
Metodický klub matematiky

Téma setkání – Inspiromat matematiky

Termín konání: 26. 4. 2021, 14:15 – 15:15

Místo konání: Webinar – Teams

PROGRAM

1. Úvodní slovo – přivítání v on-line v Teams Metodickém klubu matematiky
Cílem Metodického klubu matematiky je nabídnout učitelům a ředitelům škol v oblasti MAP - možnost profesní podpory učitelů matematiky.
2. Inovace RVP - digitální gramotnost a digitální kompetence, digitálních technologie ve výuce matematiky. Příklady aktivit a digitálních technologií.
3. Jiné matematiky než ta „naše“...
4. Inspirace do hodin matematiky a MKM.
5. Informace o připravovaných aktivitách – 11:00 Kam směřuje vzdělávání – strategie rozvoje vzdělávání do roku 2030 - 45 minut; 12:00 – 12:45 Dobrodružství pravděpodobnosti pro učitele ZŠ; 12:50 – 13:50 Důsledky finanční (ne)gramotnosti – lektorem bude prof. Ing. Jakub Fischer, Ph.D. 13. května 2021. 10000
6. Deskové hry a možnost zapůjčení sady deskových her na školy do výuky nebo zájmových kroužků.
7. Diskuze.

- 1) Uvítání všech přítomných. Žádost o zaslání kontaktních údajů v podobě: titul, jméno a příjmení, mail, škola
- 2) Inovace RVP - digitální gramotnost a digitální kompetence, digitálních technologie ve výuce matematiky.
Příklady aktivit a digitálních technologií.

Školy mohou začít vyučovat podle ŠVP upraveného v souladu se změnami v RVP ZV od 1. září 2021. Nejpozději musí zahájit tuto výuku 1. září 2023 ve všech ročnících prvního stupně a 1. září 2024 ve všech ročnících druhého stupně.

[co je nového v RVP ZV](#)

Nová podoba Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV) přináší řadu změn. Dochází k začlenění nové klíčové kompetence – digitální – a nového vzdělávacího oboru informatika. Informatika se zaměřuje především na rozvoj informatického myšlení a na porozumění základním principům digitálních technologií. Digitální kompetence žáků

v jednotlivých vzdělávacích oborech RVP ZV se bude rozvíjet podle toho, jak vývoj digitálních technologií zasahuje do jejich obsahu.

7 kroků jak začít

1. Motivujte ke změnám, mluvejte spolu

Důležitou roli z hlediska motivace hraje otevřená diskuse v pedagogickém sboru o tom, v čem změna spočívá, co a proč máme měnit, co děláme dobře a na co můžeme navazovat, co ve škole zcela nefunguje, nevyhovuje, co bude potřeba nutně změnit, co změny přinesou, jaký budou mít dopad na práci pedagogů, na život školy, na žáky i jejich rodiče a jak to vše zachytíme ve školním vzdělávacím programu (ŠVP), aby to podpořilo žádoucí změny. Tento první krok by měl řídit ředitel školy jako „nositel změn“ a člověk odpovědný za přípravu a realizaci ŠVP, případně někdo jiný z pedagogického sboru, kdo je důkladně obeznámen s problematikou inovací ICT kurikula.

2. Seznamte se s revidovaným RVP ZV

Seznámení s revidovaným rámcovým vzdělávacím programem (RVP) a dalšími dokumenty je základní předpoklad a týká se všech pedagogů, kterých se změna dotkne. Protože jednou ze změn Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání (RVP ZV) je i zavedení nové, digitální klíčové kompetence, změny ovlivní výchovné a vzdělávací strategie celé školy. Upraven byl také rámcový učební plán a ve vybraných vzdělávacích oblastech byl redukován vzdělávací obsah.

Je tedy třeba počítat s tím, že změny RVP ZV se týkají většiny pedagogů a každý z nich bude v určité fázi zapojen do rozhodování, co, kde a jak v ŠVP změnit.

Přehled změn v RVP ZV

3. Udělejte si analýzu podmínek ve škole

Výsledkem analýzy by měla být ucelená a přehledná informace o tom, co má škola k dispozici:

- Jak je škola vybavená technikou (jaká digitální zařízení máme, kde jsou umístěná – komu a jak jsou dostupná, jaká je jejich předpokládaná životnost, jak kvalitní připojení k internetu máme, kde všude ve škole je připojení k internetu k dispozici, kdo a jak dobře se o techniku stará, spravuje ji...).
- Jak je problematika ICT (informatiky i rozvoje digitální kompetence/gramotnosti) řešena v současném ŠVP.
- Jak jsou na tom učitelé – jak s digitálními technologiemi pracují (kdo a k čemu digitální technologie využívá), co učitelé vědí o digitální problematice, např. o bezpečnosti, jaká je jejich schopnost digitální technologie používat ve výuce, jaký je jejich vztah k digitálním technologiím.
- Jakou má škola vizi a jaký byl dosavadní přístup k digitální problematice – týká se zejména vedení školy a jeho podpory inovací v digitální oblasti, nastavování pravidel ve škole, plánu vzdělávání i finančních výdajů atd., ale i toho, jak vůbec se o digitálních dovednostech žáků a jejich rozvoji ve škole přemýšlelo, jakou to mělo podporu, jak často a kdo řešil aktualizace cílů a potřeb v této oblasti (systematicky, kdo byl zapojen?).

K auditu školy můžete využít nabídku evaluačních nástrojů:

Profil Učitel21

Selfie pro školy

Profil Škola21

Inspiraci nabízí i příběh školy Audit ICT dovedností na ZŠ Lesní Liberec: [Analýza dovedností ICT – příklad z praxe odkaz na příběh školy](#)

4. Plánujte – připravte si strategii školy při revizi ICT kurikula

Plán by měl stanovovat personální, obsahové a časové rozvržení prováděných změn a organizační provázání všech kroků, které bude třeba udělat:

- Kdo a jak se bude na revizi ICT kurikula podílet – hlavní koordinátor, dílčí týmy, jejich zodpovědnosti.
- Co vše bude potřeba udělat:
 - v ŠVP rozhodnutí o distribuci vzdělávacího obsahu (informatika, digitální kompetence) do předmětů, jejich časové dotaci a úpravě učebního plánu ad.,
 - pro vzdělávání učitelů,
 - pro rozvoj digitální infrastruktury ve škole a její správu,
 - pro rozvoj digitální kultury školy: revize či nastavení pravidel pro práci s digitálními technologiemi (v hodinách, o přestávkách, pro žáky, pro učitele...), audit školního informačního systému apod.,
 - pro příznivé klima uvnitř školy a získání podpory změn ve škole z vnějšku (od zřizovatele, od rodičů...),
 - pro vyhodnocení kvality (účinnosti) navržených postupů před zahájením inovované výuky i v jejím průběhu.
- Kolik na to bude vymezeno času a jak budou jednotlivé kroky propojeny (naplánování jednotlivých kroků musí být reálné, kroky na sebe musí logicky navazovat; je třeba počítat s dalšími činnostmi školy, prázdninami a akcemi, kdy bude tvorba omezena nebo přerušena; je nutné vymežit časovou rezervu pro případ problémů, krizí atd.).

5. Pusťte se do toho

Často se teprve při realizaci výuky a navzdory pečlivé přípravě vyskytnou problémy. I proto byl stanoven odložený termín povinného zahájení výuky podle ŠVP upraveného v souladu s revidovaným RVP ZV. Školy mají čas na postupné zapojování digitálních technologií do výuky, vyladování školních strategií a svého přístupu k rozvoji digitální kompetence žáků i přípravu na výuku informatiky.

Na co je dobré myslet:

- Komunikace: Správně načasovaná komunikace uvnitř i vně školy je základní podmínkou úspěšné realizace změn ve škole. Týká se nejen pedagogů, ale i rodičů, žáků, nepedagogických pracovníků, zřizovatele... Osvědčuje se pamatovat i na to, kdo, kdy a jak bude jednotlivé kroky komunikovat (od prostého oznámení na webu nebo v informačním systému školy po besedy či workshopy s cílem získat spojení).
- Bezpečnost: Nejde jen o online bezpečí žáků nebo bezpečnost při práci s technikou, ale i např. o zabezpečení techniky a školních dat, pojištění.
- Technika: Týká se zejména zajištění dostatečné správy digitální infrastruktury školy. Interval od vzniku technického problému do jeho vyřešení by neměl být pro učitele a žáky (uživatele) demotivující. Někteří učitelé budou zpočátku potřebovat pomoc při běžném zacházení s technikou.
- Lidé: Při zavádění změn je klíčová podpora vedení, důležitá pomoc ICT metodika a užitečná spolupráce kolegů.

- Výuka a výsledky žáků: Ve škole by měly být vytvořeny podmínky, které budou podporovat reflexi výuky (včetně zapojení žáků), sdílení zkušeností, spolupráci při plánování výuky a jejím hodnocení, vyhledávání učebních zdrojů a inspirací apod.
- Organizace: Osvědčuje se organizační systém, který jasně stanoví pravidla a umožní přístup pedagogů a žáků k fungujícím digitálním technologiím (zamlouvání učeben a pomůcek, umístění digitální techniky, její nabíjení, vypínání apod., hlášení poruch...).

6. Průběžně vyhodnocujte, jak vám to jde

Škola by měla mít připravený systém hodnocení prováděné změny, do kterého budou zapojeni všichni zúčastnění.

7. Sdílejte, hledejte inspiraci

Na webu revize.edu.cz lze nalézt řadu námětů, inspirací a také odkazů na další zdroje pro zdokonalování výuky. Nebojte se sdílet své vlastní zkušenosti a nápady. Pomůžete tak ostatním učitelům.

www.facebook.com/groups/UcimeInformatiku

Možnosti rozvoje digitální gramotnosti v oboru Matematika

Tento text byl zpracován kolektivem autorů pod vedením Mgr. Romana Haška, Ph.D.

