



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Rozvoj počítačové gramotnosti na českých školách č. CZ.1.07/1.3.00/51.0020

Využití mobilních zařízení ve výuce

metodický námět k oblasti MATEMATIKA A JEJÍ APLIKACE

Tato příručka by měla být zejména inspirativním manuálem pro pedagogy, kteří se chtějí seznámit s problematikou inovace výuky žáků ve vyučovací oblasti Matematika a její aplikace Rámcového vzdělávacího programu. Najdete zde návody, náměty a příklady postupů pro vlastní práci a hlavně návrhy na implementaci ICT do vyučovacího procesu. Vzdělávací oblast Matematika a její aplikace se prolíná celým základním vzděláváním od 1. do 9. ročníku a vytváří předpoklady pro další úspěšné studium. Cílem této příručky je dotknout se několika možností jak modernizovat a inovovat vyučovací hodiny matematiky a nastínit nové pedagogické přístupy k výuce s využitím mobilních dotykových zařízení.

1. Přípravy v cloudu

Ať už je vybavení pedagoga do výuky jakékoliv, stěžejním pilířem jeho práce zůstane jeho vlastní projev před žáky a zejména jeho příprava na hodinu. Pokud chcete ve výuce používat účelně kterékoliv z mobilních dotykových zařízení (dále jen zkráceně tablet), budete dříve či později nuceni používat cloudové úložiště. Je nutné mít vlastní datový prostor na internetu, kam si můžete ukládat přípravy a kdykoliv si je odtud moci zobrazovat na přenosném zařízení.

Co je to cloud? Jedná se o paměťovou kapacitu na internetu. Stručně řečeno, poskytovatel vám nabídne datový prostor (paměť) svého serveru pro vaše využití. Ukládáte tak své materiály na vzdálený počítač. Ke cloudovému úložišti se dostáváte pomocí internetového připojení a veškerá data jsou chráněna vaším heslem. Cloudová úložiště jsou zdarma nebo placená, nabízejí různou škálu služeb a přídatných funkcí. Pro pracovníky ve školství se jako nejvýhodnější jeví cloudové úložiště Google Apps.

Proč používat cloud? Důvodů, proč používat cloudové řešení je hned několik.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- ✓ Jednak je každý uživatel limitován velikostí interní paměti tabletu. V některých případech má paměť kapacitu opravdu nízkou, a i když je často možné ji rozšířit externí paměťovou kartou, je dobré mít i možnost ukládat data v cloudu.
- ✓ Druhým důvodem proč se rozhodnout pro cloud je bezpečnost dat. V cloudovém úložišti jsou data bezpečně zálohována. V případě poruchy mobilního zařízení je možné se k nim dostat z počítače, případně z jiného zařízení.
- ✓ Třetí skutečnost, která hovoří pro cloud, je možnost editace uložených souborů z libovolného zařízení připojeného k internetu. Vezměme v úvahu, že na tabletu je psaní textů nebo tvorba prezentací sice možná, ale určitě nekomfortní. Softwarová klávesnice a malá obrazovka pohodové práci příliš neprospívá. Mnohem příjemnější je práce na stolním počítači vybaveném klávesnicí a myší. Dokumenty je možno vytvářet v počítači a do cloudu je potom nahrát. Některá cloudová řešení nabízí i on-line editory pro tvorbu textů, tabulek a prezentací. Tablet pak použijete jen pro zobrazování vašich příprav, případně k drobným úpravám.
- ✓ Dalšími důvody proč se pustit do práce v cloudu je možnost sdílení dat a jejich synchronizace. Pokud pracujete v týmu na jednom zadání, je cloudové úložiště ideálním prostředím pro takovou tvorbu. Nedochází zde k duplikaci verzí, nemusíte neustále slučovat dokumenty různých autorů apod. Synchronizace cloudu s diskem počítače zajišťuje existenci daného souboru pouze v té nejaktuálnější podobě na všech místech, kde je uložen.

