

Univerzita Hradec Králové

Přírodovědecká fakulta

Katedra matematiky

Interaktivní tabule a rozvoj numerace, matematické gramotnosti, představivosti a tvořivosti v hodinách matematiky na 1. stupni základní školy

Diplomová práce

Autor: Zuzana Gieciová
Studijní program: M7503 Učitelství pro základní školy
Studijní obor: Učitelství pro 1. stupeň základní školy
Vedoucí práce: Eva Krejčová

Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta

Zadání diplomové práce

Autor:	Zuzana Gieciová
Studijní program:	M7503 Učitelství pro základní školy
Studijní obor:	Učitelství pro 1. stupeň ZŠ
Název práce:	Interaktivní tabule a rozvoj numerace, matematické gramotnosti, představivosti a tvořivosti v hodinách matematiky na 1. Stupni ZŠ
Název práce AJ:	Interactive board and development of numeracy, mathematical literacy and creativity in mathematics lessons on the 1st level of primary school
Cíl a metody práce:	Cílem diplomové práce je vytvořit soubor interaktivních pomůcek pro rozvoj numerace, matematické gramotnosti, představivosti a tvořivosti a ověřit ho v podmínkách hodin matematiky na 1. stupni ZŠ. Práce se orientuje na možnosti využití didaktických her nespécifických a moderní didaktické techniky. Metody: studium literatury, experimentální šetření, dotazníkové šetření, reflexní analýza.
Garantující pracoviště:	Katedra matematiky, Přírodovědecká fakulta
Vedoucí práce:	RNDr. PaedDr. Eva Krejčová, CSc.
Konzultant:	
Oponent:	RNDR. Marie Kupčáková, Ph. D.
Datum zadání práce:	31. 1. 2012
Datum odevzdání práce:	4. 4. 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a že jsem v seznamu použité literatury uvedla všechny prameny, z kterých jsem vycházela.

V Hradci Králové dne

Podpis:

Poděkování

Děkuji RNDr. PaedDr. Evě Krejčové, CSc. za odborné vedení a cenné rady, které mi při psaní této práce se vstřícným a trpělivým přístupem poskytla. Děkuji také Mgr. M. Skutilovi, Ph. D. za možnost účastnit se specifického výzkumu a všem nejbližším, kteří mě v práci podporovali.

Anotace

GIECIOVÁ, Z. Interaktivní tabule a rozvoj numerace, matematické gramotnosti, představivosti a tvořivosti v hodinách matematiky na 1. Stupni ZŠ. Hradec Králové : Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2013. 69 s.

Cílem diplomové práce je vytvořit soubor interaktivních pomůcek pro rozvoj numerace, matematické gramotnosti, představivosti a tvořivosti a ověřit ho v podmínkách hodin matematiky na prvním stupni základní školy. Práce se orientuje na možnosti využití didaktických her, zejména pak her nespécifických, a moderní didaktické techniky.

Součástí řešení diplomového úkolu je vyhodnocení dotazníkového šetření zaměřeného na využití interaktivní tabule na prvním stupni základní školy – ukazuje, jak učitelé s tabulí pracují, v jakých předmětech ji využívají nejvíce, představuje důvody, které vedou učitele k práci s touto moderní didaktickou pomůckou a zároveň zdůrazňuje pozitiva a negativa interaktivní tabule z pohledu učitelů.

Klíčová slova

interaktivní tabule, didaktická hra, numerace, matematická gramotnost, tvořivost a představivost

Annotation

GIECIOVÁ, Z. Interactive board and development of numeracy, mathematical literacy and creativity in mathematics lessons on the 1st level of primary school. Diploma Thesis Hradec Králové : Faculty of Education, University of Hradec Králové, 2013. 69 p.

Aim of the Diploma Thesis is to create a set of interactive aids for development of numeracy, mathematical literacy, imagination and creativity and to check it in conditions of mathematics lessons on the first level of primary school. The Diploma Thesis is focused on the possibilities of use of nonspecific didactic games and modern teaching technique.

The questionnaire investigation focusing on using of interactive board is the empiric part of the thesis – it shows how the teachers work with interactive whiteboard, in which subjects they utilized it mostly, it presents reasons, which lead the teachers to work with this modern didactic tool and at the same time it shows positives and negatives of the board from the viewpoint of the teachers.

Keywords

interactive whiteboard, didactic game, numeracy, mathematical literacy, imagination and creativity

Obsah

Úvod.....	8
TEORETICKÁ ČÁST	10
Numerace	10
Matematická gramotnost.....	10
Představitost.....	11
Tvořivost.....	11
Hra	12
Didaktická hra.....	13
Teoretický základ.....	13
Klasifikace didaktických her	15
Interaktivní tabule	17
Teoretický základ.....	17
Jak interaktivní tabule funguje?	20
Interaktivní učebnice.....	23
Interaktivní výuka	23
Výhody a nevýhody interaktivní tabule.....	24
PRAKTICKÁ ČÁST	27
Využití interaktivní tabule na 1. stupni ZŠ – specifický výzkum.....	27
Metodologie specifického výzkumu	27
Výsledky specifického výzkumu	27
Závěr	38
Sborník aktivit.....	40
Závěr	63
Seznam literatury	65
Přílohy.....	69

Úvod

Matematika vždy patřila k mým oblíbeným předmětům. V průběhu studia na PdF UHK jsem k ní našla ještě bližší vztah, a to zejména v rámci výuky Didaktiky matematiky. Významnou roli při zvažování tématu diplomové práce sehrála též moje účast na specifickém výzkumu o využití interaktivních tabulí na 1. stupni základních škol a celkově můj vztah k moderní didaktické technice. Nakonec jsem tedy spojila matematiku a interaktivní tabuli a zadala si cíl vytvořit soubor hravých interaktivních aktivit využitelných v hodinách matematiky na 1. stupni základní školy, které napomohou rozvíjet numeraci, matematickou gramotnost, představivost a tvořivost a ověřit je v podmínkách hodin matematiky na 1. stupni základní školy.

