



Projekt v rámci programu ERASMUS+
2016-1-CZ01-KA201-023932
„MATH EXERCISES FOR YOU“
01.09.2016 – 31.08.2019

Spolufinancované z programu Európskej únie Erasmus+

Program:	Erasmus+
Klíčová akce:	Spolupráce na inovacích a výměna osvědčených postupů
Akce:	Strategická partnerství
Oblast:	Školní vzdělávání
Název projektu:	„MATH EXERCISES FOR YOU“
Hlavní cíl projektu:	Vytvoření inovativních postupů
Začátek projektu:	01-09-2016
Konec projektu:	31-08-2019
Předkladatel žádosti:	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Popis projektu

Výstupy a aktivity projektu jsou směřovány k žákům a pedagogům matematiky na středních školách. Žáci a učitelé mají dnes na internetu k dispozici nepřehledné množství výukových videí, řešených a komentovaných příkladů, ukázky praktických úloh, rozhovory s odborníky atd. Tyto materiály jsou velmi přínosné pro motivaci a vysvětlení základních principů a teorií. Chceme-li však v matematice postupovat kupředu, je třeba také látku procvičovat a upevňovat.

Matematické kompetence nelze získat bez matematického řemesla. Je třeba žáky nejprve motivovat praktickými úlohami, látku poctivě vysvětlit, ale pak **vyžadovat pevné osvojení základů.** Vysvětlení látky je vždy v rukou učitelů, **procvičení je ale z velké části v rukou žáků.** A na zvládnutí této procvičovací a upevňovací fáze výukového procesu se zaměřuje předkládaný projekt. V rámci projektu vytvoříme výukový portál pro procvičení celé středoškolské matematiky. Základní cíle projektu jsou:

- Vytvořit rozsáhlou databázi otázek a příkladů k procvičování všech témat středoškolské matematiky.
- Vytvořit generátor online testů pro žáky - žák si navolí úroveň, oblast a podoblast, kterou chce procvičovat, a bude mu vygenerován interaktivní test s okamžitým vyhodnocením a opravou.
- Vytvořit webovou aplikaci pro tvorbu uživatelsky definovaných testů – nástroj pro učitele ke generování testů „ušitých na míru“. Učitel si bude moci vytvořit jak interaktivní test s okamžitým vyhodnocením a opravou určený pro použití na interaktivní tabuli nebo na počítači, tak i statický test určený pro tisk (písemka).
- Vytvořit interaktivní tréninkové hry – materiály zaměřené na trénování matematických dovedností týkajících se jednoho úzkého tématu (např. úpravy výrazů nebo procvičení hodnot goniometrických funkcí).

- Zpracovat každou otázku, test, hru a soutěž ve čtyřech jazykových mutacích (anglicky, česky, polsky, slovensky).

Generátor online testů bude možno využít na všech platformách (počítače, tablety, mobilní telefony,...) a na všech nejužívanějších OS (Windows, OS X, Unix). Tím žákům umožníme procvičování látky doma na počítači, po cestě do školy na mobilních telefonech nebo tabletech.

Webová aplikace pro tvorbu uživatelsky definovaných testů umožní učitelům vytvoření interaktivních nebo statických testů ve formátu PDF, jejich stažení a následné použití bez připojení na internet. Učitel tak může vytvořit test ušitý na míru různě nadaným žákům a na míru své výuce. Tyto materiály jsou zcela přenositelné – je možno je posílat e-mailem, umísťovat na interní stránky škol atd.

Prvním cílem projektu je tedy zvýšení matematických kompetencí žáků středních škol (a posledních ročníků škol základních), oživení výuky matematiky zajímavými, neotřelými, interaktivními materiály pro procvičení a zvýšení radosti a soutěživosti díky zábavným tréninkovým hrám. Nabytí a upevnění matematických vědomostí a dovedností vede k posílení sebevědomí nejen v matematice, ale i v dalších přírodovědných disciplínách, které matematiku využívají. To také vede ke zvýšení zájmu o tyto disciplíny a motivuje žáky k jejich dalšímu studiu.