Poznámka: Bylo by chybou, spoléhat se při výuce pouze na aplikace. Základem pedagogické práce, a to i té s využitím tabletu, by měly být osobní přípravy, vlastní prezentace a schémata, to vše zpřístupněné díky cloudu. Aplikace používejte jako koření, které výuku zatraktivní a naruší stereotyp. I když jich je poměrně velké množství, na pokrytí všech témat zdaleka nestačí.

Tablet se jeví jako vynikající pomocník pedagoga v každodenním školním životě. Nejen, že jste neustále on-line, ale také máte k dispozici slovníky, překladače, elektronické verze učebnic a také svoje přípravy v cloudu.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

2. Využití vestavěného hardware

Mobilních dotykových zařízení je velké množství a každé je jinak vybavené. Tablety se liší kvalitou a značkou použitých součástek, ale základní příslušenství u nich najdeme většinou velmi obdobné. Tablety běžně disponují kamerou a fotoaparátem, mikrofonom a reproduktory, většinou také mívají senzory polohy. Tohoto vybavení se dá velmi často dobře využít ve výuce. Tablet má tu nespornou výhodu, že jej máte většinou neustále s sebou, stejně jako třeba učitelský zápisník. I ten může mít učitel v elektronické podobě přímo na svém dotykovém zařízení nebo uložený v cloudu.

Je tedy možné ho použít pro pořizování aktuálních **fotografií** ze školního života, **zvukového záznamu vlastních poznámek** a **postřehů**. Pomocí tabletu tak můžete nafotit a zdokumentovat významné stavby v místě školy, zajímavé přírodní útvary jako jsou památné nebo chráněné stromy, významné dopravní stavby, regionální památky, atd. Takové fotografie a záznamy mohou potom být vítaným zpestřením vašich prezentací věnovaných výuce geometrie (objemy a povrchy, obvody a obsahy), Pythagorovy věty nebo statistiky. Na slovních úlohách z praxe se učivo žákům tímto způsobem přiblíží a bude pro ně lépe pochopitelné.

Důležitým prvkem v práci s tabletem je možnost využít ho jako **prezentační zařízení**. Samozřejmě, že hlavně v kombinaci s cloudovým úložištěm a vizualizačním zařízením, které přenáší obrazovku tabletu na promítací stěnu. Jak promítat displej? Opravdu velkým pomocníkem pedagoga se tablet stane, až když máte možnost promítat displej přímo žákům ve třídě. Bohužel jednoduché a hlavně jednotné řešení zatím neexistuje. Tablety od firmy Apple s operačním systémem iOS, tedy iPady, lze s dataprojektorem (stejně jako s televizorem) propojit poměrně jednoduše pomocí zařízení Apple TV, které se u nás prodává v ceně kolem 2500,- Kč (konec roku 2014). Tablety s operačním systémem Android lze k dataprojektoru připojit pomocí bezdrátových adaptérů, prodávaných pod názvem Miracast nebo Chromecast. Jejich cena se pohybuje kolem 1000,- Kč. Zde je však nutno dát pozor na kompatibilitu jednotlivých verzí Androidu s konkrétním adaptérem. Tablety s operačním systémem Windows 8 lze s dataprojektorem spojit USB kabelem, bezdrátové spojení je zatím možné pouze u nákladnějších síťových dataprojektorů.

Poznámka: Technologie se velmi rychle vyvíjejí a je nutné v konkrétním období najít nejoptimálnější řešení pro konkrétní školu s jejím vybavením.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Lze využít tablet v terénu? Samozřejmě, v terénu najde tablet uplatnění v mnoha vyučovacích oborech včetně matematiky. Díky vložené komunikaci s GPS družicemi, můžete využít mapy, navigaci nebo přímo GPS modul k orientaci v terénu nebo přesnému určení polohy libovolného sledovaného objektu. Pokud využijete externí měřicí senzory, je možné uspořádat s jedním tabletem například terénní cvičení mapující teplotu i složení vody v okolí města, hluchnost prostředí v okolí školy. V rámci mezipředmětových vztahů je možné získané údaje zpracovat ve formě grafů nebo prakticky využít během výuky statistiky.