Matematické principy se prolínají s mnoha stránkami našeho života, ať už se jedná o fungování přírodních a společenských jevů, technologický vývoj či zábavu. Unikátním fenoménem jsou v tomto směru digitální technologie. Byly obrazně řečeno matematikou stvořeny, zároveň ale mohou matematiku i tvořit. Jak na vědecké úrovni, kdy počítače například objevují a dokazují matematické věty, tak i na úrovni školní matematiky. Současné digitální technologie přinášejí do školní třídy možnosti numerických i symbolických výpočtů, modelování matematických jevů, experimentování v matematice, objevování nových poznatků i prezentace a sdílení matematického obsahu. Jejich přínos matematickému vzdělávání však není automatický! Účelné využití digitálních technologií je jak na straně učitele, tak i žáka podmíněno znalostmi a dovednostmi souhrnně vyjádřenými termínem *digitální gramotnost* ^[9]. V tomto textu se zaměříme na možnosti jejího rozvoje přímo při výuce matematiky, samozřejmě takového, který je pro matematické vzdělávání přínosem.

Digitální gramotnost můžeme stručně charakterizovat jako schopnost účelně užívat digitální technologie v různých životních situacích, ať už se jedná o vzdělávání, práci, zábavu či společenský kontakt, při vědomí všech souvislostí a důsledků. Pro postihnutí všech jejích aspektů je digitální gramotnost rozčleněna do šesti kompetencí: 1. *Informační a datová gramotnost*; 2. *Komunikace a kolaborace*; 3. *Tvorba digitálního obsahu*; 4. *Bezpečnost*; 5. *Řešení problémů*; 6. *Technologické kompetence*; každá z nich je dále členěna na dílčí kompetence, které zde již neuvádíme. Detailní vymezení pojmu *digitální gramotnost* je dostupné na stránce projektu digigram.cz ^[9].

Učivo matematiky, vymezené v rámcových vzdělávacích programech (dále jen RVP) pro základní školy a gymnázia vzdělávací oblastí *Matematika a její aplikace* ^[5], ^[3], v RVP pro střední odborné školy pak vzdělávací oblastí *Matematické vzdělávání* ^[4], rozčleníme do sedmi tematických celků vybraných z RVP pro základní školy a gymnázia: *Číslo a proměnná; Závislosti a funkční vztahy; Práce s daty; Geometrie v rovině a v prostoru; Nestandardní aplikační úlohy a problémy; Argumentace a ověřování; Kombinatorika a pravděpodobnost*. V textu nabídneme situace z výuky těchto tematických celků, vybrané tak, aby umožňovaly

zároveň i rozvoj digitální gramotnost žáků. Nutno však předeslat, že mnohé situace, v nichž lze při výuce matematiky smysluplně použít digitální technologie s potenciálem pro rozvoj digitální gramotnosti, nejsou vázány na konkrétní témata, jsou společné všem. Jedná se například o práci se zdroji informací, sběr a filtrování dat při přípravě domácích úkolů, referátů a seminárních prací, individuální i společné vytváření digitálního obsahu, od textu přes fotografie a videa až po datové soubory s výpočty, grafy či tabulkami, sdílení tohoto obsahu, integraci digitálního obsahu pro potřeby zaznamenání a prezentace průběhu a výsledků práce na řešení daných problémů, přepracovávání existujícího digitálního obsahu pro vlastní potřebu i další nakládání s digitálním obsahem v souladu s platnou legislativou, zodpovědný přístup k ochraně osobních údajů, tvůrčí a korektní online komunikaci, zabezpečení digitálního zařízení apod. Na druhou stranu lze konstatovat, že vzhledem k unikátnímu vztahu mezi matematikou a digitálními technologiemi poskytuje specifický prostor pro uplatnění a přirozený rozvoj alespoň některých z digitálních kompetencí každé téma z obsahu matematického učiva na základní a střední škole.

Smysluplnému využití digitálních technologií ve výuce matematiky vedoucímu k přirozenému rozvoji digitálních kompetencí žáků výrazně napomáhá zdarma dostupný program pro studium a výuku matematiky GeoGebra, použitelný na osobních počítačích, tabletech, mobilních telefonech i interaktivních tabulích a spustitelný pod všemi běžnými operačními systémy [\[2\]](#). Jednak nabízí různá prostředí pro matematickou reprezentaci daných úloh, konkrétně prostředí pro planimetrické i stereometrické konstrukce, algebraické i numerické výpočty, pravděpodobnostní kalkulačku a tabulkový procesor, jednak je doplněn webovou stránkou, která uživatelům poskytuje bezplatné služby pro ukládání a sdílení materiálů, spolupráci ve skupinách uživatelů, online komunikaci, hodnocení materiálů, sledování příspěvků vybraných autorů a především možnost volného nekomerčního využívání a libovolné modifikace obsahu vytvořeného ostatními uživateli, více jak milionu materiálů od autorů z celého světa. Prostřednictvím jednoho programu a s ním spojené infrastruktury služeb můžeme do výuky matematiky vnést téměř vše, co současné digitální technologie nabízejí, a tak při plnění vzdělávacích cílů v matematice přirozeně rozvíjet i digitální kompetence žáků. Samozřejmě, GeoGebra není jediný program vhodný pro výuku matematiky. Pro stejné účely můžeme použít i jiné programy. Matematické znalosti i digitální kompetence, rozvíjené u žáků v hodinách matematiky, musí být univerzální, nezávislé na konkrétním programu či zařízení.

Příklady aktivit vedoucích k rozvoji digitální gramotnosti v rámci jednotlivých tematických celků

V závorce je vždy uveden přehled primárně rozvíjených digitálních kompetencí, více viz [\[9\]](#).

Číslo a proměnná.

(1. Informační a datová gramotnost. 3. Tvorba digitálního obsahu. 5. Řešení problémů.)

Žáci vyhledávají na internetu reálné údaje se vztahem k poměru, například mapy nebo satelitní snímky různých měřítek. Získaná data slouží jako zdroje v různých aktivitách. Například tak, že pro daný účel, např. projekt mostu či domu, plánování trasy cesty apod., volí žáci odpovídající měřítko. Nebo žáci vyhledané mapy převedou do formátu obrázku, umístí na pozadí nákresny GeoGebry a pomocí geometrických nástrojů řeší daný úkol, např. určují vzdálenosti obcí či obsahy vodních ploch. Téma číselných operací souvisí s pojmem algoritmus. Po slovním či symbolickém zápisu algoritmu vybraného výpočtu, např. součtu číselné řady, ho žáci realizují v tabulkovém procesoru.

Závislosti a funkční vztahy. Práce s daty. Kombinatorika a pravděpodobnost.

(1. Informační a datová gramotnost. 2. Komunikace a kolaborace. 3. Tvorba digitálního obsahu. 4. Bezpečnost.)

Žáci použijí tabulku dat, dle zadání nebo dle vlastního výběru, získanou z veřejné databáze ČSÚ [\[1\]](#), tabulku modifikují, aby obsahovala jenom potřebná data, například spotřebitelské ceny vybraného druhu zboží, a vhodně ji zakomponují do textu nebo prezentace řešení úlohy. Pro získaná data spočítají jim známé statistické charakteristiky a data s jejich pomocí interpretují. Jindy žáci data týkající se konkrétní otázky, např. průměrné teploty v jejich městě v průběhu určitého období, vývoje počtu obyvatel města, státu, počtu nezaměstnaných v regionu apod., vyhledají prostřednictvím obecného vyhledávače. Učitel vede žáky k rozpoznání a využívání relevantních zdrojů informací a dat k dané otázce. Žáci opět data vyhodnotí pomocí tabulkového procesoru, vhodně graficky znázorní a interpretují. Získaná data uloží v odpovídajícím digitálním formátu do sdíleného úložiště, spolu se svými závěry je náležitě prezentují. Učitel žákům představí jevy, v nichž se projevuje závislost jedné veličiny na druhé, např. závislost obsahu obdélníku na délce jedné z jeho stran při konstantním obvodu, závislost množství paliva v nádrži automobilu na ujeté vzdálenosti, nebo závislost výše úspor na čase pro konkrétní parametry spoření. Žáci jevy popisují, případně modelují, měří hodnoty daných veličin, zaznamenávají je do sdílené tabulky, a nakonec graficky znázorní. Číselné obory a kombinatorika poskytují prostor a metody pro řešení otázek kybernetické bezpečnosti, konkrétně matematické podstaty šifrování, tvorby hesel a PIN kódů a jejich složitosti.

Geometrie v rovině a v prostoru

(1. Informační a datová gramotnost. 3. Tvorba digitálního obsahu. 6. Technologické kompetence.)

Žáci v dostupných zdrojích vyhledávají nebo sami pořizují fotografie obrazců a objektů z reálného světa, v nichž se vyskytují symetrie. Získaná data s ohledem na autorská práva a příslušné licence dále upravují tak, aby poukázali na povahu zachycených symetrií. Vytvořený digitální obsah sdílí s ostatními a náležitě ho prezentují. Žáci využívají dynamický geometrický software k modelování konkrétních jevů a k jejich následné analýze, například vzniku známé křivky na hladině nápoje v hrnku. Tyto modely prezentují a sdílí s ostatními. Řadu výpočtů a úprav v matematice lze popsat algoritmem. Matematika tak přirozeně pracuje s tímto pojmem a vytváří prostor pro formování a rozvoj algoritmického myšlení. I když se tak děje zpočátku bez počítače, své místo ve školní matematice má i reálné programování. Například v systému želví grafiky [\[2\]](#), kde se spojují geometrické principy pohybu v rovině s formálním jazykem zápisu algoritmu.