Matematika je velice důležitá, protože ji využíváme v každodenních situacích. Je plná čísel a ta nás obklopují ze všech stran. Denně se s nimi setkáváme a denně něco počítáme, přestože si to mnohdy ani neuvědomujeme. S čísly pracujeme na příklad při nákupu, kde řešíme cenu zboží, jeho hmotnost či energetickou hodnotu. Několikrát denně sledujeme hodiny a měříme si, kolik času nám zbývá do určitých činností – např. nějaké schůzky či odjezdu autobusu, také se musíme dokázat zorientovat v jízdních řádech a podobně.

Interaktivní tabule mne zaujala pro to, že sama o sobě je pro žáky motivací. Práce s ní děti aktivizuje. Výpočetní technika je dnešním dětem velmi blízká, mají pocit, že si pouze hrají a neuvědomují si, že si díky ní procvičují, vyvozují či opakují učivo, zkrátka že se díky ní učí. S touto dotykovou plochou jsem se poprvé setkala při studiu na PdF UHK, a to v rámci pedagogické praxe.

Motivací pro mě tedy byly zkušenosti z hodin náslechu a výstupů pedagogické praxe, kdy jsem byla svědkem toho, že pokud byla do hodiny vložena hravá činnost, žáci byli přístupnější nasávat další vědomosti, pracovali mnohem lépe a hlavně aktivněji. Jestliže se pak se hrou spojila i práce s výpočetní technikou, ať už prostřednictvím počítače či interaktivní tabule, motivace a aktivita žáků byla o to silnější. Impulzem ke zvolenému tématu pro mne byla také účast na seminářích matematiky na PdF UHK, na kterých jsme se často věnovali didaktickým hrám.

Práci dělím do dvou stěžejních celků – teoretické a praktické části. V teoretické části se zabývám vymezením pojmů hra, didaktická hra a interaktivní tabule. Vycházím především z prostudované literatury hlavně metodického a didaktického charakteru.

V praktické části jsem sledovala pomocí dotazníkového šetření využití interaktivních tabulí na 1. stupni základní školy. Hlavním cílem tohoto celku bylo vytvoření souboru aktivit pro interaktivní tabuli využitelných na 1. stupni základní školy a ověřit je v podmínkách školního vyučování. Přitom jsem se zaměřila na činnosti, které rozvíjejí matematickou představivost, početní gramotnost, numeraci a tvořivost.

Myslím, že propojení výuky se hrou a využití výpočetní techniky je v dnešní době nedílnou součástí vzdělávání. Jedná se o trend, který bude ještě sílit. Jsem toho názoru, že vzdělávání je díky těmto aktivizačním metodám efektivnější a žáci pak dokáží lépe propojit probrané učivo s praktickým životem, což je jeden z hlavních cílů Rámcového vzdělávacího programu pro základní školy.

Aktivitu jsem se snažila volit tak, aby měly co nejširší využití. Uvítám, když práce přispěje k širšímu využívání didaktických her a smysluplnějšímu a efektivnějšímu uplatnění výpočetní techniky ve vyučování.

TEORETICKÁ ČÁST

Hlavním cílem diplomové práce je vytvořit soubor hravých interaktivních činností pro rozvíjení numerace, matematické gramotnosti, představivosti a tvořivosti.

Numerace

Numerace je v podstatě systém základních pojmů a kompetencí. Především jde o pochopení pojmu přirozené číslo, nácvik čtení a psaní číslic, znázorňování čísel. Žák musí znát a orientovat se na číselné řadě, dokázat srovnávat čísla od nejmenšího po největší, porovnávat je, chápat pojem počet.

Matematická gramotnost

Je zajímavé, jak málo literatury se tímto pojmem zabývá. Podařilo se mi najít pouze jednu definici. Nejprve si musíme především uvědomit rozdíl mezi gramotností a matematickou gramotností. Gramotnost je podle pedagogického slovníku definována jako *„dovednost číst a psát, získávaná v počátečních ročnících školní docházky. Ve vyspělých zemích dosahuje gramotnost obyvatelstva téměř 100%.“* (Průcha, 2003, s. 70)

Kdežto matematická gramotnost není pouze dokázat číst a psát čísla, či umět automaticky počítat různé příklady, ale *„matematická gramotnost je schopnost jedince poznat a pochopit roli, kterou hraje matematika ve světě, dělat dobře podložené úsudky a proniknout do matematiky tak, aby splňovala jeho životní potřeby jako tvořivého, zainteresovaného a přemýšlivého občana.“* (Němčíková, 2011, s. 6)

Jedinec se schopností matematické gramotnosti tedy dokáže řešit různé problémové situace s různými kontexty tvořivě pomocí matematických znalostí a dovedností. Zkrátka pokud člověk dokáže matematické znalosti a dovednosti formulovat a aplikovat v běžném životě, a to nejen v každodenních jednoduchých činnostech, ale i při neobvyklých a složitějších situacích.

T. Koten (2006) uvádí, že Česká republika skončila ve výzkumu OECD-PISA, UN 2/2002 v matematické gramotnosti na 18. místě z 31 zemí. ČR se tedy nachází až v druhé polovině porovnávaných zemí a přestože za námi skončily například USA, Polsko a Německo, není to příliš uspokojivé umístění.

Představivost

Perný uvádí definici představivosti dle psychologického slovníku jako „schopnost vybavit si a vytvářet představy, liší se v množství a souhlasnosti s realitou, je předpokladem tvořivé činnosti, zvláště v situacích problémových.“ (Hartl in Perný, 2004, s. 37)

„Představivost chápeme jako základní psychickou funkci, jež zajišťuje možnost aktuálního psychického zpřítomnění jevů, jež nejsou de facto přítomny, a to jak ve smyslu rekonstruujícím, tj. ve smyslu nového vyvolání již známých podnětů z minulosti, tak ve smyslu konstruktivním, invenčním, tj. z hlediska tvorby originálních, pouze na představách založených, dosud neexistujících produktů.“ (Průcha in Perný, 2004, s. 37)

