

Metodický manuál
pro nástroje, zdroje a
aplikace využitelných
v oborové výuce

Metodický manuál

MATEMATIKA

11 – 15 let

nástroje
zdroje

aplikace

TABLETY DO ŠKOL

— POMŮCKA PRO PEDAGOGA
VE SVĚTĚ DIGITÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Jitka Rambousková

duben 2015

Název projektu: Tablety do škol - pomůcka pro pedagoga ve světě digitálního vzdělávání

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.3.00/51.0002

Tento produkt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.

Toto dílo je licencováno pod licencí Creative Commons.

[Uveďte autora – Neužívejte komerčně – Zachovejte licenci].



Obsah

Obsah	3
1 Matematika na 2.stupni ZŠ	4
2 ČÍSLO A PROMĚNNÁ	5
1.1. Dělitelnost	5
1.2. Celá čísla	8
1.3. Rovnice	10
3 GEOMETRIE V ROVINĚ	13
1.4. Úhel a jeho vlastnosti	13
1.5. Trojúhelník	16
4 Práce s pracovními listy v pdf	19
5 Použité aplikace a stránky	20
6 Použité zdroje	24

1 Matematika na 2.stupni ZŠ

V této příručce najdete několik ukázek, jak využít tablety v hodinách matematiky na II. stupni základní školy. Není možné pokrýt celé učivo, a proto se věnuje jen několika výstupům z RVP:

ČÍSLO A PROMĚNNÁ

Očekávané výstupy

žák

- provádí početní operace v oboru celých a racionálních čísel
- modeluje a řeší situace s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel
- formuluje a řeší reálnou situaci pomocí rovnic a jejich soustav

GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU

Očekávané výstupy

žák

- určuje velikost úhlu měřením a výpočtem
- odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů

Používání ICT techniky ze strany učitele dokáže hodiny zpestřit, a pokud mají i žáci možnost ji sami využívat, pak je dobrým aktivizačním prostředkem.

Následující ukázky jsou jen ilustrací jejich možností, a také sbírkou různých internetových stránek a aplikací pro Windows, Android i iOS. Mají sloužit pouze jako inspirace, zcela určitě si již sami dokážete vyhledat další podobné stránky a další podobné aplikace nebo uvedené aktivity využít u jiného učiva. Nejsou zamýšleny jako přípravy celých hodin, ale pouze jako část hodiny v rozsahu maximálně 15 minut. Často se k jejich využití hodí i možnost projekce.

Na závěr najdete odkazy a stručné popisy používaných stránek a aplikací. Někdy je možné využít aktivitu na zařízeních všech systémů, někdy jsou aplikace určeny pouze pro jeden systém. Záleží tedy i na vašem vybavení, co konkrétně použijete. A určitě nezapomínejte na mobily vašich žáků. I ty mohou být dobrým pomocníkem, pokud si nainstalují některé aplikace. Protože matematicko-fyzikální tabulky zpravidla půlka třídy zapomene, ale málokdo zapomene mobil.

A mějte na paměti, že tablet žáka sám nic nenaučí. Ani neudělá ze špatného učitele učitele dobrého, ale z dobrého učitele může udělat ještě lepšího. Tak mnoho úspěchů!

2 ČÍSLO A PROMĚNNÁ

1.1. Dělitelnost

Prvočísla

Ročník: 6. třída

Pomůcka: <http://www.teacherled.com>

Učivo: násobky a prvočísla do 100

Aktivita

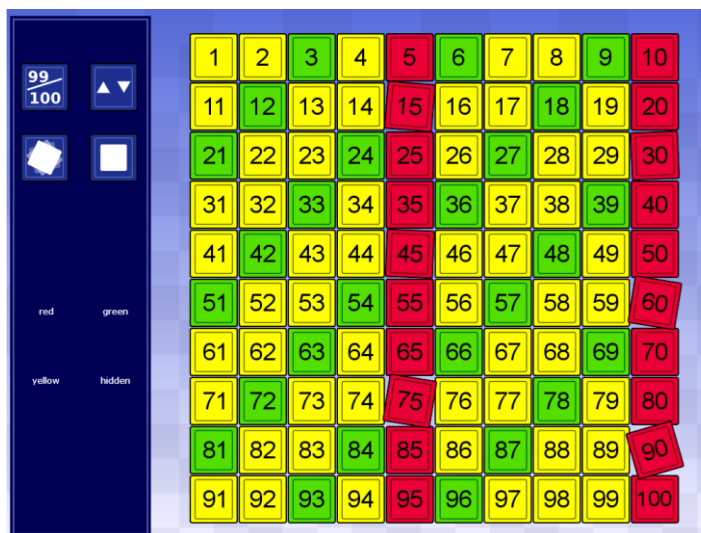
- Učitel promítne tabulku (je v sekci Numeracy Basics <http://goo.gl/Xh0bHt>)
- Žáci dostanou podobnou vytištěnou tabulku 1 – 100 (např. z http://www.math-drills.com/numbersense/100charts_001.html)
- Žáci na svých tabulkách v lavici a vybraní u tabule používají algoritmus pro Eratosthenovo síto

Společný násobek

Ročník: 6. – 7. třída

Pomůcka: <http://www.teacherled.com>, Quizlet

Učivo: násobky přirozených čísel

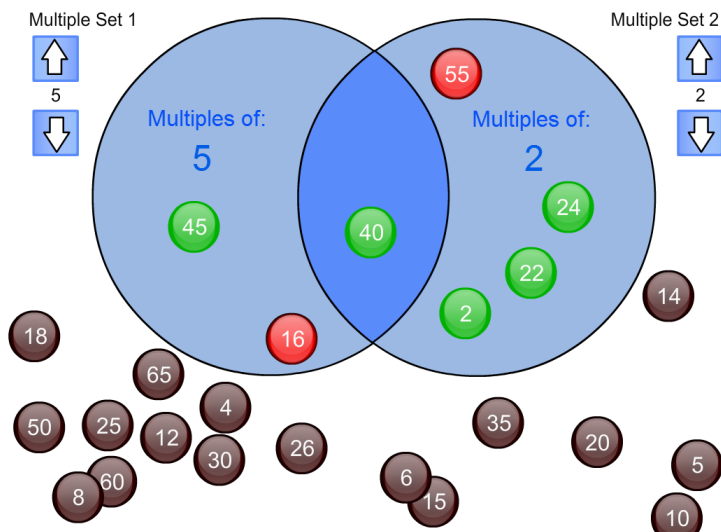


Aktivita 1

- Vyvození pojmu společný násobek přirozených čísel může učitel spolu s žáky provést na tabulce 1-100
- Všichni žáci pracují do svých papírových tabulek, u interaktivní tabulky se žáci střídají

Aktivita 2

- Procvičení společných násobků je možné pomocí Vénnových diagramů
- Na <http://www.teacherled.com> učitel vyhledá *Venn Multiples* v All Interactive Whiteboard Resources (<http://goo.gl/5Vf769>) a ukáže princip diagramu a nastavení hodnot