Nestandardní aplikační úlohy a problémy

(1. Informační a datová gramotnost. 2. Komunikace a kolaborace. 3. Tvorba digitálního obsahu. 5. Řešení problémů.)

Ať už se jedná o projekt ptačí budky, měření plochy rybníku nebo řešení principu GPS, žáci začnou vyhledáváním a filtrováním dat, informací a digitálního obsahu prostřednictvím obecných vyhledávačů. Řešení nestandardních úloh vyžadují od kreativní přístupy. To se promítá i do způsobu užití digitálních technologií k řešení takových úloh. Často vede k cíli jejich použití, které není standardně očekáváno. Může se jednat o nestandardní pohledy na daný

problém, kdy například pro řešení geometrické úlohy použijeme záznam do tabulky (hledání obdélníku s maximálním obsahem při daném obvodu), planimetrickou úlohu převedeme do trojrozměrného prostoru, použijeme tabulku nebo náčrtek místo počítání s derivací funkce apod. Jako příklad uveďme vytvoření dynamického modelu tzv. Regiomontanova problému viditelnosti sochy [\[6\]](#). Dle povahy řešeného problému žáci vytvářejí digitální zdroje v potřebných formátech, komunikují jimi s okolím a vyjadřují se k řešení daného problému. Použijí například dynamický geometrický program k nákresu ptačí budky, tabulkový procesor k zápisu rozpočtu, textový editor k popisu výroby a sociální síť ke komunikaci o postupu řešení.

Argumentace a ověřování

(2. Komunikace a kolaborace. 3. Tvorba digitálního obsahu. 5. Řešení problémů.)

Žáci jsou vedeni k vytvoření matematického modelu pro ověření správnosti daného tvrzení nebo pro vyslovení hypotézy, např. užitím dynamického geometrického obrázku pro hledání nejkratší cesty [2, 8], tabulky pro ověření korektnosti nabízeného finančního produktu apod. Digitální technologie jim tak zprostředkovávají cestu k hodnocení věrohodnosti poskytnutých nebo získaných dat v konfrontaci s jejich znalostmi a s reálnou situací.

Finanční výpočty

(1. Informační a datová gramotnost. 2. Komunikace a kolaborace. 3. Tvorba digitálního obsahu.)

Žáci vyhledávají na internetu konkrétní informace o vybraném finančním produktu od jeho poskytovatelů. Potřebné informace filtrují z dostupných zdrojů. Např. se znalostí příslušného matematického aparátu kriticky hodnotí jednotlivé nabídky vybraného finančního produktu, hledají v nich shody a rozdíly, ověřují, zda nabídky něco nezamlčují.

Využití digitálních technologií ve výuce matematiky

Václav Bendl a Jitka Rambousková

21. 5. 2020 – Článek si klade za cíl seznámit učitele matematiky s oblastmi či procesy, kde jsou digitální technologie nejčastěji využívány a napomáhají žákům k získání matematických dovedností nebo usnadňují činnost učitelům. Chceme učitelům pomoci nahlédnout na technologie jako na pomocníka při výuce napříč činnostmi a situacemi, se kterými se denně setkávají.

Nástup digitálních technologií do výuky matematiky se téměř neprojevil na změně vzdělávacího obsahu, který zůstává ve velké míře po několik desítek let neměnný. Změnily se však vyučovací metody a cíle, s kterými pedagog pracuje. Níže je uveden krátký výčet momentů, kdy nejčastěji se digitální technologie dostávají do výuky matematiky.

Nahrazení rutinního postupu

Digitální technologie bývají ve výuce matematiky nejčastěji využívány jako pomůcky, které nahrazují rutinní činnosti. Pokud si žáci osvojí daný postup (například aritmetické operace), měly by jim být představeny i možnosti a prostředky, které jim tento proces pomohou urychlit

či optimalizovat. Učitelé často tento krok zbytečně oddalují, vyžadují opakování rutinních postupů a tím žáci získávají negativní vztah k předmětu. Digitální technologie by také žáci měli začít vnímat už během studia jako pracovní nástroj či pomůcku, nikoliv pouze jako prostředek zábavy.

Do této kategorie lze zařadit kalkulátory, včetně mobilních aplikací a počítačových programů, které mají shodný účel. Moment zapojení této pomůcky stojí na uvážení každého učitele a odvíjí se vždy od konkrétní situace (vyspělost žáka, účel úlohy apod.). Stejně tak by měl mít pedagog na paměti, že numerické výpočty rozvíjejí paměť žáků a nelze je zcela slepě nahradit digitálními pomůckami. Žáci by si měli umět zvolit svou efektivní cestu k získání výsledku.

Dále bychom zde mohli uvést například geometrický software typu Geogebra, pokud by aktivita požadovala rutinní sestavení určitého útvaru, nebo tabulkový procesor typu Excel v případě, kdy se jedná o analýzu dat.

Příklady aktivit a digitálních technologií:

- *Numerické výpočty – kalkulátory*
- *Rutinní konstrukční úlohy – geogebra.org*
- *Analýza dat – tabulkové procesory, např. Excel*
- *Geotest <http://geotest.geometry.cz> – české stránky, kde lze základní geometrické konstrukce sestavovat v Geogebře a probíhá i kontrola správnosti*
- *Robocompass <https://www.robocompass.com/app> – dynamické konstrukce s 3D náhledem*
- *Desmos <https://www.desmos.com/> – komplexní nástroj na práci s grafy, rovnicemi, daty*
- *PhotoMath <https://www.photomath.net/en/> – OCR aplikace pro mobilní zařízení, která skenuje zadání matematických úloh a následně je řeší; součástí řešení je i podrobný popis kroků*
- *Math Solver <https://math.microsoft.com/> – OCR aplikace pro mobilní zařízení, která zadání úloh skenuje a následně je řeší; úlohy lze zapsat i přímo v aplikaci; mimo vlastního řešení aplikace odkazuje i na další zdroje k typu úlohy*
- *WolframAlpha <https://www.wolframalpha.com/> – nástroj, který umožňuje řešení matematických úloh a poskytuje k nim komplexní přehled výsledků*

Výpomoc při osvojování matematických dovedností

Využití pomůcek, které spadají do této kategorie, má největší vliv na samotný proces učení žáka. Díky digitálním technologiím získává žák vhled do problému a nabývá nové vědomosti. Žák je s pomocí technických nástrojů stimulován k vlastnímu poznání. Například drátěné modely těles, které učitel před třídou otáčel tak, aby žákům popsal všechny vlastnosti a vztahy, nahrazují tablety v rukou žáků, ve kterých si mohou tento postup zkusit sami. Digitální technologie otevírají možnosti ke konstruktivistickému pojetí výuky matematiky a k její individualizaci. Interaktivní simulace důkazů a názorné představení algoritmů vede k pochopení principů matematiky a jejich ukotvení.

Příklady aktivit a digitálních technologií:

- *Geogebra – [Slovník těles](#) – výukový materiál k seznámení s vlastnostmi těles*
- *Math learning center <https://www.mathlearningcenter.org/resources/apps> – sada aplikací pro web, Chrome či IOS*
 - *Geoboard – modelování těles, zlomků...*

- *Pattern Shapes* – modelování dlaždic, shodných zobrazení, zlomků...
- *Number line* – modelování čísel (přirozených, desetinných, zlomků, záporných) a vyvození základních operací s nimi
- *Fraction* – modelování zlomků a základních operací s nimi
- *Geometrická interpretace algebraických výrazů*
<https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pdf/ps15/geometrie/web/index.html>
- *TeacherLed* <https://www.teacherled.com/> – sada online aplikací pro manipulativní práci s matematickými pojmy
- *GraspableMath* <https://graspablemath.com/> – interaktivní prostředí pro práci především s algebraickými výrazy; úprava výrazů, rovnic... se provádí jejich manipulací (přetahováním) v pracovní ploše
- *DudaMath* <http://www.dudamath.com/> – prostředí pro interaktivní zkoumání matematických pojmů a řešení problémů, pracuje s úkoly z aritmetiky, algebry i geometrie; propojuje textový zápis s grafickou interpretací
- *ABAKU* <https://abaku.org/> – logická hra pro podporu aritmetických dovedností
- *Aplikace Think 3D* <https://apps.apple.com/us/app/think-3d/id463364378?ls=1> – aplikace pro iOS pro modelování těles
- *ThatQuiz* <https://www.thatquiz.org/> – online prostředí pro procvičování početních dovedností z oblasti aritmetiky i algebry, část je věnovaná i geometrii
- *Výuková videa* – YouTube, TEdE

Zdroj informací a dat

„Práce s daty“ se nazývá jedna z dílčích kapitol v rámcových vzdělávacích programech pro obor Matematika a její aplikace. Žáci by měli umět v souboru dat vyhledat, vyhodnotit a zpracovat potřebné informace (výstup M-9-2-01 v RVP ZV). Z mezinárodních šetření PISA vyplývá, že čeští žáci právě v těchto dovednostech zaostávají za svými vrstevníky (viz Národní zpráva PISA 2015).

Zdroje informací pro dnešní školáky již nejsou omezeny na učebnice, případně knihy v papírové podobě. Vyhledávání se přesunulo na internet, kde jsou podmínky zcela jiné. Do hry vstupují otázky bezpečnosti či věrohodnosti informací. Žáci si mohou zkusit práci s velkými soubory dat, kde by bylo jejich zpracování bez pomoci technologií náročné a neefektivní. Jejich následná interpretace a prezentace získává díky těmto nástrojům nové rozměry.