Pro výuku matematiky je představivost velice důležitá. A to jak představivost matematická (pamatování si vzorců, pravidel, důkazů, znaků, úloh a umět si je udržet v paměti, vybavit a použít při řešení matematických úloh), geometrická (poznávat geometrické útvary a jejich vlastnosti i bez názoru, jen na základě jejich popisu, aplikovat geometrické poznatky na reálné skutečnosti, konkrétní objekty), tak i prostorová (vnímání objektů v trojrozměrném prostoru, vybavit si jejich vlastnosti, polohu a prostorové vztahy, vybavit si objekt v prostoru na základě rovinného obrazu, vybavit si trojrozměrný objekt na základě popisu, vybavit si dříve vnímané 3D objekty v jiné vzájemné poloze). (Perný, 2004)

Tvořivost

Tvořivost souvisí se schopností, která spolu s motivací a charakterem vytváří strukturu osobnosti člověka. Souvisí také s inteligencí jedince. „Tvořivost je duševní schopnost vycházející z poznávacích i motivačních procesů, v níž ovšem hraje důležitou roli též inspirace, fantazie, intuice. Projevuje se nalézáním takových řešení, které jsou nejen správná, ale současně nová, nezvyklá, nečekaná.“ Tvořivost je podporována vysokou inteligencí, otevřeností novým zkušenostem, pružností v usuzování, iniciativou ve vytváření řádu a potřebou seberealizace. (Perný, 2004, s. 9)

Hra

„Hra je radost. Učení při hře jest radostné učení.“

Jan Amos Komenský (Kárová, 1996, s. 4)

Přestože je hra nejdůležitější v předškolním věku, kdy je dominantní činností dětí, doprovází nás po celý život. Nejprve si v dětském věku hrajeme sami, pak si hrajeme se svými ratolestmi a nakonec ve stáří si hrajeme se svými vnoučaty. Hra je důležitou činností, která dětem napomáhá poznávat okolní svět, spolupracovat s ostatními, učit se dodržovat jistá pravidla, naučit se férovému chování, pochopit, že i on má ve společnosti nezastupitelné místo. A v neposlední řadě hra napomáhá k rozvoji fantazie, představivosti a umožňuje dětem vyjádřit se.

Hra má své nezastupitelné místo ve školní praxi. Pokud se nám totiž podaří hru zdárně začlenit do vyučování, celé vzdělávání svým žákům přiblížíme a vytvoříme pro ně školu radostnější a veselejší. A stane se pro ně něčím, kam budou rádi chodit. To by měl být jeden z hlavních cílů pedagoga. Žáci se pak budou učit, aniž by si uvědomovali, že se vzdělávají. Díky tomu jim mnohdy nezáživné učivo zpřístupníme zajímavější a pro ně bližší formou.

„Psycholog S. L. Rubinštejn považuje hru za jednu z hlavních lidských činností. Hra navozuje pokusné jednání, otevírá prostor pro projevení iniciativy, tvořivosti.“
Hra je ceněna, protože umožňuje kreativně experimentovat s vlastním chováním. (Skalková, 1999, s. 184)

Podle pedagogického slovníku je hra *„forma činnosti, která se liší od práce i od učení. Hra má řadu aspektů: aspekt poznávací, procvičovací, emocionální, pohybový, motivační, tvořivostní, fantazijní, sociální, rekreační, diagnostický, terapeutický. Zahrnuje činnosti jednotlivce, dvojic, malé i velké skupiny. Většina her má podobu sociální interakce s explicitně formulovanými pravidly (danými dohodou aktérů nebo společenskými konvencemi).“* Průcha také uvádí, že existuje speciální matematická disciplína – tzv. teorie her, která se zabývá výchozími situacemi, průběhem a výsledky hry. (Průcha, 2003, s. 75)

Didaktická hra

Teoretický základ

V pedagogickém slovníku je didaktická hra definována jako „*analogie spontánní činnosti dětí, která sleduje (pro žáky ne vždy zjevným způsobem) didaktické cíle (tedy cíl výuky). Má svá pravidla, vyžaduje průběžné řízení, závěrečné vyhodnocení. Je určena jednotlivcům i skupinám žáků, přičemž role vedoucího mívá široké rozpětí od hlavního organizátora až po pozorovatele. Její předností je stimulační náboj, neboť probouzí zájem, zvyšuje angažovanost žáků na prováděných činnostech, podněcuje jejich tvořivost, spontaneitu, spolupráci i soutěživost, nutí je využívat různých poznatků a dovedností, zapojovat životní zkušenosti.*“ (Průcha, 2003, s. 43)

Činčera přirovnává výchovu ke komunikaci a hru k jejímu znaku. Podle něho je hra něco, co není zcela doopravdy, respektive kde provádíme něco s poukazem na něco jiného. Hra je charakterizována emocionální angažovaností, obsahuje tedy vzrušení, které souvisí s nejistotou a neurčitostí hry. Hra se řídí pravidly, která je třeba dodržovat a za jejichž porušení následují sankce. Cílem hráče je vyhrát, kdežto cílem pedagoga, který hru předkládá, může být něco zcela jiného – prostřednictvím hry přivést učící se k určitému porozumění, určitým postojům či určitým dovednostem. (Činčera, 2007)

K didaktickým hrám v matematice mne přivedla především E. Krejčová, v rámci výuky Didaktiky matematiky na PdF UHK. Je autorkou mnoha publikací týkajících se hravých forem učení v matematice. E. Krejčová didaktickou hru definuje jako: „*uvědomělou činnost, která má specifický význam a účel. Je zdrojem motivace, zvyšuje aktivitu myšlení a rozumové úsilí, zlepšuje koncentraci pozornosti. Uvolňuje a rozvíjí tvořivý způsob uvažování, často cvičí představivost, paměť, kombinační a logický úsudek, umožňuje hledat taktické a strategické postupy. Obsahuje prvky napětí a soutěživosti, nezřídka též moment překvapení, a tím podněcuje k větší iniciativě i jinak pasivnější jedince.*“ (Krejčová, Volfová, 2001, s. 9)

S tímto pojetím didaktické hry se plně ztotožňuji. Myslím, že vhodně zařazená hra dokáže žáky plně aktivizovat k lepšímu výkonu, pomůže jim se uvolnit pro potřeby vyučování, vypustit ze sebe stres, který škola v žácích občas může vyvolat. Ale především může napomoci k lepšímu pochopení a procvičení probírané látky, vyvolat u žáků zájem. Nenásilnou formou tak didaktické hry napomáhají k plnění výchovně – vzdělávacích cílů.