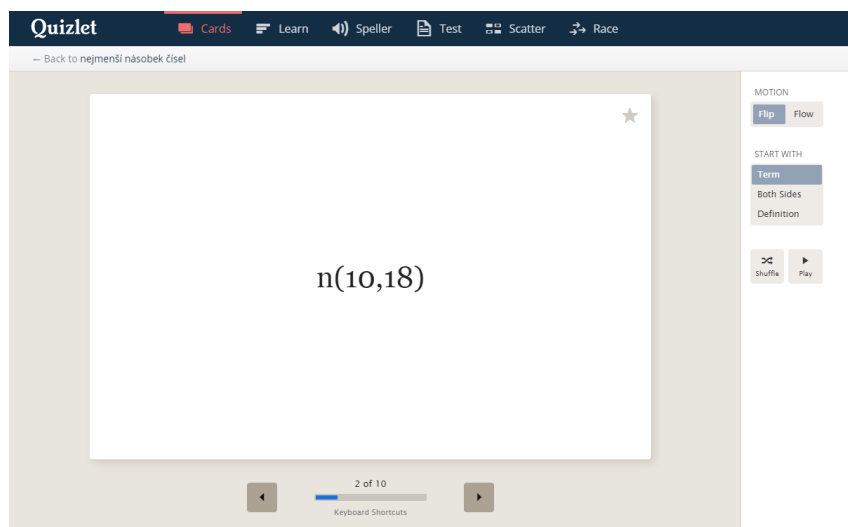


- Žák si stejný nástroj spustí na svém zařízení a procvičuje individuálně s různě nastavenými hodnotami. Na jednom tabletu se může vystřídat více žáků, žáci mohou využít i vlastní zařízení.

Aktivita 3

- Na <http://quizlet.com> si učitel vyhledá vhodnou sadu kartiček se společnými násobky nebo vytvoří svou vlastní
- Na začátku hodiny sadu použije jako „rozehříváčku“ – žákům promítá zadání a žáci si zapisují pouze výsledky, pak následuje společná kontrola výsledků a zhodnocení
- Podobně může sadu použít na závěr jako „exitku“ a výsledky vyhodnotit sám

pozn. pro vyhledání nejmenšího společného násobku lze využít klíčové slovo LCM (Lowest Common Multiples)



Aktivita 4

- Sadu kartiček Quizlet lze využít jako hru Scatter na tabuli
- Žáci mohou využít i vlastní zařízení a procvičovat si nejmenší společný násobek na hře Match (Scatter), která může mít i podobu pexesa. Pokud pracují na zařízení s klávesnicí a Windows, mohou použít i hru Space Race, kde přímo zapisují výsledky.

13.4 Start Over	n(4,36)	n(25,15)	n(15,10)	75
30	36	72	n(10,18)	90
		n(9,24)	45	n(9,15)

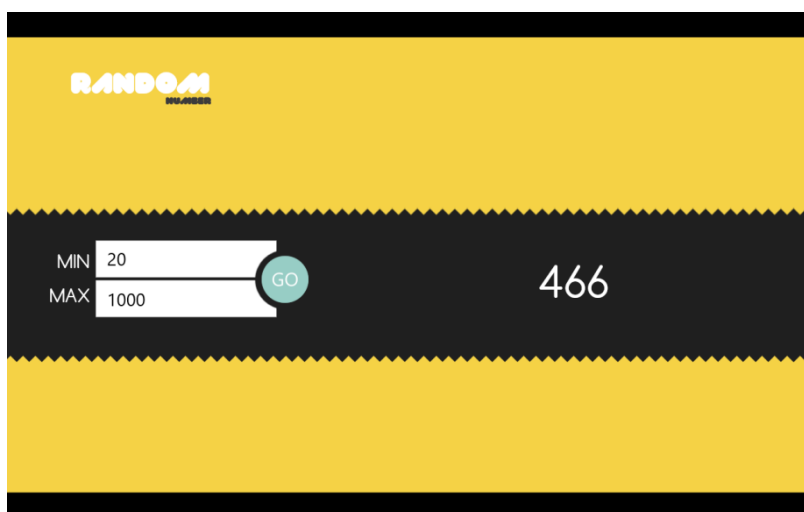
Znaky dělitelnosti

Ročník: 6. třída

Pomůcka: aplikace **Generátor náhodných čísel**

Učivo: určování dělitelnosti

- Učitel připraví k promítání některou aplikaci pro generování náhodných čísel
- Žáci se rozdělí do 3 – 4 skupin podle počtu žáků ve třídě
- Určený žák zapisuje skupinám body
- Učitel zobrazuje číslo a žáci ve skupince postupně rychle odpovídají na jeho otázky
 1. typ otázek – Je číslo dělitelné 3?
 2. typ otázek – Jmenuj alespoň 3 různé dělitele
 3. typ otázek – Změň číslo tak, aby bylo dělitelné 4 ...
- Na závěr učitel hru zhodnotí



1.2. Celá čísla

Uspořádání celých čísel

Ročník: 7. třída

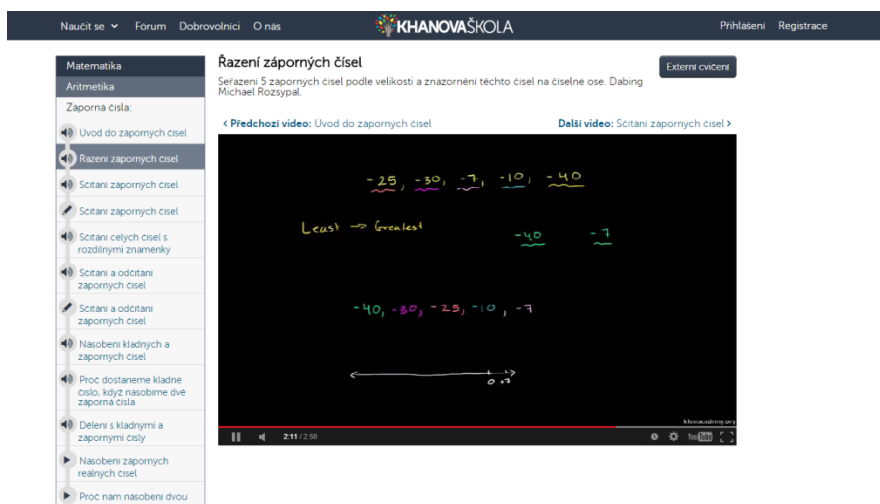
Pomůcka: <http://KhanAcademy.org>, <http://KhanovaSkola.cz>, <http://www.ixl.com>,
<http://www.onlinecviceni.cz/>

Učivo: číselná osa, řazení celých čísel

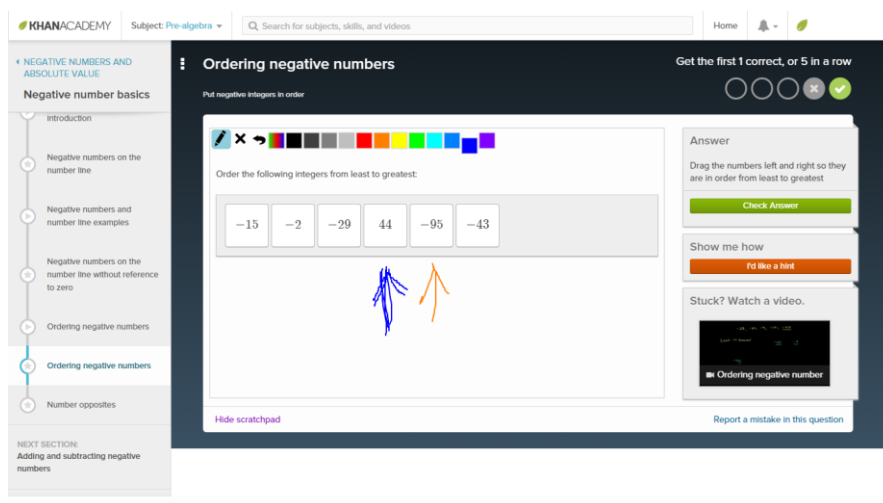
Aktivita 1- samostudium

Pozn. Aktivitu lze využít i pro domácí přípravu nebo v případě nepřítomnosti žáka

- Na KhanovaSkola.cz/aritmetika si žák vyhledá video Řazení záporných čísel a shlédne ho (2:51 min, s českým dabingem). Sám si udělá zápis nejdůležitějších fakt a některých příkladů.