Každý tablet samozřejmě můžeme použít k měření času, hodnoty hladiny zvuku, úhlu nebo na měření vzdáleností. Všechny tyto aplikace využijeme v hodinách matematiky. Hodiny jsou standardním vybavením všech zařízení. Některé přístroje obsahují i sofistikované aplikace pro odpočet času nebo jeho přesné měření. Pokud takový program chybí, je možné stáhnout účelnou aplikaci, která nám přesné měření času umožní. Například aplikace Stopwatch Free, kterou můžete využít jak pro odpočet, tak pro měření času.

Poznámka: Pokud chcete zpestřit některou vyučovací hodinu, zadejte žákům nenáročný úkol, s tím, že na jeho splnění mají přesně stanovený čas, např. 30 sekund. Spusťte odpočet času a uvidíte, jak tato drobnost motivuje žáky k horečné práci.

Vestavěný mikrofon může výborně posloužit jako senzor zvuku, a tak můžete měřit hladinu decibelů v prostředí. Vyzkoušejte funkci zvukoměru ve třídě během písemné práce nebo testu. Stačí si stáhnout a nainstalovat některou z aplikací, která umí pomocí vašeho mikrofonu v tabletu měřit decibely. Příkladem takových aplikací jsou třeba DecibelMeter, Sound Meter nebo NoiseMeter. Tyto aplikace jsou si velmi podobné a fungují na stejném principu, liší se pouze grafickým provedením.

Během vyučovacích hodin věnovaných podobnosti a slovním úlohám zaměřených na výpočty v pravoúhlém trojúhelníku oceníte např. aplikaci Smart Measure, která využívá trigonometrického měření a je možné její pomocí změřit objekty až do výšky 50 metrů. Existují i aplikace, které využívají telemetrie k měření vzdálenosti. Jejich přesnost je však diskutabilní a velice závisí na kvalitě optiky vestavěného fotoaparátu. Pro iPady je výbornou aplikací Spyglass, která nabízí maximální využití senzorů na tabletu k čerpání informací z terénu. Při výuce matematiky lze použít aplikace pro měření úhlů. Tyto programy využívají senzory polohy, které zajišťují třeba automatické otočení displeje. Příkladem takové aplikace je třeba Angle Meter. Existují i aplikace, které umí využít téměř všechny vestavěné hardwarové prvky daného



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

mobilního dotykového zařízení. Jedná se o aplikace, které na trh dodaly firmy zabývající se zejména výrobou a prodejem externích senzorů pro měření nejrůznějších přírodních veličin o kterých bude řeč dále. Jsou to vydařené aplikace Spark Vue nebo konkurenční Vernier Data Share.

Poznámka: Aplikací je k dispozici velké množství, zde se nejedná ani zdaleka o úplný výčet, aktivní pedagog najde určitě velké množství dalších aplikací, které úspěšně zapojí do výuky svého předmětu. Ty, které jsou zmíněné v této kapitole, jsou široce dostupné - v různých obměnách je najdete pro všechny operační systémy. Například Smart Measure, Easy Measure a Multi Measures jsou tři podobné měřicí aplikace pro tři operační systémy.

Během vyučovacích hodin věnovaných statistice, pohybovým úlohám nebo průběhu grafů je možné využít externí senzory. Pokud vaše škola vlastní senzory Pasco nebo Vernier, určitě uvítáte možnost jejich propojení s tabletem, které je možné díky speciálním zařízením. Toto propojení provedete buď pomocí wifi nebo bluetooth. Zařízení Wireless Dynamics Sensor System od firmy Vernier využívá k propojení s tabletem technologii bluetooth. Společnost Pasco potom prosazuje častěji řešení propojení pomocí sítě wifi pomocí bezdrátového modulu AirLink. Obě zařízení pracují výborně, pokud máte v tabletu nainstalovanu příslušnou aplikaci (Spark Vue, Vernier Data Share) pro zobrazování a zpracování dat, můžete své experimenty vyhodnocovat ve svém tabletu. Veškeré informace o aktuální nabídce a seznam produktů najdete na stránkách českého zastoupení obou výrobců.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3. Zajímavé aplikace pro výuku

Některé aplikace využitelné pro výuku v oblasti Matematika a její aplikace byly již zmíněny v souvislosti s využitím hardwaru tabletů. Následuje přehled některých edukativních aplikací pro jednotlivé operační systémy. Některé z nich jsou lokalizovány do češtiny, nabídka v angličtině a dalších jazycích je ale mnohonásobně větší. Pokud pojmete zařazení aplikace do výuky i jako posílení mezipředmětových vztahů s angličtinou, budete mít mnohem větší výběr. Existují i různé aplikace pro výuku praktických dovedností, které lze úspěšně zařadit do oblasti Matematika a její aplikace.

