovaných oblastí. Presnejšia konkretizácia je uvedená v nasledujúcej časti správy (Najdôležitejšie výsledky dosiahnuté pri riešení projektu za hodnotené obdobie). V rámci akademického roku prebiehalo a naďalej prebieha postupné spracovanie podporných zdrojov pre vzdelávanie študentov v matematických a didaktických predmetoch sledujúc aspekty:

- integrácie obsahu matematického vzdelávania spracovaného s využitím technológie AR pre cieľovú skupinu študentov učiteľstva pre primárne vzdelávanie,
- výskumných možností overenia vplyvu technológie na riešenie niektorých kľúčových problémov matematickej edukácie – hodnotenie kognitívnych konceptuálnych a procesných poznatkov, komparácia prístupu študentov k spôsobu a možnostiam sprístupnenia určených matematických problémov pred a po začlenení technológie AR do výučby, rozvoj špecifických schopností a zručností (zvyšovanie digitálnej gramotnosti a pod.).

Tvorba aplikácií a ich akceptačné testovanie - cieľ splnený. Prvotne bola pre študentov vytvorená podpora bezproblémového technického zvládnutia inkorporácie technológie AR do matematickej edukácie (spracované videotutoriály k stiahnutiu a inštalácii v projekte vytvorených produktov). Pre

riešiteľov projektu bola vytvorená a sprístupnená interná databáza autorsky vytvorených appletov s konkretizáciou ich tematického zaradenia a prístupových kódov. Zdieľaným prístupom im boli taktiež sprístupnené, v projekte vytvorené, mobilné aplikácie pre potreby ich stiahnutia, inštalácie a následného začlenenia do edukačnej praxe. Pre študentov boli pripravené applety a mobilné aplikácie inkorporované priamo do prezenčnej výučby a v on-line kurzoch predmetov spracovaných v prostredí LMS Moodle. Ich presnejšia konkretizácia je uvedená v nasledujúcej časti správy (*Najdôležitejšie výsledky dosiahnuté pri riešení projektu za hodnotené obdobie*).

V rámci inkorporácie taktiež kontinuálne prebiehal zber údajov v akceptačnom testovaní aplikácií a appletov. Prípadné návrhy a korekcie sú riešené priebežne v rámci prebiehajúceho akademického roka (v súlade s plánom realizácie projektu). Oficiálna dostupnosť spomínaných aplikácií a appletov je v harmonograme projektu plánovaná po zapracovaní korekcií a bude realizovaná prostredníctvom e-kurzu v nasledujúcom období trvania projektu.

Prebiehajúca výučba - cieľ je plnený priebežne. V riešiteľskom kolektíve bol dohodnutý a zosúladený rámcový postup inkorporácie technológie AR do výučby vybraných predmetov matematickej povahy:

- 1.-3. týždeň výučby - prvotná identifikácia úrovne poznania zvolenej problematiky v cieľovej skupine študentov v rámci jednotlivých predmetov,
- 4.-11. týždeň výučby - inkorporácia appletov a mobilných aplikácií pracujúcich s technológiou AR prednášajúcim učiteľom - riešiteľom projektu do výkladu konkrétnej témy v rámci prednáškových aktivít a následná inkorporácia appletov a mobilných aplikácií cvičiacim učiteľom - riešiteľom projektu do aplikačných aktivít s prípadnou požiadavkou konkretizácie seminárneho výstupu v jednotlivých študijných skupinách a predmetoch,
- 12.-13. týždeň výučby - sekundárna identifikácia úrovne poznania zvolenej problematiky.

Získané údaje budú východiskovým zdrojom dát pre ich spracovanie a následne publikovanie v budúcoročných plánovaných publikačných výstupoch projektu.

Publikačné výstupy v sledovanom období - cieľ splnený, konkretizovaný v časti *04 Realizované výstupy*. Uvedený prehľad zahŕňa okrem tohtoročných výstupov aj výstupy z predchádzajúceho obdobia, ktoré neboli súčasťou predchádzajúcej ročnej správy.

Najdôležitejšie výsledky dosiahnuté pri riešení projektu za hodnotené obdobie

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

- mobilné aplikácie v kolekcii *MathAR*:
 - *MathAR Meranie v rovine* - aplikácia pracujúca s technológiou Marker-based Augmented Reality, na základe načítania obrazových markerov umožňuje merať vzdialenosť bodov a veľkosti uhlov v rovine,
 - *MathAR Priestorové útvary* - aplikácia pracujúca s technológiou Markless Augmented Reality, ktorá na základe mapovania reálneho prostredia umiestni do skutočného kontextu vybraný model telesa (podklad k matematickej didaktickej hre),
 - *MathAR Maysky kľúč* - aplikácia pracujúca s technológiou Markless Augmented Reality, na základe mapovania reálneho prostredia umiestni do skutočného kontextu priemety preddefinovaných 3D útvarov s alebo bez ich zobrazenia (podklad k matematickému príbehu),