Příklady aktivit a digitálních technologií:

- *Zdroje dat* – veřejné databáze (např. Český statistický úřad – <https://www.czso.cz/>)
- *Otevřená data ČR* – <https://data.gov.cz/>
- *Editor aktuálních dat* (počasí, kurzy měn apod.) – <http://simandl.asp2.cz/Online.aspx>
- *Tvorba online dotazníků pro vyhodnocení* (např.: Google Forms
https://www.google.com/intl/cs_CZ/forms/about/)

Produktivita, organizace výuky, cloudy

Práce s tablety či počítači při výuce bývá doplněna nástrojem pro správu, pomocí které může učitel i žák získat zpětnou vazbu v reálném čase. Díky propojení jednotlivých zařízení může vyučující monitorovat práci všech aktérů a okamžitě vyhodnocovat pokrok v osvojení dané kompetence.

Nabídka na propojení pomocí programů „managementu třídy“ je v dnešní době pestrá od mnoha různých výrobců. Za zmínku jistě stojí projekt Techambition z dílny českých vývojářů, jenž je zaměřen na výuku matematiky na středních školách. Program v sobě skloubil efektivní prostředek na správu třídy online i výukové online kurzy. Programy na správu třídy často disponují interním úložištěm, pomocí kterého mohou žáci sdílet s vyučujícím výsledky své práce nebo zde naopak učitel vyvěšuje zadání úkolů či potřebné dokumenty, soubory či odkazy. Tento způsob komunikace krátí čas na přípravu a pomáhá zefektivnit výukový proces.

Příklady aktivit a digitálních technologií:

- *Management třídy – Moodle*
- *Google Classroom <https://classroom.google.com> – obecně použitelný systém pro řízení výuky ve třídě; k jeho využití je třeba účet u Google*
- *Techambition <https://cze-cs.techambition.com/> – aplikace obsahující lekce středoškolské matematiky*

Následující odkazy jsou na řízení výuky spíše v rámci jedné hodiny:

- *Teacher Desmos <https://teacher.desmos.com/> – podpora práce se třídou v Desmos, umožňuje učitelům mít okamžitý přehled o práci žáka a také porovnání výsledků žáků ve třídě; výhodou je podpora matematických zápisů a nástrojů (žáci se nemusí registrovat)*
- *WootMath <https://www.wootmath.com/> – stránky pro výuku matematiky, jejichž součástí je i možnost tvorby a získávání zpětné vazby; výhodou je podpora matematických zápisů a nástrojů (žáci se nemusí registrovat)*
- *Socrative <https://socrative.com/> – online aplikace pro tvorbu testů/kvízů, kterou lze použít i pro řízení výuky (žáci se nemusí registrovat)*
- *Classkick <https://classkick.com/> – obecně použitelný nástroj pro získávání zpětné vazby; výhodou je vkládání odpovědí i v podobě fotografie, zvuku či rukou psané poznámky; žáci se mohou do kurzu opakovaně vracet (žáci se nemusí registrovat)*

Zdroje nápadů a inspirace

Internet a další digitální zdroje představují novou platformu pro plánování výuky učitelem i místo pro další vzdělávání žáků. Sdílení dobré praxe v rámci oborové komunity nebo hledání inspirace do výuky se již neomezuje pouze na nejbližší učitelovo okolí a tištěné učebnice, ale díky internetu lze nahlédnout „pod pokličku“ kolegům i mimo vlastní kabinet. Problémem mnohdy bývá přesycenost různých úložišť materiály, které mají rozdílnou úroveň, což značně prodlužuje dobu výběru. V českém prostředí lze využít reputační systém EMA, ve kterém sami učitelé hodnotí kvalitu příspěvků.

Pokud učitel ovládá základy i nějakého cizího jazyka (nejlépe angličtiny), může využívat velmi snadno pomocí vyhledávačů i matematické zdroje jiných států. Některé didaktické zdroje se dočkaly českých překladů. Za zmínku stojí minimálně dva z nich. Světoznámá Khanova škola patří mezi globální vzdělávací e-learningové fenomény a velmi populární je i její česká mutace. Obsahuje kurzy a videa, které mohou posloužit jako doplněk výuky ve škole. Druhý zdroj nabízí seznámení se s filozofií takzvané singapurské matematiky. Výsledky žáků z tohoto asijského státu jsou dlouhodobě v mezinárodních šetřeních

v matematické gramotnosti o velký krok před námi. Díky překladu pracovních listů se učitel může lehce seznámit i s těmito novými metodami a využít je ve výuce.

Příklady aktivit a digitálních technologií:

- Metodický portál RVP.CZ – ema.rvp.cz, dum.rvp.cz
- Web s inspirativními aplikacemi do výuky *Co jsem vyzkoušela* – <http://www.cojemvyzkousela.cz/>
- Khan Academy – <https://cs.khanacademy.org>
- Učebnice Realisticky – <http://www.realisticky.cz/>
- Matematika pro všechny – <http://home.pf.jcu.cz/~math4all/>
- Pinterest + klíčové slovo „Math“ – <https://cz.pinterest.com/>
- Pracovní listy <http://mdisk.pedf.cuni.cz/Math/PL.htm> – Singapurská metoda výuky

Ostatní

Poslední skupinou ve výčtu jsou didaktické pomůcky, které plní audiovizuální či pomocnou funkci. Uváženým zapojením těchto pomůcek dochází k zatraktivnění aktivity a motivuje žáky k osvojování matematických dovedností. Do této kategorie se řadí interaktivní tabule, aplikace a zařízení na hlasování, mechanické pomůcky (např. ozoboti) a další.

Příklady aktivit a digitálních technologií:

- Audiovizualizace – interaktivní tabule, tablety
- Aktivizace, testy
 - Kahoot! – <https://kahoot.com/>
 - Quizziz – <https://quizizz.com/join>
 - Formative – <https://goformative.com/>
- Hlasování
 - Plickers – <https://get.plickers.com/>
 - Mentimeter – <https://www.mentimeter.com/>
- Slovní mraky
 - Mentimeter – <https://www.mentimeter.com/>

Výše uvedené kategorie nemají být vyčerpávajícím výčtem možností, kde se lze setkat s digitálními technologiemi ve výuce matematiky a jaké aplikace je potřeba do výuky zapojit. Text by měl učitelům pomoci nahlédnout na digitální technologie jako pomocníka při výuce napříč činnostmi a situacemi, se kterými se denně ve třídě setkává.

Finské školství a ICT:

Finské školství a ICT 1: Informační systémy

<http://mareklisy.cz/2018/12/finske-skolstvi-a-ict-1-informacni-systemy.html>

Finské školství a ICT 2: Práce ICT metodika

<http://mareklisy.cz/2018/12/finske-skolstvi-a-ict-2-prace-ict-metodika.html>

Finské školství a ICT 3: ICT kurikulum na prvním stupni

<http://mareklisy.cz/2018/12/finske-skolstvi-a-ict-3-ict-kurikulum-na-prvnim-stupni.html>

Finské školství a ICT 4: Spolupráce, podpora a profesní rozvoj učitelů

<http://mareklisy.cz/2018/12/finske-skolstvi-a-ict-4-spoluprace-podpora-a-profesni-rozvoj-ucitelu.html>

Informace o PPUČ:

Projekt PPUČ, financovaný z Evropských strukturálních a investičních fondů, podporuje pedagogy mateřských a základních škol v jejich snaze rozvíjet čtenářskou, matematickou a digitální gramotnost dětí a žáků. Jeho realizaci zajišťuje Národní pedagogický institut České republiky (NPI ČR).

Projekt Podpora práce učitelů (PPUČ) zorganizoval 8. února 2021 minikonferenci odborného panelu digitální gramotnosti. Akce proběhla online v prostředí ZOOM, minikonference se zúčastnilo cca 150 osob. Program minikonference byl zaměřen na aktualizaci RVP ZV v oblasti informatiky a digitální gramotnosti a měl za cíl prezentovat aktivity s potenciálem rozvoje digitální gramotnosti napříč obory a rozvinout diskusi nejen o prezentovaných aktivitách, ale i o možnostech, příležitostech či úskalích inovací výuky s využitím digitálních technologií. Tematické zaměření aktivit směřovalo k „tvorbě digitálního obsahu“. Hlavním přínosem akce bylo, že byly prezentovány a diskutovány reálné, v praxi ověřené aktivity a že diskutujícími byli učitelé, autoři aktivit. Minikonference digitální gramotnosti byla přínosná především vysokou inspirací nejen konkrétními aktivitami, ale i strategickým pohledem, jak změnu kurikula dostat do praxe škol.

V tomto článku vám přinášíme zejména přehled obsahu celé minikonference, dílčí prezentace či odkazy používané v jednotlivých příspěvcích, a také dílčí videozáznamy.

Minikonferenci zahájila a celou moderovala **Mgr. Jitka Jarníková**, obsahová manažerka projektu Podpora práce učitelů.

O úvodní slovo se postaral hlavní manažer projektu Podpora práce učitelů **Mgr. Petr Naske**. Projekt Podpora práce učitelů se již čtyři roky věnuje tématu gramotností, zabývá se čtenářskou, matematickou a digitální gramotností. Co přináší gramotnosti učitelům MŠ/ZŠ za příležitosti do výuky? Gramotnosti jsou vhodným pojátkem běžných školních předmětů a „jádra vzdělávání“, gramotnosti umožňují přemýšlet o učení žáků jako o rozvoji praktického uplatnění znalostí v rozmanitých životních situacích, což je v projektu Podpora práce učitelů vyjádřeno heslem „Gramotnosti pro život – Učíme v souvislostech“.