- Na KhanAcademy.org/math/pre-algebra vyhledá Negative numbers on the number line a projde si cvičení (v liště vlevo jsou označena hvězdičkou). Může použít i zápis do plochy tabletu. Pokud cvičení nezvládne dobře, spustí video i procvičování znovu.



Aktivita 2

- Nejdříve žák formou hry uspořádává čísla na <http://www.primaryresources.co.uk/online/negnumorder.swf> (nutný flash)
- Dále na <http://www.onlinecviceni.cz> > 2.st Matematika > Pro 7. ročník spustí Číselnou řadu, kde doplňuje řady čísel s různými rozdíly (vzestupně i sestupně)
- Nakonec žák procvičuje práci s osou na serveru <http://www.ixl.com>. V sekci Algebra 1 projde cvičení A.4 Number Lines. Příklady mají stoupající obtížnost

www.onlinecviceni.cz

Cela čísla - kladná a záporná - Číselná řada

01. Doplňte číselnou řadu.

-28, -21, -14, -7, 0, 7, 14, 21	36, , 18, , 0, , -18, -27
12, 9, 6, 3, 0, -3, ,	18, , 6, , -6, -12, , -24
-20, , -10, -5, 0, , 10, ,	-40, , -24, -16, -8, , 8, ,
-16, , -8, , 0, 4, , 12	-35, , -21, , -7, 0, 7, ,
2, , -2, , -6, -8, -10, ,	30, , 10, , -10, -20, , -40

Zkontrolovat

Aritmetické operace s celými čísly

Ročník: 7. třída

Pomůcka: pracovní listy, aplikace **My Script Calculator** pro iOS, Android, aplikace **Clarisketch** pro Android

Učivo: sčítání, odečítání, násobení a dělení záporných čísel

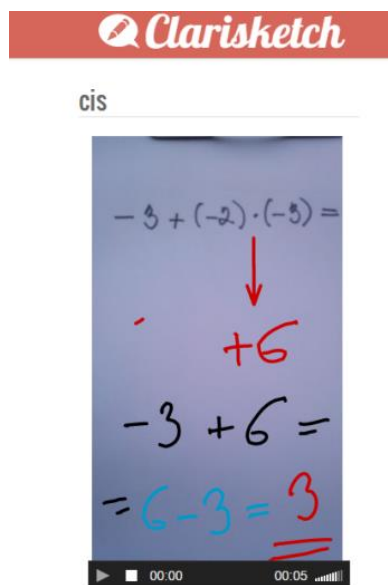
Aktivita 1

- Učitel připraví zadání podle svého uvážení nebo využije některé hotové pracovní listy, zadání si připraví více než je žáků třídy
- Například pracovní listy z <http://www.math-drills.com> > Integers lze připravit do známých „sloupečků“
- V hodině žák dostane zadání a řeší příklady samostatně, výsledky zapisuje do sešitu
- Pro kontrolu spustí aplikaci My Script Calculator na svém mobilu či tabletu a výsledek si ověří
- Potom zadání vymění za jiné a pokračuje v procvičování

$(-5 - 3) \times (-3 - 7)$

Aktivita 2

- Pro kontrolu pochopení látky žák nahraje v aplikaci **Clarisketch** ukázkový příklad, kdy vysvětluje postup řešení
- Dostane od učitele zadání, to vyfotografuje, vloží jako pozadí do aplikace a doplňuje postup s výkladem
- Odkaz na hotovou práci sdílí učiteli, nejjednodušeji prostřednictvím mailu
- Učitel si hotové práce přehraje v prohlížeči a vyhodnotí



1.3. Rovnice

Rovnice se zlomky

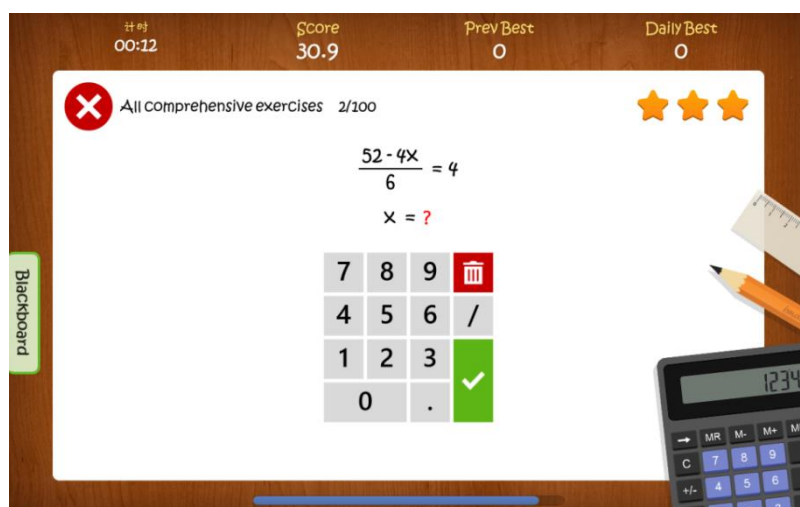
Ročník: 8. třída

Pomůcka: aplikace **iMath** pro Windows 8, <https://www.mangahigh.com/>

Učivo: rovnice se zlomky

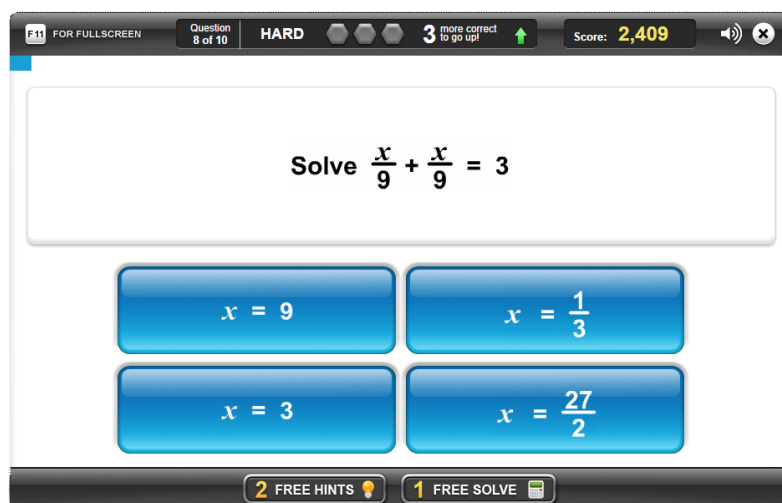
Aktivita 1

- Žák se přihlásí ke svému účtu v aplikaci **iMath**
- Vybere část Fast Calculation Practices > Equation (Rovnice) > Unary Linear Equation 4, 5 nebo obě
- Zvolí si rozsah čísel (do 10,..., do 1 000) a typ odpovědi (výběr z více, zápis výsledku nebo směs)
- Pak spustí vlastní test na 10 příkladů, 30 vteřinový nebo 100 příkladů
- Volbou Blackboard si může dělat pomocné výpočty přímo na ploše tabletu
- Žáci se postupně na tabletu střídají a procvičují individuálně
- Učitel zkontroluje jejich pokrok podle jejich účtů