Druhým cílem projektu je umožnit žákům a pedagogům zlepšit matematickou angličtinu. Všechny vytvořené materiály budou k dispozici v jazycích partnerů (česky, slovensky, polsky) a v angličtině. To přispěje ke zvýšení odborné jazykové vybavenosti žáků a učitelů, kteří tak budou schopni využít množství výukových materiálů v angličtině, které jsou dnes volně k dispozici na webových portálech škol, univerzit, projektů a dalších vzdělávacích institucí a sdružení. V zemích zapojených do projektu má bohužel hodně učitelů i žáků velmi nízkou úroveň matematické angličtiny a to jim zavírá dveře k materiálům z evropských STEM projektů.

Zvýšení jazykové vybavenosti umožní také žákům účastnit se mezinárodních setkání, letních škol, workshopů, soutěží a dalších akcí v rámci EU. Odborná angličtina je také základem pro další studium na vysokých školách. Kromě toho může existence vícejazyčných výukových materiálů podpořit mezinárodní mobility žáků do zemí partnerů a začlenění dětí cizinců do běžných (nejazykových) škol. Ve školách jazykových pak mohou být přímo použity ve výuce.

Vytvořené materiály budou splňovat principy otevřeného vzdělávání a budou v souladu se Strategii digitálního vzdělávání. Především budou volně k dispozici pod licencí Creative Commons, přinesou nové možnosti a způsoby výuky prostřednictvím digitálních technologií a tím takélepší kompetence žáků v oblasti práce s digitálními technologiemi a přispějí i k propojení formálního vzdělání ve škole a neformálního vzdělání doma.

Čím se bude výukový portál vyznačovat:

- Materiály pokryjí celou středoškolskou látku ze všech zúčastněných zemí. Pokud se v některé zemi daná látka neprobírá, bude sloužit jako materiál pro semináře a nadané studenty.
- V generátoru online testů si bude moci žák volit kromě tematického zaměření i úroveň (obtížnost) otázek, z nichž bude vygenerován test pro jeho procvičení. U každé oblasti a podoblasti budou nabízeny otázky tří úrovní (level A, B, C). Level A bude obsahovat úvodní, nejjednodušší učivo daného

tématu, level B další navazující učivo a level C prohloubení a rozšíření učiva předchozích částí. Tím bude umožněno žákům procvičovat úlohy již v době, kdy látku probírají, nikoliv až po ukončení tématu. Toto rozčlenění bude také přínosem pro žáky z těch typů škol, kde se některá témata neprobírají do hloubky.

- Všechny interaktivní testy budou mít jednotný systém ovládání a jednotnou grafiku, samozřejmě s přihlédnutím ke specifikům koncových zařízení, na nichž budou testy a hry zobrazeny.
- Po ukončení testu bude žákům k dispozici okamžitá vyhodnocení a zobrazení získaných bodů, procent úspěšnosti a správných odpovědí.
- V některých případech budou do testů a her zařazeny také nápovědy, například definice pojmů, případně uveden i správný postup řešení.
- Webová aplikace pro tvorbu uživatelsky definovaných testů bude umožňovat tvořit jednak testy, v nichž se budou při každém novém otevření automaticky promíchávat odpovědi, i testy, v nichž se odpovědi promíchávat nebudou. Obě varianty mají své výhody, které budou popsány v části výstupy.
- Tréninkové hry budou také vytvořeny ve dvou variantách pro různá použití ve výuce. Jedna varianta se bude chovat tak, že při každém novém otevření PDF se promíchají odpovědi u jednotlivých otázek. Díky tomu nebudou mít žáci, kteří sedí vedle sebe, stejně seřazené odpovědi u téhož testu (to vede k větší samostatnosti a možnosti učitele oznámkovat vybrané žáky po ukončení testu). Druhá varianta umožní spustit test všem žákům se stejným pořadím nabízených odpovědí. To je zase vhodné pro rychlejší kontroly řešení – všichni žáci mají stejné odpovědi (1c, 2a,...).