- printová podpora funkčnosti mobilných aplikácií z kolekcie MathAR:
 - obrazové markery pre MathAR *Meranie v rovine* špecifické pre načítanie polohy bodov, umožňujúce následné dynamické meranie ich vzdialeností,
- 16 appletov AR pre podporu výučby:
 - Aritmetika (elementárne vzťahy, základné matematické operácie, prirodzené čísla - zápis, zaokrúhľovanie), počet: 9 appletov,
 - Algebra (jednoduché rovnice, jednoduché diofantovské rovnice tvaru $x+y=a$, algebraické úpravy rovníc), počet: 5 appletov,
 - Zábavná matematika (siete telies), počet: 2 applety,
- elektronické podporné materiály k technickej realizácii:
 - 2 videotutoriály pre podporu práce s inteligentným mobilným zariadením (*Ako inštalovať aplikácie pre prácu v rozšírenej realite, Načítanie pracovného materiálu v rozšírenej realite*),
 - 1 videotutoriál pre podporu práce na PC (*Načítanie pracovného materiálu v 3D*),
- 8 publikačných výstupov evidovaných v CREPČ, 4 v súčasnosti akceptované publikačné výstupy v tlači s predpokladaným publikovaním do konca roka 2022 a 2 ohlasy na výstupy, ktoré boli realizované v aktuálnom i v predchádzajúcom období, avšak vzhľadom na termín odovzdávania minuloročnej správy neboli jej súčasťou. Ich konkretizácia je uvedená v časti *04 Realizované výstupy*,
- aktívna účasť na zahraničnej medzinárodnej vedeckej konferencii a pracovných stretnutiach (konkretizované v častiach *02 Medzinárodná spolupráca* a *04 Realizované výstupy*),
- organizačné a odborné-gestorské zabezpečenie podujatia *Rozšírená realita v matematickej edukácii* v rámci *Týždňa vedy a techniky na Slovensku 2022* realizovaného na Prešovskej univerzite, kde bolo pred odbornou verejnosťou v rámci realizovaného kolokvia prezentované plnenie cieľov a úloh projektu spolu s dosiahnutými čiastkovými výsledkami 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	2023
aktívna účasť na konferenciách v zahraničí	prezentovanie čiastkových výsledkov práce riešiteľov projektu	KME PF PU v Prešove	2023

Názov plánovaného výstupu	Opis plánovaného výstupu	Realizátor výstupu (názov pracoviska vedúceho projektu alebo názov spolupracujúceho pracoviska)	Rok realizácie plánovaného výstupu
e-learningový kurz	súbor učebných zdrojov a podporných zdrojov konkretizujúcich začlenenie AR do matematicko-metodickej prípravy študentov - budúcich učiteľov na primárnom stupni vzdelávania	KME PF PU v Prešove	2023
publikačné výstupy	kvalitatívno-kvantitatívne spracovanie a vyhodnotenie výsledkov aplikovaného výskumu	KME PF PU v Prešove	2023

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. Tohtoročná spolupráca s uvedeným pracoviskom bola realizovaná v podobe osobného pracovného stretnutia s kolegami (Mgr. David Nocar, Ph.D., doc. RNDr. Tomáš Zdráhal, CSc.) na pôde Pedagogickej fakulty Prešovskej univerzity v Prešove (26.-30.9.2022), v rámci ktorého prebehol diseminačný seminár k výberu a možnostiam využitia progresívnych digitálnych technológií v pregraduálnom matematickom vzdelávaní študentov učiteľstva. Podnetné boli predovšetkým ukážky možností spracovania študijnej podpory začlenenia technológie AR a 3D do výučby matematických disciplín a výmena skúseností podporená výskumnými zisteniami už zverejnenými v publikačných výstupoch oboch zúčastnených strán.

Opis spolupráce v nasledujúcom roku

Pokračujúca medzinárodná spolupráca bude aj v nasledujúcom období realizovaná v podobe konzultácií a konštruktívnych diskusií s preferenciou osobných pracovných stretnutí súvisiacich s naplnením stanovených parciálnych cieľov projektu a zameraných na vzájomnú výmenu vedeckých poznatkov a skúseností pri práci s technológiami umožňujúcimi čiastočné ponorenie do virtuálneho prostredia a ich zaradenie do konkrétnych oblastí matematickej edukácie. Nie je vylúčená odbornotechnická pomoc a spolupráca s poskytnutím priestorov spolupracujúcej organizácie pri riešení konkrétnych úloh 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 príprave študentov učiteľstva. Spolupráca s uvedeným pracoviskom bola realizovaná v podobe osobného pracovného pracovného stretnutia s nasledujúcimi výstupmi:

- výmena skúseností a poznatkov ohľadom obsahu matematicko-didaktickej implementácie AR,
- hospitácia na didaktickom seminári zameranom na konkretizáciu možnosti využitia sw. GeoGebra (pracujúcom v prostredí 3D a v AR) v primárnej matematickej edukácii s následnou hĺbkovou analýzou dvoch výstupov študentov,
- konštruktívna diskusia k problematike silných a slabých stránok implementácie technológií s čiastočným alebo úplným ponorom do virtuálnej reality v rámci výučby matematických disciplín a možností kvalitatívneho a kvantitatívneho merania ich vplyvu na matematický výkon študentov,
- štúdium printových zdrojov dostupných v priestoroch katedry matematiky, univerzitnej, študijnej a vedeckej knižnici v Hradci Králové, s dosahom na aktualizáciu databázy zdrojov pre potreby riešiteľského kolektívu a nákup zahraničnej odbornej literatúry.