Didaktická hra má v našem školství důležitou roli už od doby Jana Amose Komenského. J. A. Komenský byl zastáncem toho, že žák musí být ve škole aktivní, že škola nemá být pouze o pasivním sezení v lavicích a poslouchání výkladu, ale že se žák musí sám aktivně zapojit do svého vzdělávání. Uvádí tyto pojmy, které charakterizují školu: lidskost, dílna, škola čili hra. Z toho je tedy zřejmé, že dával pojem škola hned vedle pojmu hra, čímž získaly rovnocenné postavení. (Němec, 2002)

Němec také uvádí Komenského sedmero o hře:

- Hyb (pohyb) – Přírozeností dětí je pohyb. V didaktické hře musí být účelně využit.
- Dobrovolnost – Žáci by neměli být ke hře nuceni, protože tím se potírá fakt, že by hra měla být pro ně zábavou.
- Společnost – Při hře žáci sdílí radosti, srovnávají se se spolužáky a motivují se k lepšímu výkonu.
- Zápas – Žáci se snaží, co nejlépe se umístit, navzájem soutěží. Soutěživost se ale musí udržet v jistých mantinelech.
- Řád – Díky hře se žáci učí dodržovat pravidla a osvojují si férové jednání.
- Snadnost hry provoditi – Pravidla hry musí být stručná a jasná.
- Libý konec – Hra by měla být časově omezena (ani hru nelze hrát donekonečna). Po hře by měla následovat klidnější činnost (odpočinek). (Němec, 2002)

Didaktické hry by měly splňovat některé požadavky. K těm nejdůležitějším podle E. Krejčové a M. Volfové patří:

- Lákavost a přitažlivost – Hra musí být pro děti lákavá a přitažlivá, nikoli nudným zaměstnáním.
- Přiměřenost k věku a schopnostem – Hra by měla odpovídat věku a schopnostem žáků.
- Jasná a srozumitelná pravidla – Pravidla musí být po celou dobu dodržována a za jejich nedodržování by měly být předem stanoveny sankce.
- Organizační a materiální připravenost – Hru je zapotřebí předem organizačně i materiálně zajistit.
- Opakování hry – Hry není vhodné měnit na každou vyučovací hodinu. Platí, že žáci si je oblíbí až po několikerém opakování, kdy si plně osvojí pravidla.

- Cíl hry ve vyučování – Hra by neměla být při výuce užívána jen náhodně, bez jasně vytyčeného jejího účelu a cíle.
- Zapojení celého kolektivu – Učitel musí dbát na to, aby do hry bylo zapojeno co nejvíce žáků a aby každý žák občas pocítil úspěch (např. lehčí příklady pro slabší žáky; hry, kde vítěze určuje prvek náhody).
- Zapojení co nejvíce smyslů – Snažíme se, aby žáci při hře zapojovali co nejvíce smyslů (dítě myslí, vnímá a pamatuje multisenzorálně). (Krejčová, Volfová, 2001)

V hlavní podstatě požadavků na úspěšnou didaktickou hru se autorky Krejčová a Volfová shodují s Janem Amosem Komenským. I to je důkaz, jaký nadčasový přínos měl Jan Amos Komenský pro vzdělávání.

Velice mne zaujal názor J. Činčery (2007, s. 10): *„Mluvíme-li o výchově hrou, dostává se v ní učitel do postavení tajného agenta, který ve skrytu své ilegality předstírá, že zprostředkovává svým studentům zábavu, zatímco jeho cílem je zábavu využít k dosažení svých výchovně vzdělávacích cílů. Učitel svádí své žáky hrou k poznání, láká je na lovecké dobrodružství, ze kterého na místě ulovené kořisti leží kus probírané látky.“*

Klasifikace didaktických her

Didaktické hry můžeme dělit podle různých hledisek. V. Kárová je klasifikuje následovně:

1. podle cílů:
 - a) poznávací (vzdělávací) - získávání nových vědomostí, dovedností
 - b) kontrolní (prověřovací) - upevňování dříve získaných vědomostí
2. podle počtu hráčů:
 - a) kolektivní
 - b) skupinové
 - c) individuální
3. podle druhu reakce:
 - a) klidné
 - b) pohybové

4. podle tempa:
 - a) hry „na rychlost“ – vítězství se určí podle rychlosti splnění úkolu a bez ztráty kvality řešení. Tento typ hry je vhodný pro zautomatizování učiva.
 - b) hry „na kvalitu“ - vítězství je dáno nejen rychlostí plnění úkolu, ale hlavně kvalitou správnosti řešení, tedy bezchybným řešením. Tento typ se zaměřuje na provádění správných výpočtů a používá se tehdy, kdy je třeba svědomité a promyšlené práce nad zdlouhavými výpočty.
5. podle počtu aplikací:
 - a) specifické (jedinečné)
 - b) univerzální

Některé hry nelze vždy jednoznačně zařadit. Podílí se zde různé faktory a většinu didaktických her můžeme přiřadit k několika druhům. Hra může být například kontrolní, kolektivní a „na rychlost“. (Kárová, 1996)

Kárová (1996) třídí didaktické hry také podle obsahu učiva, který se pomocí nich procvičuje, opakuje, nebo se kterým se žáci pomocí her seznamují.

1. Hry k třídění předmětů - nácvik rozlišování vlastností předmětů (barva, velikost, tvar) s využitím knoflíků, přírodnin, modelů, obrázků a podobně.
2. Hry k pěstování úmyslné pozornosti a paměti - označování změny (přemístění, vymizení) na tabuli, ve třídě nebo na určitém předmětu. Patří sem i orientace žáků v rovině nebo prostoru.
3. Hry k nácviku numerace čísel – správné budování a chápání pojmu přirozeného čísla (počítání po jedné, po desítkách, stovkách, orientace v číselné řadě, rozlišování vztahů před, hned před, za a hned za, první, druhý, poslední, a tak dále.
4. Hry k procvičování základních početních operací s čísly.
5. Hry s geometrickými náměty.