K tématu digitální gramotnosti zmiňoval právě vydanou aktualizaci rámcových vzdělávacích programů v oblasti Informatika a ICT. Uvedl, že digitální gramotnost jde napříč předměty, a zároveň ve svém příspěvku dával tipy, kde najít podpůrné materiály k rozvoji gramotností ([Metodický portál RVP.CZ](#), [EMA](#), [Spomocník](#), [web k revizím RVP](#), [digifolio digitální gramotnosti](#)), a zároveň účastníky minikonference vyzval k vyjádření zpětné vazby v diskuzi či jinými způsoby.

[Prezentace „Gramotnosti“](#)

[Videozáznam vystoupení Mgr. Petra Naskeho](#)

Hlavní vystoupení k tématu dne měla **Mgr. Daniela Růžičková**, garantka vzdělávací oblasti informatiky v NPI ČR. V úvodu shrnula, co se v oblasti informatiky a ICT za posledních let dělo a připravovalo a jaký je aktuální stav v právě vydaném revidovaném RVP ZV. Zabývala se i termíny zavedení revize a možnostmi, které školy mají. Vysvětlila úpravy hodinových dotací v aktualizovaném RVP. Věnovala se i vysvětlení, jak vypadá digitální gramotnost jako klíčová kompetence, a odkázala na web <https://revize.edu.cz/>, kde se mj. nachází vysvětlení změn a kde budou přibývat další aktuální informace a metodická podpora.

[Prezentace „Revize ICT v RVP ZV“](#)

[Videozáznam vystoupení Mgr. Daniely Růžičkové](#)

Před příspěvky aktivních učitelů diskutovala moderátorka minikonference **Mgr. Jitka Jarníková** s garantkou digitální gramotnosti **Ing. Bc. Evou Fanfulovou** o zaměření obsahu minikonference na téma Tvorba digitálního obsahu – proč právě toto téma a jak toto téma souvisí s dalšími tématy digitální gramotnosti.

[Videozáznam vystoupení Mgr. Jitky Jarníkové a Ing. Evy Fanfulové](#)

Krátká vystoupení učitelů zahájila paní učitelka **Bc. Iva Donátová** z Mateřské školy Čtyřlístek v Praze 2 s příspěvkem **Využití tabletu v mateřské škole**, která ve své prezentaci ukázala, jakým způsobem využívají tablety ve školce, shrnula pozitiva, tak jak je vidí ve školce, a zmínila i negativa a rovněž říkala, jak se negativy vyrovnávají. V příspěvku bylo velmi pěkně vidět i propojení technologií s manipulativními činnostmi a jejich velmi vhodná kombinace. Ve školce řeší i bezpečnostní pohled z hlediska využívání technologií dítětem a ochranu zdraví dítěte; děti nemají k dispozici tablety volně ke hře a čas využití tabletu dítětem je limitován.

[Prezentace „Využití tabletu v MŠ“](#)

[Video „Využití tabletu v MŠ“](#)

[Videozáznam vystoupení Bc. Ivy Donátové](#)

Příspěvek **Mgr. Pavlína Loňkové** a **Aničky Slabé** ze Základní školy Labyrinth v Brně s názvem **Naše ZOO v Jamboardu** ukázal úžasnou zkušenost z laboratorní školy. Paní učitelky představovaly aktivitu, kterou využily v rámci vzdálené výuky v první třídě. Aktivita propojuje český jazyk a prvouku spolu s využitím digitálních technologií a základů digitální gramotnosti. Účastníci minikonference měli možnost vidět výtvořky prvňáčků, které vytvořili v prostředí Jamboard. Paní učitelky popsaly zkušenosti ze spolupráce jednotlivých skupinek a zmíněna byla i práce s žáky, kteří obtížněji spolupracují s ostatními.

[Prezentace „Naše ZOO v Jamboardu“](#)

[Videozáznam vystoupení Mgr. Pavlína Loňkové a Aničky Slabé](#)

Paní učitelka **Mgr. Markéta Rosenkrancová** ze základní školy Kolín vystoupila s příspěvkem, který měl název **Animace žáků 4. a 5. ročníku**. Hned v úvodu paní učitelka

jednoduše vysvětlila princip, na kterém jsou založené animace a jak v programu Stop Motion Studio vznikají. Bylo to velmi názorně a jednoduše vysvětleno, zvládnou to i úplní začátečníci. Prezentováno bylo video, které bylo velmi pěknou inspirací a ukázkou. Žáci v něm měli rozdělené role, spolupracovali a spolu tvořili celé výsledné dílo.

[Prezentace „Animace žáků 4. a 5. ročníku“](#)

[Videozáznam vystoupení Mgr. Markéty Rosenkrancové](#)

Po přestávce následovalo vystoupení pana učitele **Ing. Bc. Václava Nádvorníka, Ph.D.** a čtyř jeho žákyň ze Základní školy Londýnská v Praze 2 s příspěvkem **Zpracování referátu žáky – video o tkalcovském stavu**. Po krátkém úvodu pana učitele, který představil společné zadání učitelů předmětů Člověk a společnost a matematicko-fyzikálního základu, prezentovala svoje „dílo“ skupina děvčat (Ráchel Frýdlová, Viktorie Klonová, Bára Novotná, Laura Pospíšilová), která zvolila netradiční zpracování referátu formou videa. Děvčata kromě vlastní tvorby videa musela nejprve domluvit a nastavit způsob komunikace, který budou při společné práci využívat. Na závěr se jednotlivé žákyně vyjadřovaly k tvorbě úkolu, odpovídaly na otázky, proč zvolily právě video a jak fungovala komunikace v týmu.

[Prezentace „Zpracování referátu žáky – video“](#)

[Videozáznam vystoupení Ing. Bc. Václava Nádvorníka, Ph.D., Ráchel Frýdlové, Viktorie Klonové, Bary Novotné, Laury Pospíšilové](#)

Vystoupení **Mgr. Bohuslava Hory** ze Základní školy a mateřské školy Chrašnice neslo název **Reflexe v Jamboardu**. Slávek Hora popsal využití Jamboardu pro získání zpětné vazby během zapojení třídy do CodeWeeku.

<https://dejtemipevnybod.cz>

<https://dejtemipevnybod.cz/2020/10/postcodeweek-2020-1-cast-priblizujeme-programovani-kazdemu/>

<https://jamboard.google.com/d/1PpvpwyySYjvfsWZfF7Sitv4x8bJogt0sv5Yuo3QPA0Y/viewer?f=13>

[Videozáznam vystoupení Mgr. Bohuslava Hory](#)

Následoval příspěvek **Mgr. Petry Kosnarové** za Základní školy Chomutov, Hornická s názvem **50. rovnoběžka**. Věděli jste, jak je dlouhá 50. rovnoběžka? Nejen o tom byla prezentovaná aktivita. Ale také o propojení pohybové aktivity s digitálními technologiemi, o pořizování dat o konkrétním naplňování cílů tohoto projektu. Jde o aktivitu tolik potřebnou v aktuální covidové situaci.

Doporučené odkazy:

[Prezentace „50. rovnoběžka“](#)

[Videozáznam vystoupení Mgr. Petry Kosnarové](#)

Pan učitel **Mgr. Pavel Palička** ze Základní školy Křišťál si ke svému příspěvku na minikonferenci digitální gramotnosti přizval také své žáky (Václava Jirsáka a Antonína Ševčíka). Příspěvek s názvem **Podpora mezipředmětových vztahů s využitím digitálních technologií** byl přehlídkou celé škály aplikací, nástrojů a metod, jak digitální technologie zapojit ve vyučovacím procesu. Pan učitel na závěr nechal promluvit žáky o tom, jak oni vnímají přínos digitálních technologií.

[Prezentace „Podpora mezipředmětových vztahů s využitím digitálních technologií“](#)

[Videozáznam vystoupení Mgr. Pavla Paličky, Václava Jirsáka a Antonína Ševčíka](#)

Následovalo vystoupení paní učitelky **Mgr. Ludmily Kovařikové** ze Základní školy a mateřské školy Vranovice, jejíž příspěvek **Blogování ve škole** byl o tom, jak učit psát v 21. století. Lidka Kovařiková mluvila o blogování ve škole a zmínila několik platforem, které při blogování využívá, vč. jejich výhod i nevýhod. Opakovaně zmiňovala bezpečnost jako jedno z témat digitální gramotnosti a také nějaké rady, co je třeba řešit v souvislosti s tímto. Na závěr nechybělo napojení na rámec digitální gramotnosti.

[Prezentace „Blogování ve škole“](#)

[Videozáznam vystoupení Mgr. Ludmily Kovařikové](#)

Předposledním příspěvkem v bloku krátkých vystoupení aktivních učitelů byla prezentace paní učitelky **Mgr. Štěpánky Baierlové** ze Základní školy Sušice, Lerchova s námětem **Zpracováváme data**. Všichni účastníci měli hned v úvodu vystoupení možnost se zamyslet nad prezentovaným grafem a jeho vypovídací hodnotou. Štěpánka Baierlová zdůraznila smysluplnost použití digitálních technologií a důležitost pochopení principů před bezmyšlenkovitým použitím technologií. Ani v tomto příspěvku nechybělo napojení na teoretický rámec, zde na novou Digitální kompetenci v aktualizovaném RVP.

[Prezentace „Zpracováváme data“](#)

[Videozáznam vystoupení Mgr. Štěpánky Baierlové](#)

Vystoupení zakončila paní učitelka **Mgr. Petra Boháčková** ze Základní školy Dr. E. Beneše v Praze 9 s příspěvkem **Vytváříme hlukovou a zvukovou mapu školy**. Nejenže nám lektorka ukázala, jakým způsobem taková hluková mapa vzniká, ale také dala tipy na aplikace, které jsou pro tuto aktivitu vhodné, a zmínila i jejich výhody a nevýhody. Na závěr vysvětlila vztah tématu k digitální gramotnosti, a také poskytla náměty, jak by se dalo s prezentovanou aktivitou dále pracovat.