Aktivita 2

- Žáci si na svých zařízeních spustí stránku https://www.mangahigh.com/en/maths_games a oddíl Algebra > Solving linear equations, vyberou si řešení rovnic se zlomky a desetinnými čísly (Solve linear equations involving fractions and decimals) nebo přímo adresu <http://goo.gl/qhyhcq>
- Pro zopakování si nejdříve projdou sekci Teach me, kde řeší příklady krok za krokem a mohou si nechat zobrazit i řešení
- Pro vlastní procvičování si pustí Play. Jejich odpovědi jsou bodovány podle rychlosti a správnosti. Na závěr si mohou všechny své odpovědi zpětně zkontrolovat a získají odměnu v podobě medaile podle bodů. Lze snadno vytvořit žebříček žáků ve třídě.



Slovní úlohy

Ročník: 8. třída

Pomůcka: **generátor QR kódů**, **Google Dokumenty**, **čtečka QR kódů**, mobily/tablety žáků

Učivo: Slovní úlohy řešené rovnicemi

Příprava

- Učitel si připraví zadání pro samostatné procvičování
 1. varianta
 - Připraví zadání příkladů obvyklým způsobem v některém textovém editoru
 - Využije generátor QR kódů a výsledky zakóduje a kód vloží do pracovního listu, do výsledku lze zadat i postup řešení
 - Pracovní listy vytiskne
 2. varianta
 - Pokud má účet na Google, tak pracovní list připraví v tabulce v Dokumentech <http://goo.gl/c8quBD>
 - Na řádek postupně do buněk vloží zadání a výsledek, QR kód se vygeneruje automaticky

- Před tiskem skryje sloupec s výsledky, upraví vhodným způsobem velikost a list vytiskne

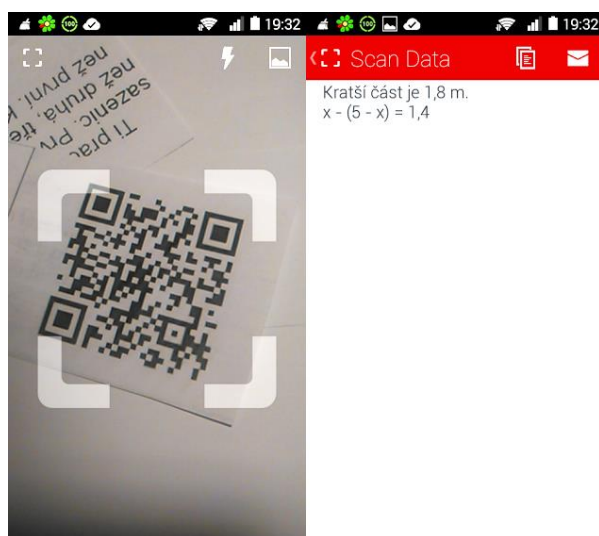
Soubor Upravit Zobrazit Vložit Formát Data Nástroje Nápověda Všechny změny uloženy na Disku

	A	B	C	D
1				
2	text příkladu	výsledek	QR Code	
3		<i>sloupec před tiskem skryt</i>		
4	Pětimetrovou ty rozdělíte na dva kusy tak, aby rozdíl jejich délek byl 1,4 metru. Kolik má kratší část?	1,8 m		
5	Tři pracovníce vysázeli za den 3555 sazenic. První vysázela o 120 sazenic více než druhá, třetí vysázela o 15 sazenic více než první. Kolik sazenic vysázela každá pracovníce zvlášť?	1140, 1240, 1155		
6	Určete součet tří po sobě jdoucích čísel takových, že součet prvního a posledního je 368.	552		

+ QR Generator

Aktivita

- Žák řeší příklady samostatně a výsledky si kontroluje pomocí čtečky QR kódu ve svém mobilu/tabletu
- Učitel kontroluje práci a pomáhá s řešením nejasností



3 GEOMETRIE V ROVINĚ

1.4. Úhel a jeho vlastnosti

Modelování úhlů

Ročník: 6. třída

Pomůcka: **Geoboard** - aplikace pro Windows 8, iPad, webová aplikace

Učivo: typy úhlů a jejich měření

Aktivita 1

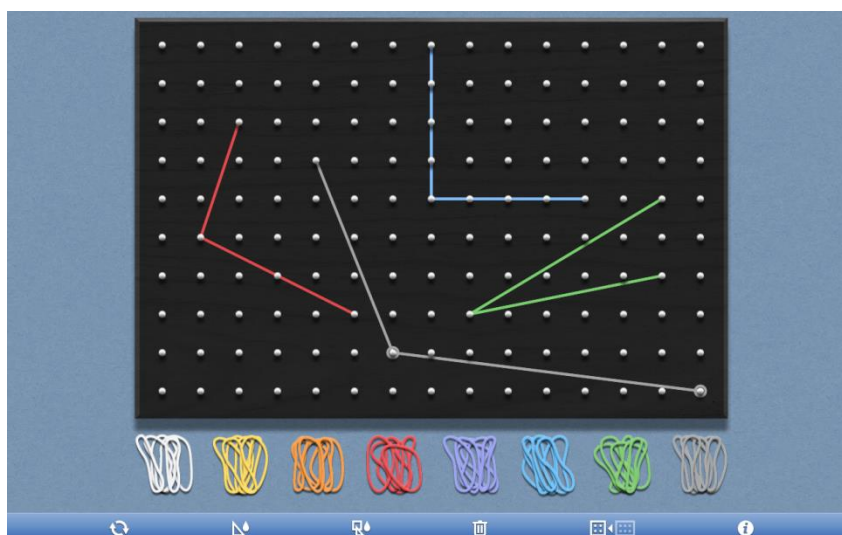
- Učitel zadává typy úhlů a barvu, lze zadávat i velikost úhlů ve stupních a trénovat odhad
- Žáci modelují na svých zařízeních
- Kontrolu provádí učitel promítáním řešení

Aktivita 2

- Žák připraví různé úhly na svém zařízení a zapíše si řešení
- Zařízení si vymění se spolužákem a vyřeší nové zadání
- Žáci svá řešení vyhodnotí a diskutují nad rozdíly

Aktivita 3

- Pokud je k dispozici méně zařízení, pak učitel připraví písemné zadání
- Žák úkol vypracuje, sejme obrazovku s řešením a učiteli pošle mailem
- Geoboard pak vymaže a zařízení a zadání předá dalšímu žáku