Podle Skalkové (1999) se ve hře uplatňuje kultura života dospělých a žák se učí jednat s lidmi. V didaktických hrách se žák učí dodržovat stanovená pravidla, což podporuje jeho socializaci, vede k lepší sebekontrolě. Dle Kalhouse a Obsta (2002) se dají prostřednictvím herních situací s žáky řešit i složité učební úlohy, neboť hra se pro ně stává silným motivačním stimulem, který je schopen značně zmobilizovat jejich kognitivní potenciál.

Myslím si, že žáci rádi bádají a hledají nová řešení, a proto se mi velmi líbilo tvrzení G. Pettyho (2004, s. 191), že „*téměř jakoukoli činnost můžeme změnit ve hru, jestliže z ní uděláme problémovou úlohu.*“

Podle mne by bylo dobré, aby si každý učitel vytvořil kartotéku her na každý vyučovací předmět. Doufám, že některé hry, které zde uvádím, budou přínosem do některého takového souboru her.

Interaktivní tabule

První revoluční výukovou pomůckou byla klasická tabule, která si našla cestu do školních tříd v roce 1801. Měla hluboký dopad na povahu vyučování po dobu následujících dvě stě let. Poprvé ji použili v roce 1801 američtí pedagogové na vojenské akademii. Tato tabule byla vyrobená z černého nebo tmavě šedého kamene a orámována dřevem, aby se kámen neodlamoval. Pojem „tabule“ poprvé použil kolem roku 1820 skotský učitel zeměpisu, který si tabuli ve třídě namontoval a psal na ni jednotlivé problémy, které se studenty diskutoval. (Blackboards history, 2013)

Školní tabule učitelé využívají snad ve všech vyučovacích předmětech a v různých částech hodiny. Za svůj život prošla školní tabule velkými změnami. Dlouhou dobu převažovala černá či tmavě zelená tabule, na kterou se psalo bílými křídami, později také barevnými. V současné době se využívá kombinace bílé a tmavé tabule, které jsou obě magnetické. Nyní má ovšem velký potenciál stát se druhou revoluční učební pomůckou interaktivní tabule, protože je v jejich možnostech uspokojit nároky dnešní digitalizované společnosti jednadvacátého století. (Blackboards history, 2013)

Teoretický základ

Přirozeností dětí a speciálně dětí mladšího věku je ovládání věcí rukama. Malé děti se dotýkají věcí a intuitivně s nimi manipulují. Oproti většině ostatních didaktických pomůcek interaktivní tabule automaticky poskytuje zpětnou vazbu, zda je úloha splněna správně nebo není. Interaktivní tabuli můžeme považovat za významný prostředek, který nachází čím dál více možných uplatnění v edukačním procesu, a to nejen na 1. stupni základní školy, ale také v mateřských školách a ve vyšších stupních vzdělávání.

V České republice zatím nebyl realizován dostačující počet výzkumných šetření týkajících se využívání interaktivních tabulí na 1. stupni základních škol. Oproti tomu v zahraničí bylo uskutečněno množství výzkumných šetření týkajících se využití interaktivních tabulí na tomto stupni základní školy. Mohu například zmínit F. Gerarda a J. A. Widenera (2011), kteří zjistili, že interaktivní tabule podporuje vzájemnou komunikaci a pomáhá žákům aplikovat ve třídě nové kulturní a jazykové prvky. Tento poznatek a výsledky dalších výzkumů ukazují, že pokud je interaktivní tabule efektivně využívána, velmi zlepšuje proces vzdělávání. Lathamovo pozorování přineslo poznání, že práce s interaktivní tabulí s sebou nese strategie vhodné pro vývoj interaktivního učení. (Latham, 2011)

M. Cox ve svých závěrech uvádí, že interaktivní tabule napomáhá hlubšímu porozumění studentů, kteří jsou pak schopni lepšího učení se a spolupráce s ostatními. (Cox, 2011) Educational Communications and Technologies Association (ECTA), která podporuje výzkumy cílené na využívání interaktivních tabulí ve vzdělávání na základní škole, financovala projekt, kterého se účastnila J. Cogill společně s učiteli prvního stupně základní školy. Podle nich se pozornost a zájem žáků během hodiny zvyšuje, pokud je využívána interaktivní tabule. Žáci jsou „přilepení“, koncentrují se v průběhu učení a získávají více informací. (Cogill, 2011)

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (klíčový kurikulární dokument českého základního vzdělávání) mj. obsahuje vzdělávací oblast Informační a komunikační technologie, kde jsou stanoveny očekávané výstupy, kterých žáci musí ve svém vzdělávání dosáhnout. Na konci pátého ročníku základní školy by žáci měli být schopni používat základní standardní funkce počítače, pracovat s daty, vyhledávat informace na internetových portálech, komunikovat pomocí internetu a jiné. Je zřejmé, že bychom měli žákům umožnit seznámit se s novými technologiemi takovým způsobem, aby je dokázali efektivně a správně využít v souladu s hygienickými a zdravotními podmínkami. (RVP, 2011)

Na základě vzdělávacího hlediska považujeme interaktivní tabuli za didaktickou pomůcku. V širším slova smyslu je didaktická pomůcka chápána jako materiální pomůcka (například reálné předměty, návody, tabule, atd.), která přispívá k efektivitě edukačního procesu. (Götz, Häfner, 2004) Duminy, Dreyer a Stevn (1990) chápou didaktickou pomůcku jako předmět nebo jev sloužící k dosažení vyznačených cílů.

Obecně zahrnují pomůcky všechno, co vede k naplňování vzdělávacích cílů. (Goldin, Katz, 2008) Kalhous a Obst vysvětlují, že funkce materiálních didaktických

pomůcek vyplývá ze skutečnosti, že člověk získává 80% informací zrakem, 12% sluchem, 5% hmatem a 5% dalšími smysly. Doplňují, že interaktivní tabule bezpochyby patří mezi nejmodernější didaktické pomůcky. (Maněnová, 2009)

V systému moderních didaktických pomůcek se nejčastěji setkáváme s počítačem. Počítače používáme s rozdílnými učebními programy pro základní vzdělávání. Dalšími zástupci moderní informační technologie jsou internet a mobilní telefon. (Maněnová, 2009) I děti mladšího školního věku se v dnešní době setkávají s výše uvedenými technickými prostředky.