Opis spolupráce v nasledujúcom roku

Pokračujúca medzinárodná spolupráca bude aj v nasledujúcom období realizovaná v podobe konzultácií s preferenciou pracovných stretnutí súvisiacich s naplnením stanovených parciálnych cieľov projektu, súvisiacich s konkretizáciou a možnosťami spracovania vzdelávacieho obsahu matematicko-metodickej prípravy študentov - budúcich učiteľov pre primárne vzdelávanie s využitím technológie AR. Pracovné stretnutia budú zamerané na diskusiu k výskumným zisteniam ako i k získaným praktickým skúsenostiam ohľadom prenositeľnosti a možnej modifikácii zaradenia a využitia digitálnych technológií v pregraduálnej matematickej edukácii študentov učiteľstva. Podobne i v tomto prípade nie je vylúčená odborná-technická pomoc a spolupráca s poskytnutím priestorov spolupracujúcej organizácie pri riešení konkrétnych úloh 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/ čiastkového cieľa	Opis realizácie cieľa
01.10.2021	30.06.2023	Postupné spracovanie námetov a ich podporných zdrojov v súlade so zameraním projektu	Postupné spracovanie námetov a ich podporných zdrojov pre matematické a metodické vzdelávanie študentov
01.02.2022	30.06.2023	Tvorba aplikácií a ich akceptačné testovanie	Tvorba aplikácií, ich akceptačné testovanie, zber a priebežné spracovanie údajov testovania, návrhy korekcií
14.02.2022	31.05.2023	Prebiehajúca výučba	Prebiehajúca výučba so začlenením AR do vybraných matematických disciplín
01.01.2023	31.12.2023	Publikačné výstupy	Príprava a spracovanie publikačných výstupov, účasť na domácich a zahraničných konferenciách
01.01.2023	31.12.2023	E-kurz	Tvorba a sprístupnenie elektronického kurzu so spracovanými výstupmi projektu
01.07.2023	31.12.2023	Vedecká štúdia	Spracovanie a publikovanie vedeckej štúdie sumarizujúcej poznatky a zistenia súlade so zameraním projektu
01.09.2023	30.09.2023	Kontrolná činnosť	Priebežná kontrola realizácie projektu a stavu čerpania finančných zdrojov

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

Konkretizácia postupov je zostavená v chronologickej následnosti predpokladaného, resp. už realizovaného plnenie cieľov. V tohtoročnej realizácii projektu boli nastavené procesy tvorby, editácie a implementácie AR do výučby matematických disciplín. V nich plánujeme pokračovať aj v nasledujúcom období trvania projektu.

Cieľ: Postupné spracovanie námetov a ich podporných zdrojov v súlade so zameraním projektu
- vychádza z potrieb a požiadaviek edukačnej praxe pri začleňovaní technológie AR do výučby vo vybraných témach konkrétnych predmetov v nasledujúcom semestri akademického roka (Geometria s didaktikou (PP) a Matematické aktivity vo voľnočasovej edukácii (PVP) charakterizované v časti *Výjadrenie o splnení/zrealizovaní plánovaných cieľov projektu za hodnotené obdobie tejto ročnej správy*).

Cieľ: Tvorba aplikácií a ich akceptačné testovanie
- je zámerom riešiteľského kolektívu dopracovať podklady pre doplnenie kolekcie ARmath nasledujúcou mobilnou aplikáciou:

- MathAR Kockové stavby - aplikácia pracujúca s technológiou Marker-based Augmented Reality bude spracovaná do podoby didaktickej hry umožňujúcej po načítaní QR kódu zobrazíť kockovú stavbu s požiadavkou identifikovať jej ortogonálne priemety v jednotlivých priemetniach.

Pre sfunkčnenie aplikácie je vyžadovaný taktiež návrh a otestovanie zodpovedajúceho počtu QR kódov v rôznych úrovniach náročnosti, ktorý je spojený so zvyšovaním hrateľnosti navrhovanej aplikácie. Predpokladom je jej dopracovanie a nasadenie do výučby v letnom semestri aktuálneho akademického roka. Taktiež sa predpokladá návrh a spracovanie ďalších appletov AR pre podporu výučby predmetov zaradených v letnom semestri prebiehajúceho akademického roka - Geometria s didaktikou (PP) a Matematické aktivity vo voľnočasovej edukácii (PVP).