Vlastnosti dvojic úhlů

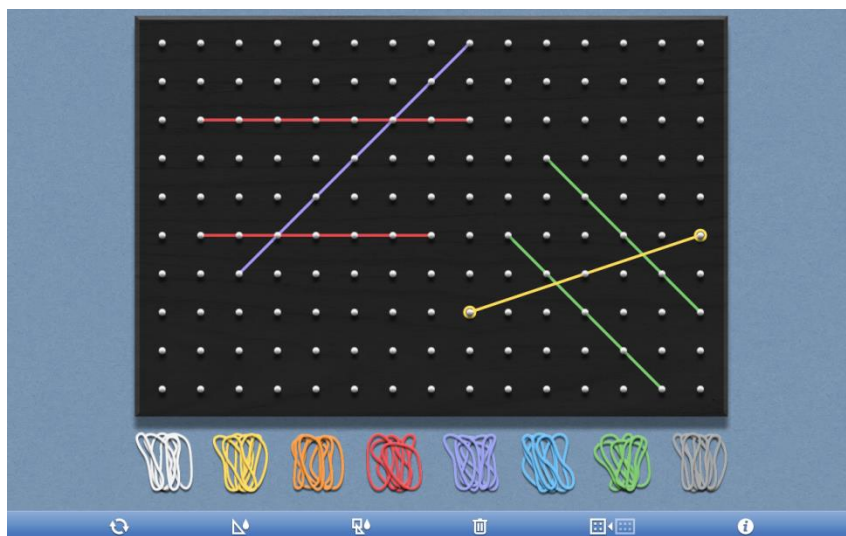
Ročník: 6. – 7. třída

Pomůcka: **Geoboard** - aplikace pro Windows8, iPad i webová aplikace

Učivo: dvojice úhlů – úhly vrcholové, vedlejší, souhlasné a střídavé

Aktivita

- Žák modeluje podle zadání rovnoběžky a příčku
- Odhaduje vlastnosti úhlů, může se přesvědčit i přeměřením
- Zkoumá, co se stane s úhly, jestliže nebudou přímkou rovnoběžné apod.
- Pokusí se formulovat závěr

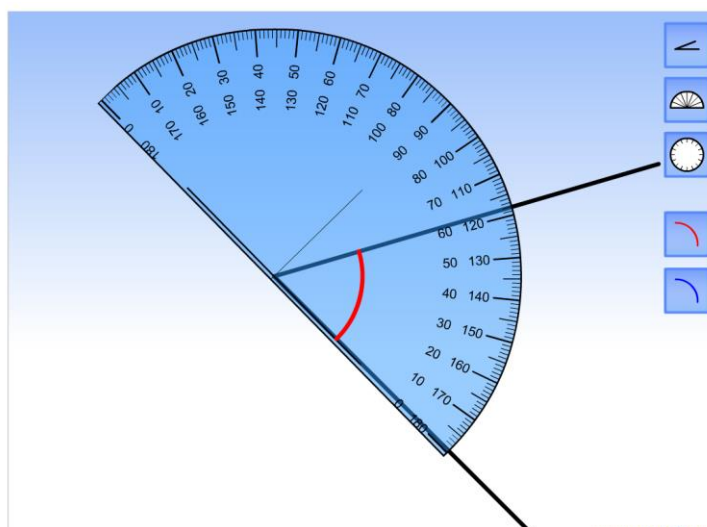


Měření úhloměrem

Ročník: 6. třída

Pomůcka: <http://www.teacherled.com/>

Učivo: práce s úhloměrem



Aktivita

- Učitel spustí demonstraci měření úhlů v All Interactive Whiteboard Resources > Shape And Measure (<http://goo.gl/APQmji>) a promítne ji
- Použije ji jako pomůcku pro vysvětlení měření s úhloměrem do 180° i do 360°
- Nastaví velikost úhlu a vyvolá některého žáka a ten úhel změří
- Po správné odpovědi nastaví jiný úhel a vyzve jiného spolužáka k jeho změření, atd.

Měření úhlů kolem nás

Ročník: 6. – 7. třída

Pomůcka: aplikace **Úhloměř** (Protractor) pro Android

Učivo: velikost úhlů – odhad a měření

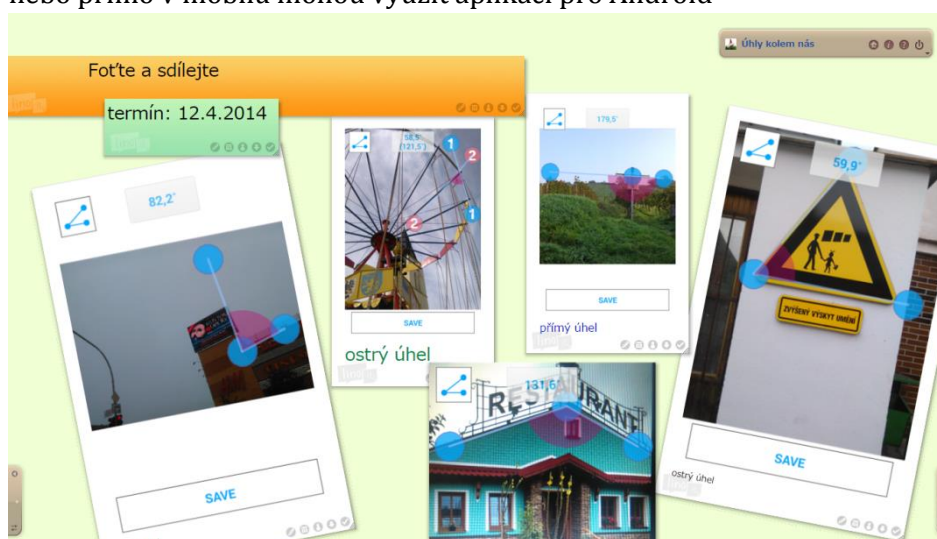
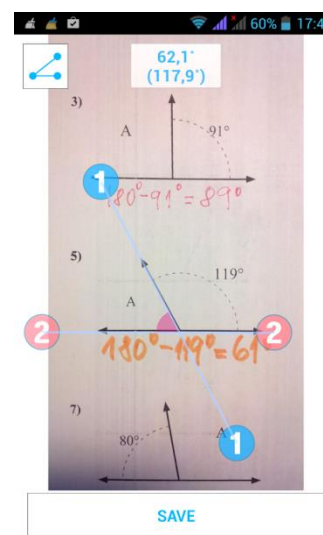
Pozn: Aktivitu počítají s využitím vlastních mobilů žáků

Aktivita 1

- Žák v učebnici/pracovním listě určí typ úhlu a odhadne a zapíše jeho velikost
- Potom velikost přeměří úhloměrem a zapíše opět velikost
- Na závěr přeměří ještě aplikací a výsledky porovnají – v případě, že se velikosti neshodují, odhalí příčinu chyby