Pokud bychom chtěli interaktivní tabuli definovat přesněji, můžeme použít některé z mnoha definic českých i zahraničních autorů. Dostál například popisuje interaktivní tabuli jako „dotykově-senzitivní plochu, prostřednictvím které probíhá vzájemná aktivní komunikace mezi uživatelem a počítačem s cílem zajistit maximální možnou míru názornosti zobrazovaného obsahu.“ (Dostál, s. 11, 2011) Podle materiálu SmartBoard, jde o velkou odolnou zobrazovací plochu reagující na dotyk. Obraz z počítače je pomocí datového projektoru přenášen na tabuli a pouhým dotykem na povrch tabule lze ovládat počítačové aplikace a psát poznámky či kreslit. (SmartBoard, 2012)

Na českém trhu jsou nabízeny různé typy interaktivních tabulí. Například SMART Board, Active Board, Clasus, PolyVision Eno, Hitachi StarBoard, Eko TAB projection, ONfinity CM2 a eBeam Edge, z nichž první dva typy zaujímají výjimečnou pozici. M. Hausner, předseda pracovní skupiny European SchoolNet pro aktivní tabule, uskutečnil s ohledem na výše zmiňované interaktivní tabule a jejich využití srovnání SMART Board a Active Board, ve kterém se zaměřil na porovnání technologií a autorských softwarů (více viz. Tabulka 1.).

Tabulka 1 Srovnání technologií a autorského softwaru SMART Board a Active Board. (Hausner, 2007, s. 17)

SMART Board	ActivBoard
ovládání „pasivním“ perem i prstem	ovládání „pasivním“ perem
„měkkí povrch“	tvrdá povrchová úprava
připojení přes USB	připojení přes USB

ozvučení součástí dodávky	dodávka bez ozvučení
různé typy velikostí	různé typy velikostí
autorský software SMART Notebook	autorský software ActivStudio nebo ActivPrimary
stažitelný z webu	součástí dodávky, na webu pak aktualizace
přehledná navigace ve stylu Windows	možnost nastavení navigace včetně Windows
práce se dvěma vrstvami	práce se třemi vrstvami
galerie obrázků, souborů, animací	galerie obrázků, souborů, animací
rozšířená galerie na webu	rozšířená galerie na webu
nemá animační nástroje	má animační nástroje
nemá předprogramované aktivity	soubor předprogramovaných aktivit
pro hlasování zařízení Turning Point	vlastní hlasovací software
příslušenství: tablet, aktivní panel	příslušenství: tablet, slate, aktivní panel
rekordér	rekordér
mírně nižší cena	vyšší cena
nepřenositelnost objektů	nepřenositelnost objektů

Jak interaktivní tabule funguje?

Interaktivní tabule je tedy pracovní plocha, ke které je připojen počítač a datový projektor. Dataprojektor promítá data z počítače na plochu tabule a ta snímá pokyny, které jí dáme pomocí prstů, speciálních fixů nebo jinými nástroji. V podstatě jde o druh dotykového displeje. S počítačem může být interaktivní tabule propojena buďto drátově přes rozhraní jako je USB nebo sériové porty, nebo bezdrátově přes bluetooth. Díky tomuto připojení se na interaktivní tabuli promítne to, co změníme v počítači a naopak.

Projekce může být přední i zadní. Přední projekce znamená, že dataprojektor je klasicky umístěn před tabulí. Zadní projekce je taková, kdy se dataprojektor nachází za tabulí. To má tu výhodu, že se neobjeví na ploše tabule stín přednášející osoby, ani

nemůže dataprojektor přednášejícího oslnit paprsky; její montáž je ovšem náročnější a cena vyšší. Dále jsou i tabule s krátkou projekcí, kdy datový projektor je umístěn mnohem blíž k povrchu tabule a promítá obraz směrem dolů pod úhlem 45°. Nebo může být také projektor zabudován v tabuli. (Interaktivní školní tabule, 2011)

Čím na tabuli píšeme? Psát se na ni dá pouhým prstem. Tabule je ovšem vybavena speciálními barevnými fixy. Po zvednutí fixu z podstavce, na kterém je snímač, se aktivuje příslušná barva. Povrch některých tabulí je smaltovaný a velice odolný, a tudíž na něj lze psát i obyčejným fixem. (Interaktivní školní tabule, 2011)

Na jakém principu pracují interaktivní tabule? Interaktivní tabule využívají různé technologie k ovládní aplikací. Podle druhu snímání pohybu mohou být interaktivní tabule děleny následovně:

1. odporové interaktivní tabule
2. elektromagnetické interaktivní tabule
3. kapacitní interaktivní tabule
4. laserové interaktivní tabule
5. ultrazvukové interaktivní tabule
6. optické interaktivní tabule (Maněnová, 2009)

Odporové tzv. analogue resistive membrane technology je jednou z celosvětově nejrozšířenějších technologií. Často je uváděna jako „soft board“ (měkká tabule). „Tento druh interaktivní tabule pracuje na principu uzavřeného elektrického obvodu po dotyku. Skládá se ze dvou vrstev odolného vodivého materiálu, jež jsou od sebe odděleny vzduchovou mezerou. Když je na povrch interaktivní tabule vyvinut tlak (například dotykem prstu), vrstvy se dotknou a dojde k jejich kontaktu – uzavření elektrického obvodu. Ten je pak přenášen do počítače. Tento způsob ovládní je velmi vhodný do všech školských zařízení, protože nevyžaduje žádné speciální nástroje, které mohou být ztraceny, nebo rozbity. Do mateřských škol a na 1. stupně základních škol je dokonce jediným vhodným.“ (Hubatka, 2011. nestr., Betcher, 2009)

Na trhu se můžete potkat s interaktivními tabulemi pracujícími na elektromagnetickém principu. Interaktivní tabule tohoto typu nemají speciální povrch, ale mají pod krycí vrstvou síť vodičů, která vytváří slabé elektromagnetické pole. Vyžadují k ovládní speciální pero, které komunikuje s povrchem interaktivní tabule tak, že dotyk pera narušuje elektromagnetické pole tabule. V těle tohoto pera je

uložen permanentní magnet. Tyto tabule jsou známy jako „hard boards“ (tvrdé tabule), protože jejich vnější povrch je velice tvrdý a vyvolává pocit velké tuhosti. (Hubatka, 2011, Maněnová, 2009, Betcher, 2009)