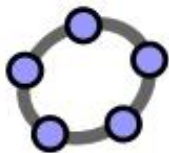
Poznámka: Množství aplikací existuje pro každý operační systém jiné a mají různou kvalitu. Nejvíce jich je pro Android, ale jejich kvalita kolísá od profesionálních po úplně nepovedené. Pro iOS je aplikací srovnatelné množství, jejich kvalita je však garantována poskytovatelem, nekvalitní aplikace pro iPady tedy nenajdete. Nejhorší je na tom Windows 8, aplikací je málo, kvalita je různá a v češtině jich je zatím minimum.

V následujícím přehledu naleznete aplikace vhodné pro výuku matematiky. Některé z nich existují ve verzi pro více operačních systémů.

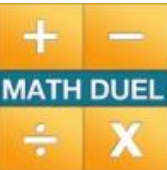
Matematika pro prvňáky		Aplikace pro iOS, pro Android
	Pro začínající školáky je určena aplikace Matematika pro prvňáky. Patří mezi velice dobře propracované aplikace, které jsou k dispozici. Pomáhá žákům nejen při sčítání a odčítání v oboru do 20, vytváření představ o čísle, vše formou hry. Pro sledování průběžných výsledků je k dispozici i statistika výsledků, která umožní sledovat vývoj žáka.	
České peníze		Aplikace pro iOS, pro Android, pro Windows 8
	V interaktivní aplikaci České národní banky si mohou žáci během hodin finanční gramotnosti prohlížet detailní snímky a popisy českých bankovek a mincí. Součástí je i možnost rozlišovat jednotlivé ochranné prvky např. za využití podsvícení a UV světla.	
Ethan's Fraction		Aplikace pro iOS, pro Android

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

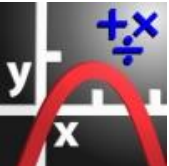
	Dalším programem pro výuku matematiky a první seznámení se zlomky zábavnou a názornou formou je aplikace Ethen's Fraction. Děti pomáhají Ethanovi, který musí správně a rychle na základě objednávky rozdělit a doručit pizzu.
---	---

Kakuro Puzzles	Aplikace pro iOS
	Hra Kakuro - nabízí křížovku s čísly, procvičení logického myšlení a základních matematických operací (sčítání a odčítání přirozených čísel). Úkolem žáků je doplnit cifry 1 - 9 do prázdných políček tak, aby jejich součet odpovídal zadanému číslu. Aplikace umožňuje nastavení různé obtížnosti, velikosti mřížky i možnosti vyzvat soupeře
GeoGebra	Aplikace pro iOS, pro Android, pro Windows 8
	Jedna z nejoblíbenějších interaktivních aplikací pro výuku a procvičení geometrie a algebry, vytváření tabulek, grafů pro žáky od základní školy do VŠ. K vyučujícím je k dispozici velké množství volně dostupných materiálů, videí a návodů včetně úkolů a jejich řešení v češtině.
sCool Matematika	Aplikace pro iOS, pro Android, pro Windows 8
	Zajímavá aplikace na procvičování matematiky pro nejmenší školáky. Ovládání je velice jednoduché, intuitivní. Velkým přínosem aplikace je možnost využít statistiky výuky. Můžete tak sledovat vývoj mladého matematika - množství spočítaných příkladů i s počtem chyb.
Vševěd Lite	Aplikace pro iOS, pro Android, pro Windows 8
	Rozum do kapsy v elektronické podobě - aplikace Vševěd umožňuje efektivně vyhledávat na mobilním telefonu nebo tabletu informace z různých oborů (matematika, fyzika, český jazyk). Její součástí jsou i převody jednotek a výpočty s procenty.
Matemagika	Aplikace pro Android