Aktivita 2 – samostatná práce

- Žáci dostanou několik dní na vyfotografování zajímavých fotografií, na kterých budou různé typy úhlů
- Potom je v aplikaci Úhloměř změří a obrázek si uloží
- Učitel vytvoří nástěnku na <http://Linolt.com>
- Žáci na ni umístí své práce s popisem typu úhlu
- Pro nahrání fotografie mohou využít webové prostředí nebo přímo v mobilu mohou využít aplikaci pro Android



1.5. Trojúhelník

Výpočet úhlů v trojúhelníku

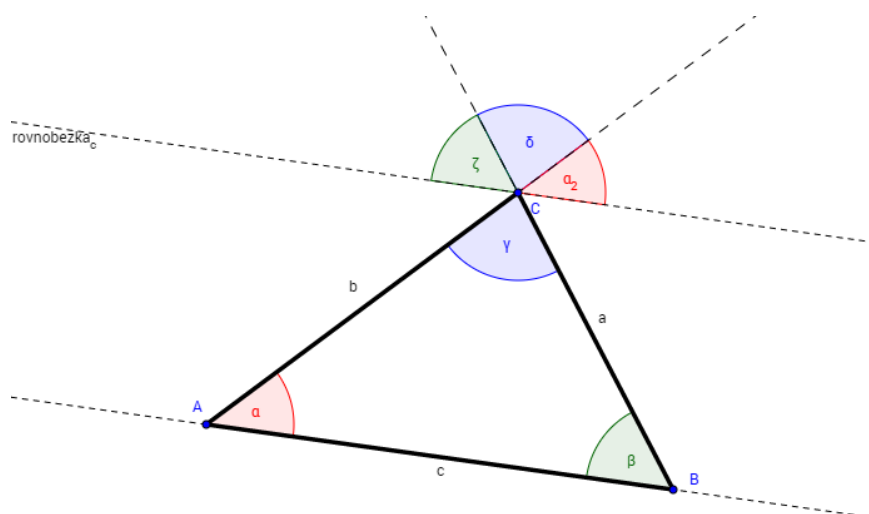
Ročník: 6. třída

Pomůcka: <http://GeogebraTube.org>, <http://ThatQuiz.org>, popř. aplikace **Geogebra**

Učivo: součet úhlů v trojúhelníku

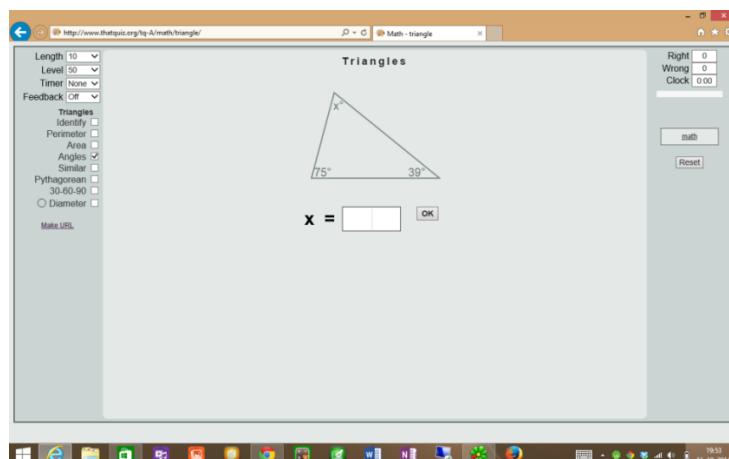
Aktivita 1 – vyvození vztahu

- Před výukou učitel najde vhodnou demonstraci v knihovně Geogebry, např. <http://geogebraTube.org/material/show/id/25228>
- Ve vlastní hodině žáci nejdříve vztah odvodí třeba na obvyklém rozstříhaném papírovém modelu
- Pak učitel společně s žáky provede důkaz. Demonstraci důkazu lze spustit přímo z webu nebo lze stáhnout soubor ggb, který se v hodině spustí v některé aplikaci nebo programu.
- Pokud bude učitel chtít poskytnout odkaz žákům k samostatnému rozboru, tak si uschová adresu studentské verze, kterou žákům sdílí. Může využít i GeoGebraBook a vytvořit přehled i dalších zajímavých konstrukcí a žákům sdílet vše najednou.



Aktivita 2 – procvičování výpočtu

- Procvičování jednodušších výpočtů třetího úhlu v trojúhelníku může probíhat na stránce <http://ThatQuiz.com>
- Žák si nastaví procvičování sám
- V úvodní stránce zvolí Geometry > Triangles. U trojúhelníků si vybere volbu Angles. Dále nastaví počet příkladů a obtížnost (Level). Pokud zvolí Feedback, pak se mu zobrazují správné odpovědi. Během procvičování se zobrazuje počet správných a špatných odpovědí a čas.
- Stejně nastavení může před hodinou udělat i učitel a volbou *Make URL* získá odkaz na připravený test, který žákům obvyklým způsobem sdílí.
- Hodnocení a sledování práce je v tomto případě na učiteli



Obsah trojúhelníku

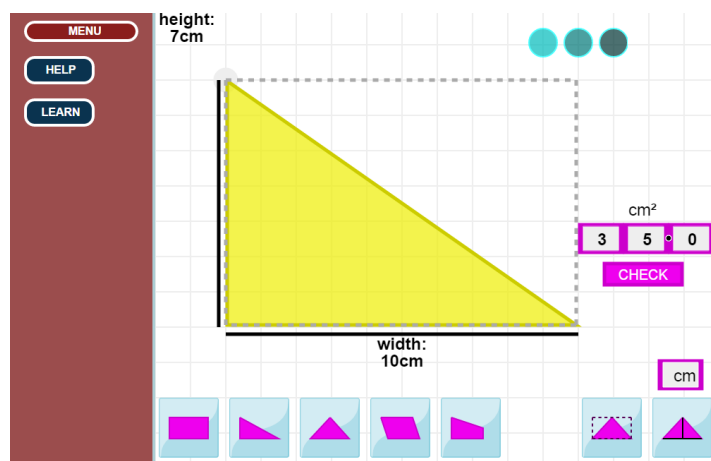
Ročník: 7. třída

Pomůcky: <http://www.teacherled.com/>, <http://ThatQuiz.org>, aplikace **Area of Figures** pro iOS

Učivo: obsah trojúhelníku

Aktivita 1

- Učitel společně s žáky vyvodí obsah pravoúhlého trojúhelníku z obsahu obdélníku na <http://www.teacherled.com/> (All Interactive Whiteboard Resources > Shape And Measure > Area nebo <http://goo.gl/iO3P30>). Stránku promítá celé třídě. U řešení se žáci střídají.
- Podobně odvodí a procvičí obsah rovnoramenného trojúhelníku.



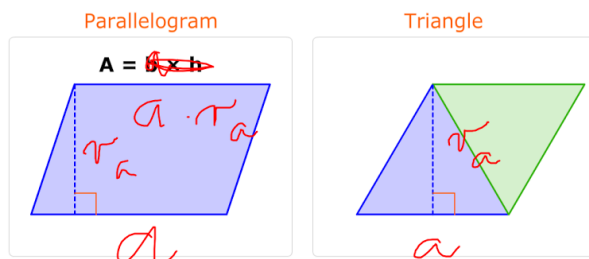
- Žáci mohou stejnou stránku spustit i na svých zařízeních a procvičovat samostatně.
- Další příklady si mohou procvičit na stránkách ZŠ Dobřichovice http://old.zsdobrichovice.cz/ukoly/matika/testy/testy.php?go=m6_28 (<http://goo.gl/PytcEb>)

Aktivita 2

- Pro odvození obecného vzorce pro obsah trojúhelníku lze využít aplikaci **Area of Figures** určenou pro iPad.