Při tvorbě databáze otázek, která se pak stane základem pro generátor online testů a webovou aplikaci uživatelsky definovaných testů, budeme chtít splnit následující podmínky:

- Jednotlivé oblasti (témata) a podoblasti pokryt takovým procentuálním množstvím otázek, které odpovídá průměrnému zastoupení ve výuce.
- Jednotlivé oblasti a podoblasti pokryt otázkami všech úrovní (level A, B, C).
- Do otázek zařadit co nejvíce obrázků a tím podpořit geometrickou interpretaci probíraných pojmů.
- Zařadit otázky, které budou ukazovat využití matematiky v jiných předmětech, např. ve fyzice.

Díky dlouhodobé spolupráci s učiteli středních škol a účasti v mnoha diskuzích na pedagogických konferencích jsme shromáždili spoustu podnětů, nápadů a připomínek ke stávajícím materiálům. Nový projekt vychází z požadavků učitelů. Rozšiřuje použití materiálů na všechny platformy, především tablety, rozšiřuje databázi otázek tak, aby byly materiály použitelné pro všechny typy škol (gymnázia, průmyslové školy, učiliště), přidává „trénovací“ úlohy, zařazuje nové soutěžní hry, a v neposlední řadě přináší mezinárodní rozměr.

Čeho chceme v projektu dosáhnout:

Během projektu očekáváme vytvoření výukového portálu, který bude obsahovat především:

- Generátor online testů pro žáky
- Webová aplikace pro vytváření uživatelsky definovaných testů a písemek pro učitele
- Interaktivní tréninkové hry

Tyto výstupy budou pilotně ověřeny na vzorku cca 900 studentů.

Další aktivity realizované během projektu:

- Organizace Mezinárodního matematického setkání pro vybraných 30 studentů rovnoměrně zastupujících jednotlivé partnerské školy, která bude vedena v angličtině a bude obsahovat popularizační přednášky i práci s materiály vzniklými během realizace projektu.
- Uspořádání konference pro učitele, na které bude představen výukový portál, vytvořené materiály a jejich využití.
- Výměna zkušeností mezi učiteli zapojených partnerských škol. Tu chceme zajistit formou tzv. „stínování“, tzn. učitel jedné školy se účastní výuky učitele další školy. „Stínování“ bude vždy pětidenní.

Kromě výše uvedených zásadních výstupů a aktivit plánujeme na začátku projektu pětidenní školení v matematické angličtině za účasti učitelů partnerských škol. Tato aktivita povede ke zvýšení jazykových schopností učitelů partnerských škol, které jim napomohou k úspěšnému zapojení do projektu.

Kdo se do projektu zapojí a jakým způsobem:

Kromě předkladatele projektu Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava chceme zapojit do projektu 2 české střední školy, 2 slovenské střední školy a 2 polské střední školy.

Předkladatel projektu bude zodpovědný za kontrolu korektnosti vytvářených materiálů, jejich technické vyhotovení, kompletaci databáze testových otázek ve čtyřech jazykových verzích, návrh programových řešení pro tvorbu generátorů testů, samotných testů a her, grafickou podobu vytvářených materiálů, návrh a zhotovení webového portálu, na který bude umístěn generátor online testů pro žáky, webová aplikace pro vytváření uživatelsky definovaných testů a písemek pro učitele a interaktivní tréninkové hry. Dále zodpovídá za řízení projektu a organizaci diseminačních akcí a projektových setkání. Na konci předkladatel zajistí udělení licencí Creative Commons pro vytvářené materiály tak, aby zajistil jejich volné šíření.

Partneři projektu budou zodpovědní za návrh testových otázek v lokální jazykové verzi i angličtině a navrhnou podklady k tvorbě tréninkových her. V závěrečné části projektu partneři provádí pilotování materiálů a na jeho základě navrhnou případné úpravy. Výše uvedené činnosti provádějí všichni partneři. Každý partner bude zodpovědný za 1-3 tematické oblasti. Ke konkrétnímu obsahovému vymezení práce jednotlivých partnerů dojde na začátku projektu.