Ciel': Prebiehajúca výučba

- je v aktuálnom procese plnenia. V nasledujúcom období bude členmi riešiteľského kolektívu pokračovať inkorporácia vyššie uvedených mobilných aplikácií a spracovávaných appletov do výučby predmetov zaradených do letného semestra akademického roka konkretizovaných v predchádzajúcej časti správy *Vyjadrenie o splnení/zrealizovaní plánovaných cieľov projektu za hodnotené obdobie.*

Ciel': E-kurz

- je sumarizujúcim prvkom projektu, bude vytvorený v prostredí LMS Moodle s podporovaným hosťovským prístupom pre záujemcov z radov širšej odbornej verejnosti. Bude obsahovať štruktúrovane usporiadaný prehľad publikačných výstupov riešiteľského kolektívu, technickú podporu zaradenia technológie AR do výučby, databázu mobilných aplikácií z kolekcie MathAR a databázu appletov pracujúcich v AR, ktoré boli v projekte autorsky vytvorené a ktoré sú určené pre potreby pregraduálnej prípravy študentov - budúcich učiteľov elementaristov.

Kontrolná činnosť a tvorba publikačných výstupov budú naďalej kontinuálne pokračovať aj v nasledujúcom období riešenia projektu. Printové výstupy riešiteľov budú zamerané na prezentáciu parciálnych, resp. sumárnych výsledkov inkorporácie technológie rozšírenej reality v profesijnej matematickej príprave budúcich učiteľov elementaristov.

Všetky uvedené činnosti sú zabezpečované stabilným a erudovaným riešiteľským kolektívom schopným spolupráce v internom prostredí i so zahraničnými partnermi.

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. (55)	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. (44)	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. člen riešiteľ. kolektívu 150 150 150
(50)

Pracovné zaradenie: vysokoškolský učiteľ (vykonávajúci aj výskumnú, resp. umeleckú činnosť)

Pracovisko: Pedagogická fakulta, Katedra matematickej edukácie
PaedDr. Edita Šimčíková, PhD. (64) 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. (51) 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. (29) 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):

nie

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
aktívna účasť na konferencii v zahraničí	prezentovanie čiastkových výsledkov práce projektu na konferencii Nové výzvy ve vzdelávání matematice v primární škole (Liberec, 21. – 23. apríla 2022) organizovanej Technickou univerzitou v Liberci. Z konferencie je vydaný zborník abstraktov, výstupy riešiteľov sú evidované v CREPČ, ich konkretizácia je uvedená v zozname výstupov projektu za aktuálny rok riešenia.	PF PU v Prešove	2022
odborné podujatie v SR	prezentovanie čiastkových výsledkov práce riešiteľského kolektívu projektu na odbornom podujatí s názvom Rozšírená realita v matematickej edukácii realizovanom v rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku 2022 (11. 11. 2022, Prešov) organizovaným PF PU v Prešove.	PF PU v Prešove	2022
deseminačný seminár	prezentovanie možností využitia progresívnych digitálnych technológií v pregraduálnom matematickom vzdelávaní študentov učiteľstva organizovaný Katedrou matematickej edukácie PF PU v Prešove (28. 9. 2022, Prešov)	PF PU v Prešove	2022

Zoznam výstupov projektu za aktuálny rok riešenia

Publikačné výstupy

Kód, názov kategórie	Konkrétny výstup, názov (ISBN, počet strán...)	% podiel riešenia projektu KEGA v publikácii
V2-contribution	Hnatová, Jana (100%): Technológia rozšírenej reality v matematickej edukácii – model SAMR. 2022 Prešov : ISBN 978-80-555-2936-3	100
V2-contribution_event_abstract	Hnatová, Jana (80%); Hnat, Adam (18%); Bučková, Alžbeta (2%): Multimediálna podpora edukačnej aktivity v matematike technológiou rozšírenej reality. 2021 České Budějovice : ISBN 978-80-7394-906-8	80
V2-contribution_event	Hnatová, Jana (80%); Hnat, Adam (18%); Bučková, Alžbeta (2%): Multimediálna podpora edukačnej aktivity v matematike technológiou rozšírenej reality. 2021 České Budějovice : ISSN 2336-2081	80
O2-contribution_event_abstract	Mokriš, Marek (100%): Stavby z kociek s využitím technológie rozšírenej reality. 2022 Liberec :	100
O2-contribution_event_abstract	Prídavková, Alena (100%): Potenciál rozšírenej reality pre rozvoj matematických schopností. 2022 Liberec :	100
V2-contribution_event	Hnatová, Jana (80%); Hnat, Adam (20%): Matematický príbeh o mayskom kľúči s využitím AR. 2022 Ústí nad Labem : ISBN 978-80-7561-359-2	80
ADE	Hnatová, Jana (100%): Výhody a úskalia inkorporácie „nových“ digitálnych technológií do matematickej edukácie. Olomouc : ISSN 2694-8133	100
V2-contribution	Hnatová, Jana (100%): Komparácia miskonceptov riešenia aplikačnej úlohy z geometrie študentov učiteľstva pre primárne vzdelávanie bez a s použitím technológie rozšírenej reality. 2022 Opole : ISBN 978-83-66567-41-2	100
V3-article	Hnatová, Jana (100%): Vzájomné prieniky technologických, matematických a pedagogických znalostí pri implementácii technológie rozšírenej reality do výučby študentov učiteľstva pre primárne vzdelávanie. 2022 Olomouc : ISSN 2694-8133, v tlači (13 s.)	100
V3-article	Prídavková, Alena (100%): Technológia rozšírenej reality a rozvoj matematických schopností. 2022 Olomouc : ISSN 2694-8133, v tlači (11 s.)	100
V2-contribution	Mokriš, Marek (100%): Analýza inkorporácie technológie rozšírenej reality do školskej matematiky - úroveň ISCED1. In Acta Pedagogicae. 2022 Nowy Sacz : ISBN v tlači (7 s.)	100