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

	Pro procvičení učiva matematiky na tabletu nebo na interaktivní tabuli. Zahrnuje učivo pro žáky 1. a 2. třídy (počítání do 20 – s přechodem i bez přechodu desítky).
Dálkoměr - Smart Measure	Aplikace pro Android
	Měření vzdálenosti a výšky pomocí nástroje Dálkoměr je rychlé a intuitivní. Získané orientační údaje využíváte k dalším výpočtům nejen během hodin matematiky a fyziky.
My multiplication	Aplikace pro iOS, pro Android, pro Windows 8
	Jednoduchý prográmk pro procvičování násobilky. V úvodu nabízí tabulku násobků všech čísel do deseti. V druhé části můžeme nastavit test se selektivním výběrem násobků, které chceme procvičovat. Dobrá aplikace pro počáteční rozezhřátí dětí v úvodu hodiny či jako individuální procvičování na doma.
Math Duel	Aplikace pro iOS, pro Android
	Jednoduchá aplikace k procvičování základních matematických operací formou soutěže dvou žáků na jednom iPadu. Po nastavení rozsahu generovaných čísel a druhu operací dává program každému žákovi jiný příklad. Podle toho, který žák odpoví dříve, se posouvá středový barevný pásek na tu kterou stranu. Vítěz tak "přetlačí" soupeře.
Fraction Bingo	Aplikace pro iOS
	Hrají vaši žáci rádi Bingo? Vyzkoušejte si tuto aplikaci na tabletech. Zaměřuje se na procvičení zlomků - zápis v základním tvaru, pravé a nepravé zlomky, převod na smíšená čísla, početní operace.
Free Graphing Calculator	Aplikace pro iOS

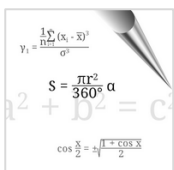
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

	Grafická kalkulačka, kterou využijete především v hodinách matematiky a fyziky. Umožňuje složitější výpočty (odmocniny, mocniny, logaritmy, rovnice, statistika, kombinatorika apod.), vytváření grafů funkcí, převody jednotek.
Fractions with Trains	Aplikace pro iOS, pro Android
	Názorně a hravou formou seznámte žáky na 1. stupni základní školy s učivem věnovaným zlomkům. Žákům pomůže k rozvíjení představivosti o zlomcích panda ve vláčku, který se pohybuje po číselné ose.
Number pyramid	Aplikace pro iOS
	Aplikace, která procvičuje sčítání a odčítání formou matematické pyramidy. Prostředí vhodné i pro zapojení do výuky s metodou prof. Hejného.
Math Mate	Aplikace pro Android
	Procvičení sčítání, odčítání, násobení a dělení ve třech různých úrovních obtížnosti. Hra funguje ve dvou režimech – Training mode (trénink) a Challenge Mode (výzva).
5 Dice: Order of Operations Game	Aplikace pro iOS
	Přijdou vám editory rovnic v jednotlivých programech složité. Nevíte si rady s vkládáním speciálních symbolů? Pomoc při psaní matematických výrazů nabízí on-line editor rovnic. Přehledně a rychle zapisujte rovnice, výrazy, efektivně vytvářejte zlomky, mocniny, odmocniny, závorky i absolutní hodnoty. Exportujte do různých formátů a jednoduše vkládejte do vlastních výukových materiálů.
Enjoy Learning Addition puzzle	Aplikace pro iOS, pro Android