- Část Lesson může učitel použít pro výklad a postupné odvození vzorce. Část Manipulative dobře dynamicky ilustruje vzorec a vztah mezi obsahem trojúhelníku a rovnoběžníku.

When the two triangles are joined together they form a parallelogram. Recall that the area of a parallelogram is the base times height.



- Část Question je možné využít pro feedback na závěr hodiny pomocí krátkého testu, žáci si pouze zapisují písmeno odpovědi. Pokud žáci mají iPady mohou pracovat samostatně. Část Challenge je soutěž na body se zvětšující se obtížností.
- Na individuální procvičování lze využít server <http://ThatQuiz.org> a v Geometry > Triangle vybrat Area, popř. i Perimetr pro obvod.

Shrnutí učiva

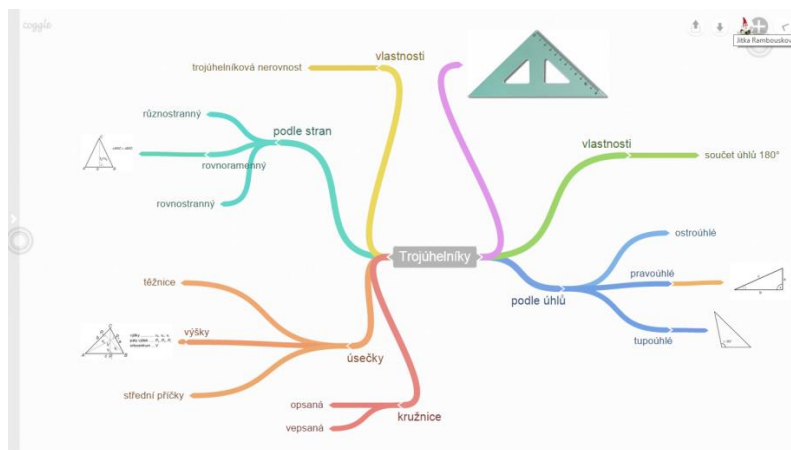
Ročník: 7. třída

Pomůcky: <http://coggle.it>

Učivo: přehled pojmů k učivu o trojúhelníku

Aktivita

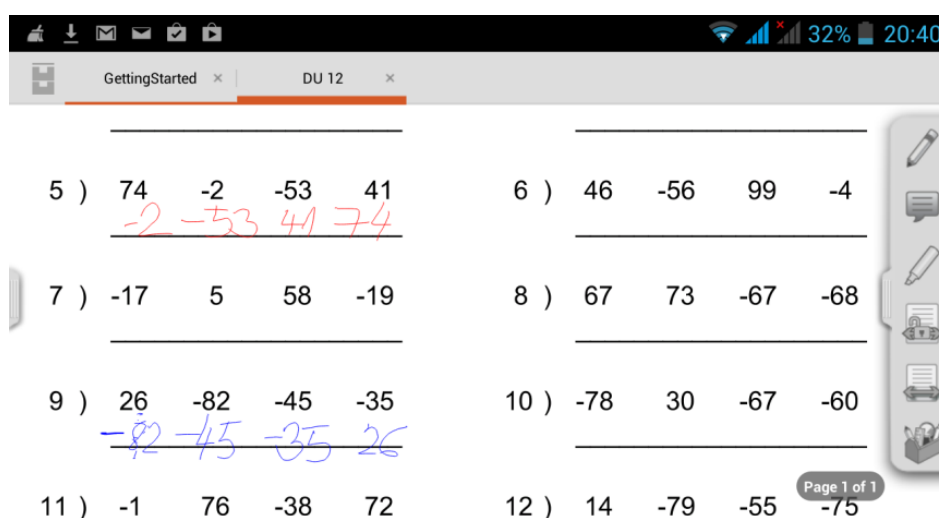
- Žák vytvoří mapu pojmů
- Využije tvorbu myšlenkových map na serveru <http://coggle.it> (přihlášení účtem Google)
- Postupně vybírá nejdůležitější pojmy a třídí je
- Pojmy doplňuje vhodnými ilustracemi, může je sám vytvořit v GeoGebře
- Na závěr práce sdílí učitel a celou mapu si uloží v pdf souboru a vytiskne



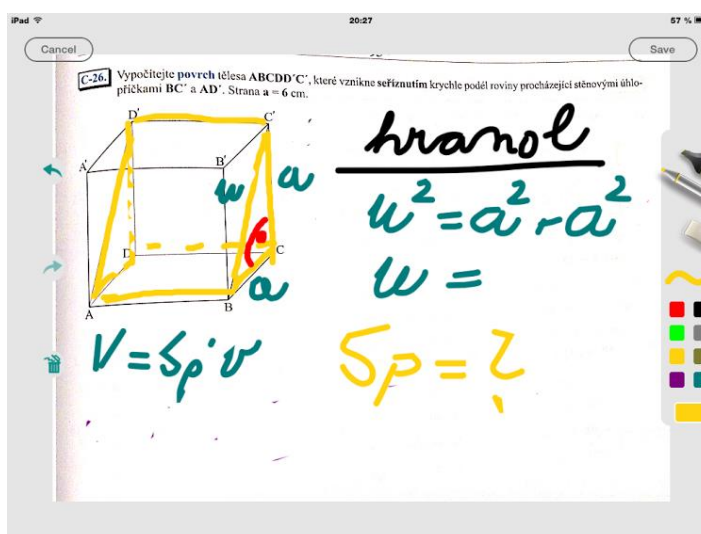
4 Práce s pracovními listy v pdf

Jednotlivé kapitoly v matematice jsou často doplňovány pracovními listy. Pro práci s nimi a následnou kontrolu lze dobře využít i aplikace na tabletu.

Nejjednodušeji se pracuje se soubory ve formátu pdf. Z většiny internetových zdrojů je v tomto formátu přímo stáhnute. Pokud ho tvoříte sami nebo ho již máte hotový jako textový dokument, tak ho v textovém editoru ve formátu pdf uložíte. V tabletu pak využijete některou aplikaci, která dovoluje tyto soubory anotovat. Pak můžete do listu přímo vpisovat řešení. Vypracované listy můžete ve stejném formátu zpětně uchovávat pro další použití.



Také si můžete rychle připravit materiály z učebnic a pracovních sešitů jejich „naskenováním“ v tabletu či mobilu. Můžete využít aplikaci *CamScanner* pro iPad či Android nebo *HP Scan and Capture* pro Windows 8. „Naskenujete“ jednotlivá zadání a uložíte ve formátu pdf. Ta pak v hodině promítnete a řešení vpisujete přímo do nich. Pro anotaci můžete využít také přímo aplikaci *CamScanner*.



5 Použité aplikace a stránky

Flashcards Quizlet

- <http://quizlet.com>
- webové rozhraní, aplikace pro iOS, Android
- elektronické oboustranné kartičky
- možnost procvičování, her, testů
- podrobnější příručka Využití dotykového zařízení ve výuce II.