Kód, názov kategórie	Konkrétny výstup, názov (ISBN, počet strán...)	% podiel riešenia projektu KEGA v publikácii
V2-contribution	Hnatová, Jana (100%): Bádateľský prístup k riešeniu matematickej úlohy s využitím rozšírenej reality. In Acta Pedagogicae. 2022 Nowy Sacz : ISBN v tlači (9 s.)	100

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
3	Hnatová, J. (2021) : Výhody a úskalia inkorporácie "nových" digitálnych technológií do matematickej edukácie	Nové výzvy ve vzdělávání matematice v primární škole. Sborník abstraktů
3	Hnatová, J. (2020) : Rozšířená realita v testových položkách umožňujících interaktivně sebahodnotení matematického výkonu edukanta	Nové výzvy ve vzdělávání matematice v primární škole. Sborník abstraktů

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
odborné podujatie	Organizačné zabezpečenie a odborná garancia podujatia s názvom "Rozšírená realita v matematickej edukácii" realizovaného v rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku 2022 (11. 11. 2022, Prešov, SK)	https://www.unipo.sk/aktuality/43735/	100

Sú navrhované vecné zmeny v riešení projektu a v realizácii výstupov

nie

Rozpočet projektu

Výška presunutých finančných prostriedkov z dotácie KEGA z predchádzajúceho roku/predchádzajúcich rokov

Bežné výdavky: 2227.37

Kapitálové výdavky: 0.00

Konkretizácia presunutia finančnej dotácie z predchádzajúceho roku/predchádzajúcich rokov

Typ finan. položky	Konkretizácia finan. položky a zdôvodnenie jej využitia	Suma (€)
631002 - zahraničné	cestovné náklady spojené s pracovnou cestou uskutočnenou v rámci medzinárodnej spolupráce s Katedrou matematiky - Centrum oborových didaktik, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Hradec Králové (CZ, 2022), realizovanou automobilovou prepravou v rámci protipandemických opatrení (Covid 19)	467,01
632003 - poštové služby a telekomunikačné služby	poplatky za telekomunikačné služby súvisiace s výkonom činností a plnením úloh vyplývajúcich z projektu	243,39

Typ finan. položky	Konkretizácia finan. položky a zdôvodnenie jej využitia	Suma (€)
633003 - telekomunikačná technika	nákup mobilných zariadení Xiaomi Mi10 Lite 5G (2 ks) pre potreby projektu a plnenia projektových úloh (testing mobilných aplikácií a apletov projektu v AR)	270,00
633009 - knihy, časopisy, noviny , ucebnice, ucebné pomôcky a kompenzačné pomôcky	nákup odbornej literatúry (knihy 1 ks): Znáť a učiť elementárnu matematiku (Liping Mua)	14,50
637001 - školenia, kurzy, semináre, porady, konferencie, sympóziá	konferenčné poplatky spojené s aktívnou účasťou riešiteľov projektu na konferencii Nové výzvy ve vzdělávání matematice v primární škole (Liberec, 2022, CZ)	202,23
631002 - zahraničné	cestovné náklady spojené s aktívnou účasťou riešiteľov projektu na konferencii Nové výzvy ve vzdělávání matematice v primární škole v Liberci (CZ, 2022) realizovanej automobilovou prepravou v rámci protipandemických opatrení (Covid 19)	923,35
633013 - softvér a licencie	nákup licencií sw. HyperSnap8 (2 licencie) pre potreby tvorby a spracovania grafických návrhov 3D modelov útvarov a obrazových markerov využívaných v AR	101,89
637 - služby	poplatky a odvody	5,00
Spolu:		2 227,37

Zdôvodnenie presunutia finančnej dotácie z predchádzajúceho roku/predchádzajúcich rokov

Presunuté finančné prostriedky z dotácie KEGA z predchádzajúceho roku boli vyčerpané v plnej výške. Avšak napriek niekoľkokrát opakovanej snahe nebolo technicky možné do položky 637024 - kurzové vyrovnanie (realizované v prospech projektu) zahrnúť čiastku 0,07€. Online systém, v ktorom sme povinní správu podávať, tento záznam pri každej kontrole pozmenil na náhodne generovanú sumu, čím automaticky znemožňoval dosiahnutie vyrovnania. Z tohto dôvodu bola o uvedenú sumu znížená položka 633009 - knihy.