Doporučený odkaz: <https://dejtemipevnybod.cz/2020/06/hlukova-mapa-okoli-skoly/>

[Videozáznam vystoupení Mgr. Petry Boháčkové](#)

Po vystoupení aktivních učitelů měla krátký a výstižný příspěvek **PhDr. Petra Vaňková, Ph.D.** za projekt **Podpora rozvoje digitální gramotnosti**, která mluvila o výstupech z projektu, o možnostech podpory zavádění inovací, jaké akce a kurzy jsou připravené. 27. února 2021 proběhne závěrečná konference projektu Podpora rozvoje digitální gramotnosti,

kteřá je určena především pro ředitele škol. Tématem konference je rozvoj digitální gramotnosti napříč obory.

[Videozáznam vystoupení PhDr. Petry Vaňkové, Ph.D.](#)

O metodické podpoře následně mluvil pan **Ing. Tomáš Řebíček**, člen týmu na podporu revizí, který uvedl, co se chystá v rámci první vlny změny v oblasti metodické podpory, a zmiňoval i kurzy a webináře.

[Prezentace „Podpora školám“](#)

[Videozáznam vystoupení Ing. Tomáše Řebíčka](#)

V odpoledním **diskusním bloku**, který moderoval **Mgr. Daniel Janata**, byli hosty všichni učitelé, kteří vystoupili v dopoledním bloku se svými příspěvky. V diskusi, při které učitelé vycházeli ze svých zkušeností, se účastníci diskuse nejprve vyjadřovali k otázce, jak vnímají efektivitu využití digitálních technologií – opakovaně zde zazníval názor, že digitální technologie nejsou samospasitelné, ale přináší nové možnosti a příležitosti, a jde o to, aby byly digitální technologie zapojovány smysluplně. Dále se v diskusi řešili otázky: Co vás osobně motivuje k tomu, že zařazujete do své oborové výuky digitální technologie? Jak vnímáte potřebu kontinuální práce na rozvoji digitální gramotnosti žáků nastavované výukou učitele? Co je pro vás rizikem, hrozbou či slepou uličkou v rozvoji digitální gramotnosti a využívání technologií ve výuce?

[Videozáznam diskusního bloku s učiteli](#)

Další **diskusní blok** probíhal formou **akvária**, jde o formát, který v běžné prezenční formě akcentuje malou skupinu diskutujících („rybiček“), ostatní účastníci jen sledují okolo a aktivně do diskuse nevstupují. Blok moderoval **Mgr. Jan Berki, Ph.D.** a hosty akvária byli: PhDr. Petra Vaňková, Ph.D., akademická pracovnice na pedagogické fakultě a učitelka na základní škole, Mgr. Václav Maněna, Ph.D., učitel na střední škole, akademický pracovník, a Mgr. Aleš Vyvial, ředitel základní školy Brušperk. V akváriu se diskutovalo nad otázkami:

- co by mohlo při inovaci výuky v oblasti informatiky a digitální gramotnosti pomoci a s čím učitelé bojují,
- zda už ve škole dochází k uvědomění, že digitální technologie mohou pomoci, v jaké míře jsou technologie využity pro práci učitele a pro rozvoj digitální gramotnosti žáků,
- kdo je „tahounem“ inovací ve škole,
- jaký byl nejzajímavější moment minikonference digitální gramotnosti.

[Videozáznam akvária](#)

[Závěr minikonference, doporučení, shrnutí](#)

Minikonference odborného panelu digitální gramotnosti se konají v rámci projektu PPUČ dvakrát ročně, archiv všech záznamů z akcí najdete na stránce <http://www.gramotnosti.pro/odbornepanely>. Únorová minikonference digitální gramotnosti proběhla i za ztížených „online“ podmínek jako otevřené setkání NPI ČR, zapojených IPs projektů a aktivních učitelů ze škol. Velké poděkování patří garantce digitální gramotnosti v PPUČ za přípravu koncepce celé akce (Ing. Eva Fanfulová), moderátorce akce (Mgr. Jitka

Jarníková), dále všem moderátorům odpoledních bloků (Mgr. Daniel Janata, Mgr. Jan Berki), všem vystupujícím a hlavně všem učitelům, kteří o svých oborech a předmětech přemýšlí inovativně a akceptují příležitosti, které digitální technologie do jejich oborů přinášejí. Zájemce o téma zveme ke sledování digifolia <https://gramotnosti.pro/digitalniagramotnost>.

3) Jiné matematiky...

Singapurská matematika (nebo singapurská matematika v britské angličtině) je metoda výuky založená na národních osnovách primární matematiky singapurského ministerstva školství používaných v prvním až šestém ročníku na singapurských školách. Termín byl vytvořen ve Spojených státech k popisu přístupu původně vyvinutého v Singapuru, který má naučit studenty učit se a zvládat méně matematických konceptů podrobněji a také jim umožnit naučit se tyto koncepty pomocí třístupňového procesu učení: konkrétního, obrazového a abstraktní. V konkrétní fázi se studenti zapojují do praktických zkušeností s učením pomocí fyzických předmětů, kterými mohou být předměty každodenní potřeby, jako jsou kancelářské sponky, bloky hraček nebo matematické manipulace, jako jsou počítání medvědů, kostky odkazů a zlomkové disky. Poté následuje kreslení obrazových znázornění matematických pojmů. Studenti poté řeší matematické úlohy abstraktním způsobem pomocí čísel a symbolů. Singapurská matematika - https://cs.qaz.wiki/wiki/Singapore_math

Vážení zájemci, materiály, které naleznete na odkazu, jsou nabízeny bezplatně a mohou být nekomerčně využívány pro potřeby výuky. mdisk.pedf.cuni.cz/Math/PL.htm

[Microsoft Word - Pracovní listy 1.docx \(cuni.cz\)](#)

Jaké číslo dává smysl

Pracovní list 1 (Úroveň 3-6)

Datum:

Téma: Čísla do 10 000

Přečti si zadání.

Podívej se na čísla v rámečku. Vlož čísla na prázdná místa v textu tam, kam se podle tebe nejlépe hodí. Přečti si text znovu. Dávají čísla v textu smysl?

Oslava

Počet dětí, které byly na oslavě byl ...

Sally koupila balení bombónů...

V každém balení bylo bombónů...

Během oslavy Sally dala každému z dětí stejný počet bombónů a to ...

Sally rozdala všechny bombóny.

32

2

80

5

Co když

Pracovní list 1 (Úroveň 4-6)

Datum:

Téma: Zlomky

Pingpongové míčky

V krabici je 180 pingpongových míčků

$\frac{4}{9}$ z nich jsou žluté, zbylé míčky jsou bílé.

Kolik je v krabici bílých pingpongových míčků?

Co když bude v krabici 189 pingpongových míčků?

Co když $\frac{2}{3}$ z nich budou žluté?

Vytvořte další 3 otázky „co když?“ a odpovězte na ně.

Zkuste najít v situaci nějaký vzor či zajímavý poznatek.

Teoretický úvod

1. Jaké číslo dává smysl

Úvodní text

Originální text v angličtině text

1. Čísla do 10 000
2. Zlomky
3. Grafy
4. Obsah a obvod
5. Čtyřúhelníky

2. Kde je chyba

Úvodní text

Originální text v angličtině text

1. Slovní úloha – Peníze
2. Čísla
3. Zlomky
4. Čas

3. Co bys udělal

Úvodní text

Originální text v angličtině text

1. [Grilování – Peníze](#)
2. [Různé měny – Peníze](#)
3. [Barevná zeď – Slovní úloha](#)
4. [Kvádry – Objem](#)

4. Na jakou otázku lze odpovědět

Úvodní text

Originální text v angličtině text

1. [Pizzerie u Vočka – Peníze](#)
2. [Skládaný papír – Obsah a obvod](#)
3. [Spotřeba benzínu – Grafy](#)
4. [Sally a škola – Zlomky](#)
5. [Lidé v parku – Procenta](#)

7. Co je otázkou, když znáte odpověď

Úvodní text

Originální text v angličtině text

1. [Přímky – Geometrie](#)
2. [Metrový textil a polštáře – Celá čísla – Slovní úlohy](#)
3. [Lichoběžník – Obsah a obvod](#)
4. [Plavecká škola – Poměr](#)
5. [Chybějící úhly – Úhly](#)

8. Jak zní otázka

Úvodní text

Originální text v angličtině text

1. [Tužky a propisky – Čísla do 10 000](#)
2. [Čtverce – Zlomky](#)
3. [Zbytek úkolu – Desetinná čísla](#)
4. [Dárek k narozeninám – Zlomky](#)
5. [Banánová párty – Průmery](#)