Nástroje na <http://www.teacherled.com/>

- materiály jsou uzpůsobeny i pro interaktivní tabule
- jsou určeny pro webový prohlížeč, zdroje z částí Shapes and Measures a Fractions jsou spustitelné kdekoli, další vyžadují instalaci FlashPlayeru
- k Numeracy Basics existují i aplikace pro iPad

Generátor náhodných čísel

- aplikace *Random Number!* pro Windows 8
<http://apps.microsoft.com/windows/cs-cz/app/24a050b5-e34b-4771-b7d1-dbe9dead3ef6>
- aplikace *Random Machine* pro iOS
<https://itunes.apple.com/cz/app/random-machine/id578550139?mt=8>
- aplikace *Random Number Generator* pro Android
<https://play.google.com/store/apps/details?id=it.pierluigi.randomnumbers>

Aplikace pro QR kódy

- generátor Barcode generator pro Windows 8
<http://apps.microsoft.com/windows/cs-cz/app/barcode-generator/fb7f2c03-ca98-45d8-be53-faea4dec93db>
- online generátor <http://goqr.me/>
- Google Dokumenty <https://drive.google.com>
- čtečka Barcode Read It! pro Windows 8
<http://apps.microsoft.com/windows/cs-cz/app/barcode-read-it/e5115226-30fd-466e-ae8a-6e2d0fe35a34>
- čtečka QR Code Reader pro Android
<https://play.google.com/store/apps/details?id=me.scan.android.client>
- čtečka QR Reader for iPad pro iOS
<https://itunes.apple.com/us/app/qr-reader-for-ipad/id426170776?mt=8>

Aplikace iMath

- <http://apps.microsoft.com/windows/cs-cz/app/imath/2c234114-edc4-43b0-befa-25888032b29c>
- aplikace pro Windows 8
- aplikace pro procvičování několika okruhu z matematiky pro 1. i 2. stupeň

- umožňuje bohaté možnosti nastavení
- podporuje účty pro více uživatelů

Testy a procvičování <https://www.mangahigh.com/>

- https://www.mangahigh.com/en/maths_games
- funguje ve všech systémech a prohlížečích
- část serveru MangaHigh přístupná bez registrace (Prodigi)
- umožňuje interaktivní výuku a procvičování
- po registraci je možná tvorba tříd, nastavování testů a sledování výsledků žáků

KhanAcademy a KhanovaSkola

- anglicky <http://KhanAcademy.cz>
- česky <http://KhanovaSkola.cz>
- Khan Academy je komplexní systém pro výuku mnoha předmětů, výkladová videa doplněná o procvičování, kompletně v angličtině
- lze se registrovat a sledovat pokrok ve výuce
- je i možné vytvářet třídy, do kterých se zapisují žáci a učitel má přehled o jejich postupu
- Khanova škola je výběr videí, doplněných českým dabingem nebo titulky, součástí jsou i některá cvičení

Procvičování IXL

- <http://www.ixl.com/>
- funguje ve všech systémech
- mnoho procvičování pro matematiku
- tříděno po ročnících i oblastech
- bohatší možnosti nabízí placená verze

Aplikace My Sricpt Calculator

- <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.visionobjects.calculator&hl=cs> pro Android
- <https://itunes.apple.com/us/app/myscript-calculator-handwriting/id578979413?mt=8> pro iOS
- kalkulačka s ručním zápisem příkladu – bez klávesnice

Aplikace Clarisketch

- <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.handlix.clarisketch>
- aplikace pro Android
- aplikace nahrává hlasový komentář k obrázku během kreslení
- popisovaný obrázek lze použít z alb v zařízení, přímo ho vyfotografovat nebo jde kreslit po bílé ploše
- hotový popis lze sdílet
- výsledek lze přehrát v internetovém prohlížeči

Aplikace Geoboard

- <http://catalog.mathlearningcenter.org/apps>
- aplikace pro Windows 8, iOS, web
- aplikace simuluje obvyklý geoboard s gumičkami
- umožňuje modelování přímek a mnohoúhelníků a jejich obsahů

Aplikace Úhloměr

- <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pandaz.protractor>
- aplikace pro Android
- umí změřit buď úhel na obrázku, nebo přímo z kamery
- na display je vidět naměřený úhel
- obrázek i se změřeným úhlem jde uložit do složky s fotografiemi

Nástěnka LinoIt

- <http://LinoIt.com>
- tvorba virtuálních nástěnek
- podrobněji příručka Využití dotykového zařízení ve výuce II.

Aplikace Area of Figures

- <https://itunes.apple.com/us/app/area-of-figures/id434220361?ls=1&mt=8>
- aplikace pro iOS
- aplikace je zaměřena na obsahy obrazců a jejich výpočty

Testy a procvičování ThatQuiz

- <http://ThatQuiz.org>
- jednoduché prostředí pro procvičování řady matematických výpočtů
- funguje ve všech prohlížečích a na všech systémech, lze využít i mobilech žáků
- procvičování může probíhat bez přihlášení a každý si vlastnosti nastaví sám
- pokud učitel vyžaduje větší přehled o výsledcích, může si vytvořit účet, pak vytvořit účty pro své žáky a rozdělit je do tříd. Žáci se k testům přihlašují jménem a heslem.
- Nastavení testů je s účtem také bohatší. Příklady se dají vybírat, spojovat z více okruhů, atd. U testu lze vyžadovat splnění určité úspěšnosti v %, jde časově omezit.

Myšlenkové mapy Coggle

- <http://coggle.it>
- jednoduchá tvorba myšlenkových map
- nápověda k tvorbě je přímo na obrazovce
- přihlašování účtem na Google
- možnost společné tvorby mapy více uživateli

Anotace pdf dokumentů

- *MetaMoji Note Lite* pro Windows 8
<http://apps.microsoft.com/windows/app/note-anytime-lite/13d9ed59-c978-4743-9954-e643e6fc2b45>
podrobněji příručka Využití dotykového zařízení ve výuce II.

- *pdf-notes* pro iOS
<https://itunes.apple.com/us/app/pdf-notes-for-ipad-pdf-reader/id391487223?mt=8>
- *iAnnotate PDF* pro Android
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.branchfire.iannotate&hl=cs>
- aplikace umožňují anotovat (popisovat) soubory pdf
- disponují bohatou sadou nástrojů
- lze vkládat rukou psaný text, textová pole, poznámky apod.
- dokument s poznámkami lze uložit opět ve formátu pdf

Skenování do pdf dokumentu

- *CamScanner* pro Android a iOS
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.intsig.camscanner&hl=cs>
<https://itunes.apple.com/us/app/camscanner-free-pdf-document/id388627783?mt=8>
- *HP Scan and Capture* pro Windows 8
<http://apps.microsoft.com/windows/cs-cz/app/hp-scan-and-capture/94fffdd0-bb3b-4adc-96ca-24c1d79e16c6>
- aplikace umožňují vyfotografování textu, jeho úpravu a uložení do pdf formátu
- podporují tvorbu i několikastránkových dokumentů

6 Použité zdroje

Použité obrázky v materiálu jsou screenshoty prostředí a vlastní fotografie autorky.