Skutočne čerpaná finančná dotácia v aktuálnom roku

Konkretizácia rozpočtu

Typ finan. položky	Konkretizácia finan. položky a zdôvodnenie jej využitia	Čerpané (€)
nepriame režijné náklady		307,20
632003 - poštové služby a telekomunikačné služby	telekomunikačné služby súvisiace s výkonom činností a plnením úloh	56,05

Typ finan. položky	Konkretizácia finan. položky a zdôvodnenie jej využitia	Čerpané (€)
	vyplývajúcich z potrieb a požiadaviek projektu	
633002 - výpočtová technika	nákup grafických tabletov (2 ks) pre potreby riešiteľov projektu, ktoré sú využívané na tvorbu a spracovanie potrebných grafických podkladov - elektronické spracovanie návrhov požadovaných 3D modelov a markerov pre AR	799,20
633009 - knihy, časopisy, noviny , ucebnice, ucebné pomôcky a kompenzačné pomôcky	nákup odbornej literatúry (knihy - 2ks): Základy (Euklides) a Augmenting Alice - The Future of Identity, Experience and Reality (Galit Ariel) korešpondujúcich so zameraním projektu	79,10
633013 - softvér a licencie	nákup sw. Activ Prezenter (2 licencie), HyperSnap 8 (1 licencia) a Prezi Edu Pro (1 licencia) za zvýhodnené ceny pre oblasť školstva a vzdelávania, ktoré priamo súvisia s plnením projektových úloh členmi riešiteľského kolektívu (tvorba podporných materiálov a prezentácia výstupov projektu) a v prípade obmedzenej časovej platnosti licencie zohľadňujú dĺžku trvania projektu	477,40
637004 - všeobecné služby	služby spojené s technickou realizáciou projektu (multimediálne spracovanie podkladov pre potreby prezentácie výstupov)	450,00
637005 - špeciálne služby	IT služby poradensko-konzultačné v oblasti implementácie technológie rozšírenej reality (AR)	2 500,00
633006 - všeobecný materiál	nákup všeobecného spotrebného materiálu potrebného na riešenie projektu (kancelársky papier a potreby)	261,29
Spolu:		4 930,24

Zostatok nevyčerpaných finančných prostriedkov z dotácie KEGA

Bežné výdavky: 1213.76

Kapitálové výdavky: 0.00

Konkretizácia použitia nevyčerpaného finančného zostatku

Typ finan. položky	Konkretizácia finan. položky a zdôvodnenie jej využitia	Plán čerpania (€)
631001 - tuzemské	účasť na vedeckých a odborných sympóziách, konferenciách, školeniach, kurzoch, seminároch, poradách (domáce)	200,00
631002 - zahraničné	účasť na vedeckých a odborných sympóziách, konferenciách, školeniach, kurzoch, seminároch, poradách (zahraničné)	400,00
633002 - výpočtová technika	nákup výpočtovej techniky pre riešiteľský kolektív potrebnej pre tvorbu a spracovanie plánovaných výstupov projektu	400,00
633013 - softvér a licencie	nákup softvéru súvisiaceho s riešením projektových úloh a nákup licencií podmienených dĺžkou trvania projektu pre potreby členov riešiteľského kolektívu	60,00
637001 - školenia, kurzy, semináre, porady, konferencie, sympóziá	výdavky spojené s pracovnými stretnutiami, školeniami, účasťou na domácich a zahraničných sympóziách, konferenciách, seminároch, poradách v podobe účastníckeho alebo konferenčného poplatku	100,00
637027 - odmeny zamestnancov mimopracovného pomeru	odmeny pre zamestnancov podieľajúcich sa na plnení projektových úloh v rámci dohôd (DoVP)	53,76
Spolu:		1 213,76

Zdôvodnenie nevyčerpaného finančného zostatku

V aktuálnom finančnom rozpočte pre rok 2022 neboli finančné zdroje vyčerpané v pridelenom objeme, čo bolo zapríčinené viacerými faktormi:

- k aktuálnemu dátumu podávania ročnej správy (15.11.2022) nebolo ukončené dynamické obstarávanie tovaru súvisiace s potrebami a požiadavkami projektu (realizované v gescii fakulty), presnú vysúťaženú cenu tovaru aktuálne nemožno uviesť. Jej krytie je plánované z položky 633002 - výpočtová technika,
- taktiež k uvedenému dátumu prebieha v gescii univerzity verejné obstarávanie licencií súvisiacich s potrebami a požiadavkami projektu, ich vysúťažená cena taktiež zatiaľ nie je známa, krytie nákupu je plánované z položky 633013 - softvér a licencie.
- čerpanie plánovaných finančných prostriedkov bolo podľa platných rozpočtových ekonomických pravidiel prvotne realizované z minuloročnej finančnej dotácie. Rešpektujúc platné rozpočtové pravidlá dotácie KEGA, ktoré bohužiaľ neumožňujú pružne reagovať na aktuálne objektívne vznikajúce problémy (protiepidemiologické obmedzenia súvisiace vycestovaním, organizáciou a účasťou na hromadných podujatiach), nebolo možné v tomto

roku dočerpať položky s percentuálne obmedzeným čerpaním (631001 - domáce; 631002 - zahraničné, 637001 - školenia, kurzy, semináre, porady, konferencie, sympóziá).