5. Co chybí

Úvodní text

Originální text v angličtině text

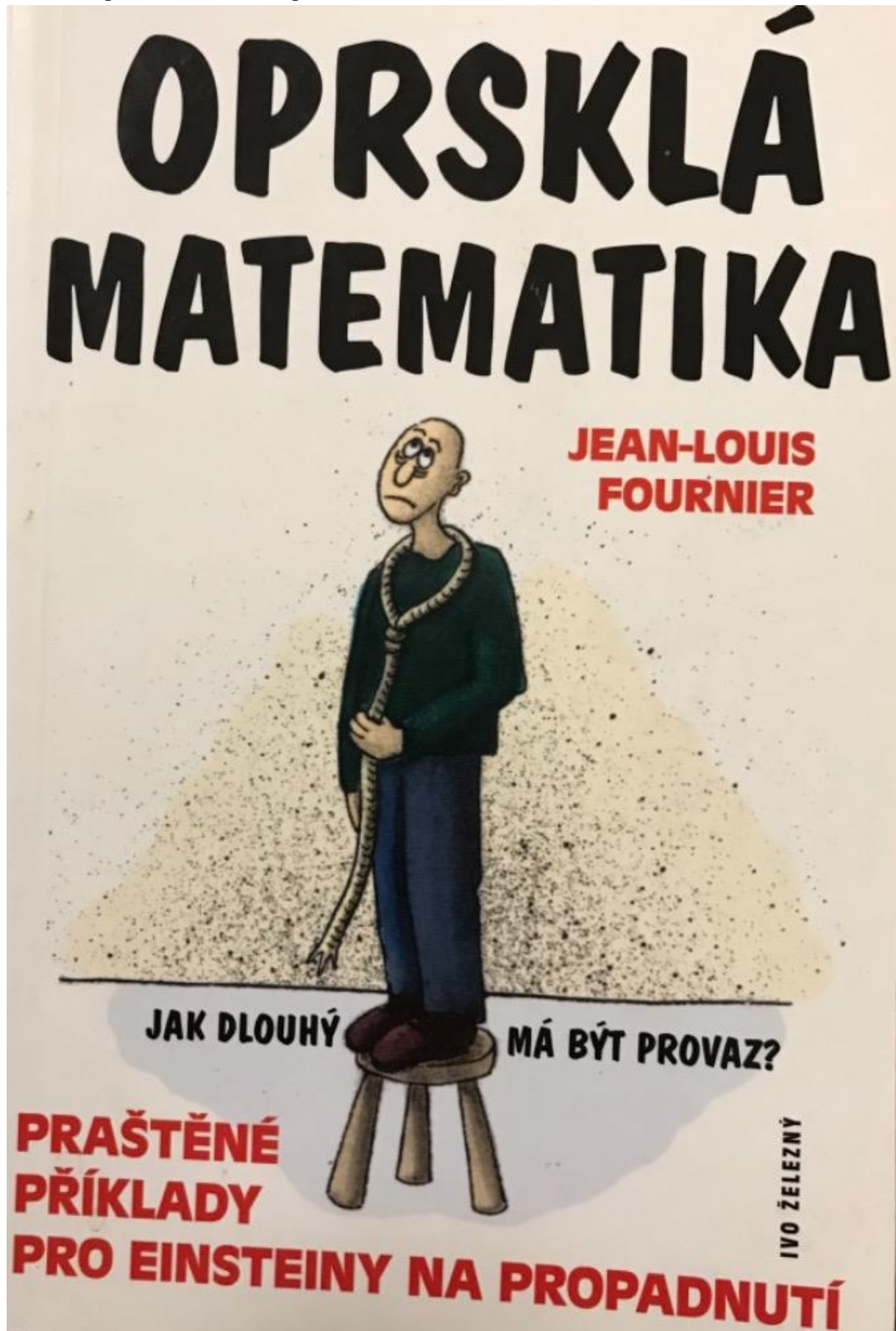
1. [Neznámý úhel – Obdélníky a čtverce](#)
2. [Jablka – Čísla](#)
3. [Knižní veletrh – Poměr](#)
4. [Kuličky – Celá čísla](#)
5. [Peníze paní Novákové – Poměr](#)

6. Co když

Úvodní text

Originální text v angličtině text

1. [Pingpongové míčky – Zlomky](#)
2. [Růže – Celá čísla](#)
3. [Úhly – Řešení úloh](#)
4. [Hloubka vody – Objem](#)
5. [Cena pneumatik – Procenta](#)



ÚLOHA

Mona Lisa sedí bez pohnutí už od roku 1507, občas ji berou křeče a chtěla by aspoň rozpřáhnout ruce.

Rozměry rámu jí to nedovolují, jsou: 77 cm na výšku a 53 cm na šířku.

Jaká by musela být plocha obrazu, aby na něm Mona Lisa mohla rozpřáhnout ruce? Víme, že rozpětí jejích paží činí 1,80 m.

Mona Lisa by se ráda protáhla

Nová šířka obrazu:

1,8 m

Plocha nového obrazu:

$$1,8 \times 0,77 = 1,386 \text{ m}^2$$

ÚLOHA

Krasobruslařka vyřízla bruslí do ledu na zamrzlém jezeře dokonale kulatou díru, do níž spadla a utopila se.

Vykroužit díru jí při rychlosti 15 km za hodinu trvalo 36 vteřin.

Můžete spočítat plochu díry?

Krasobruslařka vyřízla díru

Vzdálenost zvládnutá za 36 vteřin:

$$1500 : 3600 \times 36 = 150 \text{ m}$$

Obvod díry:

$$150 \text{ m}$$

Poloměr díry:

$$150 : 2\pi = 23,88$$

Plocha díry:

$$\pi \times 23,88 \times 23,88 = 1790,6 \text{ m}^2$$

ÚLOHA

Jelen, který se rád courá po nocích a často přechází hodně frekventované silnice, se rozhodl namontovat si na parohy světla, aby se vyhnul nehodám.

Je to dvanáctěrák, a proto použil 12 žárovek o 20 wattech.

Kolik váží baterie, kterou musí jelen nosit na krku?

Baterie, která utáhne 24 wattů, váží 1,5 kg. Její hmotnost je úměrná počtu wattů.

Elektrifikovaný jelen

Hmotnost baterie na 1 watt:

$$1,5 : 24 = 0,0625 \text{ kg}$$

Hmotnost baterie na 20 wattů:

$$0,0625 \times 20 = 1,25 \text{ kg}$$

Hmotnost baterie na 12 x 20 wattů:

$$12 \times 1,25 = 15 \text{ kg}$$

ÚLOHA

Otec měří 1,80 m na výšku, 50 cm na šířku a 20 cm na tloušťku.

Matka měří 1,60 m x 50 cm x 25 cm.

Starší syn měří 1,75 m x 53 cm x 20 cm.

Mladší dcera měří 1,70 m x 30 cm x 13 cm.

Jaký by měl být objem rodinné hrobky?

Ke každému rozměru připočtete 10 cm na rakev.

Objem rodinné hrobky

Otec:

$$1,9 \times 0,6 \times 0,3 = 0,342 \text{ m}^3$$

Matka:

$$1,7 \times 0,6 \times 0,35 = 0,357 \text{ m}^3$$

Syn:

$$1,85 \times 0,63 \times 0,30 = 0,34965 \text{ m}^3$$

Dcera:

$$1,80 \times 0,40 \times 0,23 = 0,1656 \text{ m}^3$$

Dohromady:

$$1,21425 \text{ m}^3$$

ÚLOHA

Slepice s horečkou snáší vejce natvrdo. Vejce natvrdo se prodávají o $\frac{1}{3}$ draž než vejce čerstvá.

Když víme, že čerstvé vejce se prodává za 1,50 franku, vypočítejte, jaký zisk přinese horečnatá slepice snesením tuctu vajec.

Zisk slepice s horečkou

Zisk z jednoho vejce natvrdo:

$$1,5 \times \frac{1}{3} = 0,50 \text{ franku}$$

Zisk z tuctu vajec:

$$0,50 \times 12 = 6 \text{ franků}$$

ÚLOHA

Opravdová tatarská omáčka se vyrábí z opravdových Tatarů, kteří se v omáčce nechávají rozpustit.

Na jednu tunu tatarské omáčky musíme počítat jednoho Tatara vážícího kolem 70 kg.

Malé balení tatarské omáčky mívá 125 g.

Spočítejte v gramech podíl Tatara v jednom balení tatarské omáčky.

Množství Tatara v 1 balení tatarské omáčky o objemu 125 g

V 1 kg tatarky ho je:

$$70 : 1\ 000 = 0,07\ \text{kg},$$

to je 70 g

V 0,125 kg tatarky je tudíž:

$$70 \times 0,125 = 8,75\ \text{g opravdového Tatara}$$

ÚLOHA

Už 15 let jeden pařížský uzenář vyrábí báječná jelita a udělá jich 10 metrů denně. (V pondělí nepracuje a každý rok si bere 4 týdny dovolené.)

Kdyby tento uzenář natáhl na silnici od Paříže jelita, která vyrobil za 15 let, ke kterému městu by byl nejbliže?

K Barceloně, Moskvě a nebo k Senlis?

Do Barcelony je to z Paříže 1 300 km, do Moskvy 3 200 km a do Senlis jen 50 km.

Kam sahají jelita

Celkem všech dnů:

$$365 \times 15 = 5\,475 \text{ dnů}$$

Dovolená:

$$4 \times 7 \times 15 = 420 \text{ dnů}$$

Volné pondělky mimo dovolenou:

$$48 \times 15 = 720 \text{ dnů}$$

Pracovní dny:

$$5\,475 - 420 - 720 = 4\,335 \text{ dnů}$$

Délka jelit:

$$4\,335 \times 10 = 43\,350 \text{ m} = 43,35 \text{ km}$$

Vzdálenost od Senlis:

$$50 - 43,35 = 6,65 \text{ km}$$

Jelito budou nejbliže k Senlis.

ÚLOHA

U příležitosti týdne zákonné sebeobrany uspořádal jistý supermarket vyprodej zbraní.

Revolvery za 1 500 franků se prodávají za $\frac{4}{5}$ ceny, pušky za 6 000 franků za $\frac{2}{3}$ původní ceny. Každý, kdo nakoupí za více než 10 000 franků, získá jako prémii železa (past na vlky) v hodnotě 900 franků.