Kapacitní interaktivní tabule pracují na obdobném principu jako elektromagnetické interaktivní tabule. Za vnějším povrchem je umístěna soustava vodičů, základem je změna kapacity dotykem prstu uživatele. Není zde potřeba žádné speciální pero, pouze holý prst uživatele. Vnější vrstva může být zhotovena i z tvrzeného skla, čímž se stane značně odolnou. Nevýhodou jsou však vyšší finanční náklady. (Maněnová, 2009)

„Laserové interaktivní tabule mají v horních rozích umístěny laserové vysílače a snímače. Pomocí zrcátek pokrývají laserové paprsky celou plochu tabule. Stylus (pero) má na sobě umístěny reflektory, které odrážejí paprsky zpět do zdroje. Tyto tabule, i díky tvrdému povrchu (keramika nebo ocel), mají nejdelší životnost a nejlépe se udržují. S těmito tabulemi lze spolupracovat pouze pomocí reflexního pera.“ (Maněnová, 2009, s. 81)

„Ultrazvukové interaktivní tabule jsou založeny na principu šíření ultrazvukové vlny. Většinou se u těchto technologií kombinuje šíření ultrazvuku a světla, konkrétně infračerveného paprsku. Pero při dotyku na tabuli vyšle ultrazvukový signál a současně infračervený paprsek, tyto reakce jsou příslušnými signály zaznamenány a prodleva mezi nimi udává přesnou polohu pera. Povrch tabule není citlivý na tlak, snímá se síla přitlaku pera. Povrch je však velmi citlivý na poškrábání. Na rozdíl od všech výše uvedených typů tabule tento typ tabule není nutné kalibrovat.“ (Maněnová, 2009, s. 82)

DViT technologie užívá malých kamerek umístěných v rámu interaktivní tabule. Tyto optické tabule pracují na principu snímání polohy pera kamerou nebo infračerveným paprskem. Tyto tabule, stejně jako ultrazvukové, se nemusí kalibrovat a k ovládní není potřeba speciálního pera. (Hubatka, 2011, Maněnová, 2009)

Tradiční spojení „interaktivní tabule + dataprojektor + počítač“ je stále více doplňováno o další prvky a vznikají tak interaktivní výukové systémy. Jedním z prvků je např. hlasovací zařízení, s jehož pomocí lze velmi rychle a přesně zjišťovat míru osvojených poznatků a žáky tak aktivně zapojovat do výuky. Jednoduše zadáte otázku a rázem probudíte i „spící“ žáky, jelikož jsou nuceni reagovat. V případě, že žáci neodpovídají správně, máte možnost díky rychlé zpětné vazbě učivo dovysvětlit. Problémem není ani export výsledků hlasování do MS Excelu a vytvořit graf úspěšnosti. Interaktivní tabuli lze běžně doplnit i o bezdrátový tablet, díky kterému lze výuku vést

třeba ze zadního rohu učebny. Bezdrátový tablet však není určen jen učiteli, ale i žákům. Výhodou je, že v jednom čase takto může spolupracovat více žáků, samozřejmě každý na svém tabletu. Vhodné je využití tabletu pro hendikepované studenty, kteří se tak mohou plně zapojit do výuky. Dále lze ve spojení s interaktivní tabulí využít interaktivní dotykový displej, např. když vedeme výuku frontálně a nechceme se k žákům otáčet zády. Na displej píšeme a kreslíme tak jako na interaktivní tabuli a obraz je promítán na tabuli. (Klement, 2011)

Interaktivní učebnice

Interaktivní učebnice neboli I-učebnice jsou uceleným souborem výukových dat, sloužících k vyučování pomocí interaktivní tabule. Jsou rozšířeny o multimédia, dokumenty a odkazy. Některé interaktivní tabule vznikly přepracováním tištěné podoby učebnice, například nakladatelství Fraus. Jiné byly vytvořeny přímo do své multimediální podoby, například nakladatelství Hueber. Interaktivní učebnice napomáhají k lepší motivaci žáků a k jejich vyšší aktivitě, protože žáci nemusí pracovat s učebnicí pouze v lavici, ale také u tabule. (Dömischová, 2011)

Základ interaktivní učebnice tvoří tištěná verze, která je doplněna o interaktivní cvičení, animace, audio a video ukázky, fotografie, doplňkové informace, mezipředmětové vazby a odkazy na webové stránky související s učivem. „*Součástí interaktivních učebnic jsou interaktivní cvičení. Jejich multimediální podoba umožňuje získání zpětné vazby, ověření správnosti řešení či nápovědu a návod k jeho vyřešení. Svým charakterem a vizuální názorností podporují rozvoj klíčových kompetencí.*“ (Dömischová, 2011, s. 23)

Interaktivní výuka

„*V souvislosti s využíváním interaktivních tabulí je často hovořeno o interaktivní výuce. Samotný fakt, že je interaktivní tabule ve výuce přítomna, však ještě automaticky neznamená, že se zákonitě musí jednat o interaktivní výuku. Je třeba rozlišovat, kde k interakci (vzájemnému působení) dochází. Jednak může interakce nastat mezi uživatelem (učitelem nebo žákem) a technickým zařízením (interaktivní tabulí a počítačem), ale taktéž mezi učitelem a žáky, nebo žáky navzájem (např. výuka s využitím*

informačně-receptivních metod – výklad, přednáška aj. není příliš interaktivní).“ (Interaktivní tabule, 2011)

„K interakci mezi učitelem a žáky anebo žáky navzájem ovšem může docházet i bez interaktivní tabule, tudíž bude výuka i tak interaktivní. Interaktivní tabule však může k realizaci efektivní interaktivní výuky značně přispět. Při výuce se předpokládá aktivní spoluúčast studentů zaměřená na plnění výchovně-vzdělávacích cílů. Úlohou učitele je při interaktivní výuce facilitovat – usnadňovat, umožňovat, napomáhat či podporovat. Jeho činnost spočívá i v usměrňování diskusí, zdůvodňování vhodných řešení a provázení studentů při skupinové i individuální práci. S využitím interaktivní tabule je možné prezentovat třídě učební látku neobvyklým způsobem, dynamicky, se zvýrazněním vazeb a souvislostí.“ (Interaktivní tabule, 2011)