Ich čerpanie je, v zmysle vyššie uvedenej konkretizácie zostatku nevyčerpaných finančných prostriedkov z dotácie KEGA a platných rozpočtových pravidiel, plánované ešte v tomto roku ako aj v preklenovacom období nasledujúceho roku realizácie projektu.

Rozpočet projektu na nasledujúci rok

Konkretizácia rozpočtu

Typ finan. položky	Konkretizácia finan. položky a zdôvodnenie jej využitia	Plán čerpania (€)
nepriame režijné náklady		767,29
614 - odmeny	odmeny pre riešiteľov projektu	300,00
625 - poistné do Sociálnej poisťovne	odvody do SP (25,2%)	75,60
623 - poistné do ostatných zdravotných poisťovní	odvody do ostatných zdravotných poisťovní (10%) pre 3 osoby	15,00
621 - poistné do Všeobecnej zdravotnej poisťovne	odvody do ostatných zdravotných poisťovní (10%) pre 3 osoby	15,00
631001 - tuzemské	účasť na vedeckých a odborných sympóziách, konferenciách, školeniach, kurzoch, seminároch, poradách (domáce)	250,00
631002 - zahraničné	účasť na vedeckých a odborných sympóziách, konferenciách, školeniach, kurzoch, seminároch, poradách (zahraničné)	1 000,00
632003 - poštové služby a telekomunikačné služby	telekomunikačné služby súvisiace s výkonom činností pri realizácii projektu	400,00
633002 - výpočtová technika	nákup výpočtovej techniky pre riešiteľský kolektív potrebný pre tvorbu a spracovanie plánovaných záverečných výstupov projektu	600,00
633006 - všeobecný materiál	nákup všeobecného spotrebného materiálu (kancelársky papier a potreby, kompaktné disky, tonery, cartridge, náplne do tlačiarní a pod.)	150,00
633009 - knihy, časopisy, noviny, ucebnice, ucebné pomôcky a kompenzačné pomôcky	nákup odbornej literatúry (kníh, časopisov, učebníc, pracovných zošitov a ďalších publikácií) a učebných pomôcok súvisiacich s riešením projektu	150,00
633013 - softvér a licencie	nákup softvéru súvisiaceho s riešením projektových úloh a nákup licencií podmienených dĺžkou trvania projektu pre potreby členov riešiteľského kolektívu	50,00
637001 - školenia, kurzy, semináre, porady, konferencie, sympóziá	výdavky členov riešiteľského kolektívu spojené s účasťou na odborných	200,00

Typ finan. položky	Konkretizácia finan. položky a zdôvodnenie jej využitia	Plán čerpania (€)
	školeniach a seminároch ako aj s účasťou na domácich a zahraničných sympóziách, konferenciách, školeniach a kurzoch v podobe účastníckeho alebo konferenčného poplatku	
637004 - všeobecné služby	služby spojené s tlmočnickou a prekladateľskou činnosťou súvisiacou s riešením projektu a jeho výstupov; služby spojené s technickou realizáciou projektu a jeho výstupov; služby spojené s tlačou publikačných výstupov projektu	1 000,00
637005 - špeciálne služby	IT služby poradensko-konzultačné v oblasti implementácie technológie rozšírenej reality (AR)	1 800,00
637011 - štúdie, expertízy, posudky	spracovanie posudkov vedeckej štúdie, spracovanie posudkov pre záverečnú oponentúru projektu	800,00
637027 - odmeny zamestnancov mimopracovného pomeru	odmeny pre zamestnancov podieľajúcich sa na plnení projektových úloh v rámci dohody (DoVP)	100,00
Spolu:		7 672,89

Plánované pracovné cesty:

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:	4 dni
Miesto plánovanej cesty/ciest:	Dolný Kubín/ Slovenská republika
Cieľ/zámer plánovanej cesty/ciest:	Účasť na konferencii slovenských matematikov (JSMF)
Predpokladané výsledky plánovanej cesty/ciest:	Výmena skúseností v oblasti implementácie nových digitálnych technológií (AR/VR/MR) s vysokoškolskými učiteľmi a vedeckými

	pracovníkmi z iných domácich i zahraničných VŠ, SAV a AV ČR.
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
Cieľ/zámer plánovanej cesty/ciest:	Aktívna účasť na medzinárodnej vedeckej konferencii Elementary mathematics education.
Predpokladané výsledky plánovanej cesty/ciest:	Prezentovanie čiastkových/sumárnych výstupov projektu, publikačný výstup v zborníku.
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:	4 dni
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, 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:	3 dni
Miesto plánovanej cesty/ciest:	Univerzita Karlova v Prahe / Česká republika
Cieľ/zámer plánovanej cesty/ciest:	Aktívna účasť na konferencii Dva dny s didaktikou matematiky.
Predpokladané výsledky plánovanej cesty/ciest:	Prezentovanie čiastkových/sumárnych výstupov projektu, publikačný výstup v zborníku.
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:	4 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