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

	Nejen pro nejmenší školáky - vyzkoušejte se svými žáky jejich postřeh a matematické schopnosti vytváření příkladů na sčítání. Úkolem žáka je v časovém limitu vytvořit z jednotlivých kamenů (sčítanců) na ploše příklad s určitým výsledkem.
Isosceles: geometry sketchpad	Aplikace pro iOS
	Jednoduchá aplikace pro výuku a procvičování geometrie za využití základních nástrojů programu zaměřená na konstrukční úlohy. Hotové příklady je možné sdílet pomocí emailu nebo uložit jako obrázek.
10monkeys Multiplication	Aplikace pro iOS, pro Android
	Aplikace, ve které si žáci zábavnou formou procvičují násobení, za správné a přesné odpovědi se posunují na další úroveň. Poslední úkol kombinuje příklady z násobení 2-10.
Penguin Jump Maths Free	Aplikace pro iOS, pro Android
	Aplikace pro procvičování sčítání, odčítání, násobení a dělení. Tučňák skáče po ledových krách, které označují správný výsledek zadaného příkladu. Soutěží spolu s ostatními tučňáky - úspěšný je pouze rychlý počtář. Nastavitelný obor čísel 0 - 20 (min. 0 - 10). Možnost zadání příkladu jedné početní operace nebo mix.
Excellent Fraction	Aplikace pro iOS
	Procvičovací nástroj pro krácení zlomků a jejich sčítání a odčítání. 5 úrovní obtížnosti. Aplikace využitelná jako zásobník příkladů, žáci doplňují tvary zlomků do připravené matrice.
Math in action	Aplikace pro iOS
	Matematika pro nejmenší školáky a předškoláky - třídění objektů, sčítání a odčítání v oboru do 20, základní geometrické obrazce. Používání aplikace je velmi intuitivní a snadné.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Matematické vzorce	Aplikace pro Android
	Česká aplikace obsahuje velké množství matematických vzorců používaných na základních a středních školách (algebraické výrazy, obvody a obsahy, objemy a povrchy, trigonometrie, goniometrické funkce, logaritmy,...). V moderní době nahradí studentům matematické tabulky v tištěné podobě.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Abaku	Populární hra s čísly rozvíjí matematické a logické myšlení. Žáci kombinují a vytvářejí příklady z číslic 0 - 9, která mají k dispozici a vkládají je na hrací pole.
Maths - Fractions Teaching	Seznamujete své žáky se zlomky? Využívejte během svých vyučovacích hodin webové stránky Teaching Ideas, ve kterých naleznete připravené výukové materiály v různých formátech.
Mathnook	Procvičujte s žáky práci v souřadnicovém systému - jejich úkolem je dopravit loď v časovém limitu do cíle a na cestě se vyhnout překážkám. Vhodná je možnost nastavení jednotlivých kvadrantů v souvislosti s probíraným učivem (přirozená, celá čísla).
Apple Cup	K výuce finanční gramotnosti na základní škole je možné využít program Apple Cup, který na praktických ukázkách vysvětluje žákům pojmy - poptávka, nabídka, trh, tržní cena, konkurence apod. Žáci se ocitají v roli prodejce a obchodníka s jablky a pokoušejí se využít pohybu ceny na trhu k obchodování.
Hra Inflation Island	Zařadte do hodin věnovaných finanční gramotnosti interaktivní hru, ve které se žáci seznamují s některými pojmy z FG a formou hry poznávají situace spojené s inflací a deflací. Zahrnuje také videa, fotografie a animované výukové materiály.
Primary Games	Webový portál Primary Games v části Math (matematika) umožňuje zapojení interaktivních her do vyučovacích hodin - soutěžit může celá třída, skupiny nebo jednotlivci a procvičit si učivo z různých tematických oblastí 1. a 2. stupně ZŠ.
Hoodamath	Přehledně uspořádaná webová stránka umožňuje žákům od mateřské školy řešit nejrůznější matematické hlavolamy, které procvičují geometrickou představivost, logický úsudek a schopnost najít řešení různě obtížných úkolů.
Math is fun	Zajímavé náměty do hodin matematiky pro školáky různého věku - procvičení aritmetiky, algebry i geometrie on-line, které žáky opravdu zapojí



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

	do vyučování. Možnost tisku pracovních listů.
Online cvičení	Pro domácí přípravu žáků i procvičení učiva ve škole. Na internetových stránkách si mohou žáci procvičit různé okruhy učiva českého jazyka a matematiky pro 1. a 2. stupeň základních škol.

On-line aplikace

Pomocí tabletu je možné během vyučovacích hodin matematiky využívat velké množství on-line aplikací. Doplnují výklad učitele, umožňují spolupráci žáků, tvorbu flashových kartiček, jsou vhodné pro procvičení učiva i opakování látky ve skupinách nebo na interaktivní tabuli.