Vyjádřete ve zlomcích, k jaké úspoře dojde při nákupu 2 pušek a 3 revolverů.

Týden zákonné sebeobrany

Sleva na 1 pušku:

$$6\,000 \times \frac{1}{3} = 2\,000 \text{ franků}$$

Sleva na 2 pušky:

$$2 \times 2\,000 = 4\,000 \text{ franků}$$

Sleva na 1 revolver:

$$1\,500 \times \frac{1}{5} = 300 \text{ franků}$$

Sleva na 3 revolvery:

$$300 \times 3 = 900 \text{ franků}$$

Celková sleva včetně ceny želez, které se dávaly jako prémie:

$$4\,000 + 900 + 900 = 5\,800 \text{ franků}$$

Normální cena zboží:

$$(2 \times 6\,000) + (3 \times 1\,500) + 900 = 17\,400 \text{ franků}$$

Úspora v poměru k celku:

$$5\,800 : 17\,400 = 0,33, \text{ tedy } \frac{1}{3}$$

Úspora představuje jednu třetinu celkové částky.

ÚLOHA

Televizní film, kde se odehrají 4 brutální vraždy, má sledovanost 10 %.

Kolik brutálních vražd je třeba, aby se sledovanost zvýšila na 65 %?

Vražedná sledovanost

Počet vražd na sledovanost 10 %:

$$4 : 10 = 0,4 \text{ mrtvých}$$

Počet vražd na sledovanost 65 %:

$$0,4 \times 65 = 26 \text{ mrtvých}$$

ÚLOHA

Tlustá ryba je moc těžká. Neplave a je stále na dně.
Je-li její hustota $1,05 \text{ g/cm}^3$ a ryba váží $5,25 \text{ kg}$, o kolik kilo musí zhubnout (beze změn objemu), aby mohla normálně plavat?

Moc těžká ryba neplave

Objem ryby je:

$$5,25 : 1,05 = 5 \text{ dm}^3$$

$$(1,05 \text{ g/cm}^3 = 1,05 \text{ kg/dm}^3)$$

Aby mohla plavat, musela by vážit maximálně:

$$5 \times 1 = 5 \text{ kg}$$

Musí tudíž zhubnout o:

$$5,25 - 5 = 0,25 \text{ kg}$$

ÚLOHA

Evropští celníci namotali již nepotřebné evropské hranice na obrovskou cívku.

Tyto přebytečné hranice se rozhodli darovat „Lékařům bez hranic“.

Víme, že lékařů bez hranic je 500 a každý z nich dostane hranic za 1 000 franků. Jeden kilometr hranice stojí 50 franků. Spočítejte celkovou délku nepotřebných hranic.

Celníci bez hranic

Délka hranice pro každého lékaře:

$$1\ 000 : 50 = 20 \text{ kilometrů}$$

Celková délka nepotřebných hranic:

$$20 \times 500 = 10\ 000 \text{ kilometrů}$$

ÚLOHA

Kolik inkasoval papež za anulování sňatku jisté princezny?

Je známo, že papež předal polovinu získané částky památkové péči Vatikánu, 20 % zbylé částky dostala švýcarská garda a 25 % zbylé částky jeho zpovědník, aby opravdu mlčel.

Zbylo mu 90 milionů lir.
Jakou sumu tedy dostal?

Kolik dostal papež?

Kolik měl před zpovědí?

$$90 : 75/100 = 120 \text{ milionů}$$

Kolik měl, než obdaroval gardu?

$$120 : 80/100 = 150 \text{ milionů}$$

Kolik měl, než podpořil památkovou péči Vatikánu?

$$150 : 50/100 = 300 \text{ milionů}$$

Papež dostal 300 milionů lir.

ÚLOHA

Pronájem helikoptéry stojí 5 000 franků za hodinu. Nájem pilota vyjde na 2 500 franků za den (i jen načatý den se počítá jako celý). Úplatek dělá 1 000 franků (a je 5 bachařů).

Vypočítejte, nač vězně přijde útěk z vězení.
(Průměrný útěk vězně z vězení trvá 4 hodiny.)

Útěk z vězení

Nájem vrtulníku na 4 hodiny:

$$4 \times 5\,000 = 20\,000 \text{ franků}$$

Nájem pilota na 1 den:

$$1 \times 2\,500 = 2\,500 \text{ franků}$$

Úplatek pro 5 bachařů:

$$5 \times 1\,000 = 5\,000 \text{ franků}$$

Celková cena útěku:

$$20\,000 + 2\,500 + 5\,000 = 27\,500 \text{ franků}$$

5) Dobrý den, dovoluji si Vás pozvat na **Metodický den matematiky** (nejen pro matematiky)

Program dne 13. května 2021:

10:55 - Zahájení metodického dne matematiky, Mgr. Libor Lepík

11:00 - 11:45 prof. Ing. Jakub Fischer, Ph.D. - "Kam směřuje vzdělávání – strategie rozvoje vzdělávání do roku 2030"

11:45 - 12:00 Diskuse, break coffee

12:00 - 12:45 prof. Ing. Jakub Fischer, Ph.D. - "Dobrodružství pravděpodobnosti pro učitele";

12:45 - Diskuse, break coffee

12:50 - 13:50 prof. Ing. Jakub Fischer, Ph.D. Důsledky finanční (ne)gramotnosti – lektorem bude prof. Ing. Jakub Fischer, Ph.D.

13:50 - Diskuse, break coffee, ukončení MDM, Mgr. Libor Lepík

6)

PIX BOX Karetní hra pro chytré hlavičky CZ



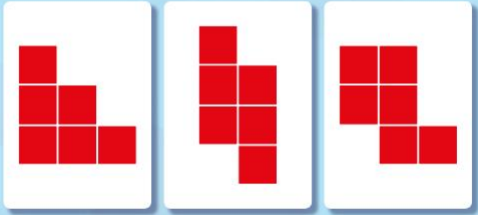
od Klause Altenburgera
pro 2 až 6 hráčů od 8 let

Prostorová představivost a rychlé myšlení jsou důležité! Průhledné pix-karty s modrými čtverci skládáme tak, abychom napodobili červený vzor na kartách s úkoly. Zní to jednoduše, ale jednoduché to není. Zvláště když můžete používat jen vlastní oči!

Obsah:

24 karet s úkoly: na každé kartě je jiný tvar, který se skládá z ČERVENÝCH čtverců.

60 pix-karet: každá karta je průhledná a je na ní vyobrazený tvar, který se skládá z MODRÝCH čtverců; k dispozici je 10 různých tvarů.



Piatnik č. 659799
© 2017 Piatnik, Wien • Printed in Austria

Pravidla hry

1

piatnik.com

Cíl hry:

Cílem hry je nasbírat co nejvíce pix-karet. Hráč kombinuje co možná nejrychleji ve své hlavě modré čtverce na vyložených pix-kartách a snaží se sestavit červený vzor na kartách s úkoly.

Příprava hry:

- Zamíchejte karty s úkoly a pix-karty, každé zvlášť.
- Obě hromádky položte doprostřed stolu obrázky nahoru tak, aby na ně všichni hráči dobře viděli.
- Na hromádku s pix-kartami položte jednu zakrytou kartu s úkolem tak, aby vrchní pix-karta nebyla vidět.

Všichni hráči hrají současně a snaží se co možná nejrychleji najít očima správnou kombinaci sestavenou z vyložených pix-karet a poskládat tak červený tvar na kartě s úkoly.

Hráč, který najde vhodnou kombinaci, hlasitě zvolá „Pixbox!“. Jako důkaz vezme hráč odpovídající pix-karty ze stolu a sestaví červený tvar na kartě s úkoly.

Pozor: aby mohl hráč sestavit stejný tvar, skládá pix-karty jednu na druhou. Modré čtverce se ale překrývat nesmí!

Průběh hry:

Doprostřed stolu se vyloží 6 pix-karet tak, aby na ně všichni hráči dobře viděli. Je třeba dbát na to, aby karty s modrými čtverci byly otočené obrázky nahoru a navzájem se nepřekrývaly. Vrchní karta z hromádky karet s úkoly udává první červený tvar, který je třeba sestavit. Hra může ihned začít!

Příklad:



špatně



správně

Vyřeší-li hráč úlohu dobře, může si vzít všechny pix-karty, které použil.

Pokud hráč nesestaví správný tvar, musí odevzdat jednu ze svých pix-karet a odložit ji do krabice. Dále ale může hledat s ostatními správné řešení. Nemá-li hráč ještě žádné karty, pak žádnou také neodevzdává.

Poté, co je úloha správně vyřešena, vyložené karty se doplní opět na počet 6 karet. Vyřešená karta s úkoly se z hromádky odebere a odloží stranou. Na kartě, která leží pod odebranou kartou, je zadání dalšího úkolu a hledání znovu začíná.

Nastane-li situace, že úlohu není možné vyřešit s pomocí 6 vyložených pix-karet, je možné položit doprostřed stolu ještě jednu další pix-kartu. To je možné provádět tak dlouho, dokud maximální počet vyložených karet nedosáhne osmi. Pokud se ani poté nezadaří najít správnou kombinaci, odložíme aktuální kartu s úkolem stranou a hledáme řešení další karty s úkolem.

Konec hry:

Hra končí, jakmile spotřebujeme všechny pix-karty z hromádky nebo když už není možné sestavit žádný vzor. Vyhrává hráč, který nasbíral nejvíce pix-karet.

Pokud máte dotazy nebo připomínky ke hře „Pixbox“, obraťte se, prosím, na:

Piatnik Praha s.r.o.,
Lužná 591,
160 00 Praha 6-Vokovice,
info@piatnik.cz, www.piatnik.cz

Navštivte nás na facebooku:
Like us on facebook.com