V nasledujúcich finančných položkách boli v tomto roku čerpané finančné zdroje v zmenenom objeme, nakoľko:

- nebola realizovaná účasť na 52. konferencii slovenských matematikov kvôli zmene termínu jej konania, t. z. položky 631001 - tuzemské a 637001 - školenia, kurzy, semináre, porady, konferencie, sympóziá - neboli vyčerpané,
- služobné cesty, ktoré boli realizované v roku 2022, boli financované z neminutých minuloročných prostriedkov, nakoľko v čase ich realizácie neboli poskytovateľom dotácie, finančné prostriedky schválené pre tento rok, poukázané na účet žiadateľa o dotáciu, t. z. položky 631002 - zahraničné a 637001 - školenia, kurzy, semináre, porady, konferencie, sympóziá - neboli vyčerpané,
- nákup nižšieho počtu mobilných zariadení (položka 633003 - telekomunikačná technika) zohľadnil potrebu následnej platby telekomunikačných služieb spojených s ich využívaním (položka 632005 - poštové a telekomunikačné služby),
- cena softvéru a licencií bola ovplyvnená zmenou licenčnej politiky (sw. Smart Learning Suite sa stal prémiovou a platenou nadstavbou sw. Smart Notebook) ako aj skokovým rastom cien (Covid 19, vojna na Ukrajine a následná inflácia), zvýšené náklady boli kryté zníženým čerpaním položiek týkajúcich sa služieb (položka 637005),
- nižšie nepriame náklady organizácie (položka 600 - bežné výdavky) umožňovali ich prerozdelenie a pričlenenie k finančným zdrojom určeným na odmeny v zmysle platných rozpočtových pravidiel dotácie KEGA (položka 637027 - odmeny zamestnancov mimopracovného pomeru),
- od začiatku projektu nebol pre potreby projektu realizovaný nákup kancelárskych potrieb, predovšetkým kancelárskeho papiera (položka 633066 - všeobecný materiál), ktorého spotreba je, vzhľadom na počty zapojených študentov do výskumných šetrení vo vybraných predmetoch matematickej povahy, významne zvýšená; nákup bol realizovaný aj na úkor nerealizovaného zaobstarania prevádzkovej techniky (položka 633004 - prevádzkové stroje, prístroje, zariadenie, technika a náradie).

Nevyčerpané finančné prostriedky budú v nasledujúcom období využité pre plnenie projektových zámerov predovšetkým v čase od podania ročnej správy o riešení projektu KEGA do pridelenia finančných zdrojov na krytie bežných výdavkov projektu v ďalšom roku, v súlade s rozpočtovými pravidlami KEGA. V tomto období je taktiež potrebné zabezpečiť:

- mesačné platby za telekomunikačné služby súvisiace s plnením pracovných úloh v rámci projektu,
- náklady spojené s aktívnou účasťou riešiteľov projektu na domácich i zahraničných konferenciách a pracovných poradách,
- služby spojené s technickou realizáciou výstupov projektu,
- nákup odbornej literatúry zameranej na problematiku projektu.

Uvedené finančné prostriedky nám taktiež umožnia v kritických situáciách reagovať na meniace sa podmienky zaobstarávania tovarov a služieb ako aj na ďalší predpokladaný nárast cien. V snahe zabezpečiť plynulý chod projektu aj v jeho záverečnej fáze realizácie by bolo žiaduce schválenie finančných prostriedkov vo výške uvedenej v žiadosti projektu.

V snahe reagovať na významne sa meniace ekonomické podmienky, ktoré sa nedali v čase podávania projektu predpokladať (pandémia, vojna, inflácia), boli v budúcoročnom projekte upravené sumy v položkách týkajúcich sa zaobstarávania tovaru a služieb (položky 633002, 632003 a 637004) na úkor položky 637001 - školenia, kurzy, semináre, porady, konferencie, sympóziá. Taktiež bola upravená suma v položke spracovania posudkov (položka 637011) a odmien (položky 614 a 637027) so zámerom oceniť ľudské zdroje pri výkone vysoko odbornej, špecifickej a zodpovedne vykonanej práce.

Finančné prostriedky z dotácie KEGA

	Bežné výdavky	Kapitálové výdavky
Pridelená dotácia v roku 2021	5 015,00	0,00
Pridelená dotácia v roku 2022	6 144,00	0,00
Pridelená dotácia v roku 2023	0,00	0,00
Plán na rok 2023	7672,89	0,00
Plán do skončenia riešenia projektu	7 672,89	0,00

Prílohy

Nemám