Myslím, že nejvýznamnějším cílem interaktivní výuky je nabídnout žákům zábavnější a méně stereotypní metodu práce, a tím zvýšit jejich aktivitu a motivaci k učení se. Žáci by pak nebyli pouze pasivními příjemci informací, ale aktivně by se zapojili do procesu učení a spoluutvářeli by výuku. Už od dob Jana Amose Komenského víme, že výuka je neefektivnější, jestliže využíváme co možná nejvíce názoru. Interaktivní tabule nám pomůže výuku více vizualizovat. Souhlasím s tím, že informace lépe přijímáme, pokud u toho využíváme co nejvíce smyslů. Interaktivní tabule může napomoci propojit auditivní stránku výuky s vizuální. Je ovšem nutné si uvědomit, že interaktivní tabule je pouze didaktickým prostředkem, který nenahradí všechny tradiční didaktické pomůcky a metody práce, ale může je obohatit. Například již připravenými výukovými objekty, obrázky, texty, grafy, nákresy, diagramy aj., které jsou součástí programu pro interaktivní tabuli.

Výhody a nevýhody interaktivní tabule

O výhodách a nevýhodách interaktivní tabule se stále diskutuje. Školy před zakoupením této didaktické učební pomůcky musí v současné době kvůli finančním nedostatkům její klady a zápory důkladně zvážit. Proto jsem se snažila ze všech možných nabídek interaktivních tabulí analyzovat výhody a nevýhody v práci s tímto technickým prostředkem.

Výhody:

- zvýšení aktivity a pozornosti žáků
- zábavnější forma pro žáky
- výraznější motivace při vhodném využití interaktivní tabule (samotná tabule to ovšem neumí)
- lepší přiblížení výuky žákům prostřednictvím výpočetní techniky
- názornější forma výuky
- autorský software dodáván k interaktivním tabulím

S jeho pomocí lze snadno naplánovat výuku a vytvářet interaktivní výukové hodiny. Je možné vkládat text, obrázky, zvuky, animace, kresby atd. Autorský software obvykle obsahuje šablony a výukové objekty k volnému využití.

- řada hotových výukových hodin k využití na internetových serverech (např. www.veskole.cz)
- aktivní zapojení žáků v procesu učení a jeho spoluúčast na vytváření výuky
- možnost využití ve všech předmětech a ve všech částech hodiny (procvičování, opakování, motivace, výklad, hodnocení, sebehodnocení, vyvození nového učiva)
- rozvoj počítačové a informační gramotnosti žáků
- vhodnost pro žáky se speciálními potřebami, především s poruchou jemné motoriky (možnost práce prstem, odpadne obtíž s psaním křídou nebo fixem či perem) a pro imobilní žáky (možnost využití radiového tabletu)

Nevýhody:

- montování napevno

Často se ukazuje, že je velkou nevýhodou, pokud je interaktivní tabule namontována tzv. napevno. I přesto, že je umístěna v neoptimálnější výšce, budou se muset při psaní na dolní část tabule větší žáci ohýbat a menší žáci naopak na její horní část nedosáhnou. Proto je vhodné, pokud je k dispozici vertikální nebo horizontální pojezd. V případě vertikálního posunu je výhodou výšková nastavitelnost, v případě horizontálního posunu lze například psát na klasickou bílou keramickou tabuli. Řešení, kdy máme k dispozici kromě interaktivní tabule ještě klasickou tabuli, je velmi užitečné. Zvýší se využitelnost

učebny i pro ty učitele, kteří s interaktivní tabulí zrovna pracovat nechtějí.
(Klement, 2011)

- časově náročná příprava
- nebezpečí výpadku energie
- možnost selhání techniky
- nejasná metodika využití interaktivní tabule ve výuce
- možné zpomalení výuky kvůli snaze zpřístupnit práci na tabuli každému žákovi
- upřednostňování virtuálního světa, odtržení od reality

Zavádění interaktivních tabulí do školních tříd je u nás teprve v počátcích. Ale věřím tomu, že zanedlouho bude interaktivní tabule v každé třídě základních škol a bude se dále vyvíjet. Je možné, že jednou bude místo dotykové tabule ve školách montována na zdech dotyková plasmová či Led obrazovka, podobně jako už teď známe dotykové mobilní telefony či tablety.

PRAKTICKÁ ČÁST

Využití interaktivní tabule na 1. stupni ZŠ – specifický výzkum

Ve třetím ročníku studia na PdF UHK jsem měla možnost podílet se na specifickém výzkumu týkajícího se využití interaktivních tabulí na 1. stupni základních škol v Královéhradeckém kraji pod vedením Mgr. M. Skutila, Ph. D., jehož výsledky zde uvádím.

Metodologie specifického výzkumu

Primárním cílem specifického výzkumu bylo zjistit, jak učitelé na prvním stupni základní školy pracují s interaktivní tabulí. Sekundárním cílem bylo poznat, jaké mají učitelé názory na využívání interaktivních tabulí na prvním stupni ZŠ. Specifický výzkum byl kvantitativní a výsledky výzkumu jsou s ohledem na primární cíl výzkumu popisného charakteru. Jako výzkumný nástroj byl použit dotazník, který jsem sama zhotovila. Obsahoval sedmnáct otázek, některé otázky byly uzavřené, některé polouzavřené, otevřené a testové.

Výběr výzkumného vzorku byl proveden náhodně. Celkový počet rozeslaných dotazníků činil 156. Dotazníky byly rozeslány do všech typů základních škol v Královéhradeckém regionu. Návratnost byla 60,3% - což činí 110 respondentů. Rozdíly mezi plně organizovanými školami a málotřídními nebyly sledovány. Z celkového počtu respondentů má 45,5% pedagogů delší praxi než 24 let, 30,9% učitelů učí ve škole 16 – 23 let, 11,8% učitelů pracuje ve škole 8 – 15 let a stejné procento dotázaných učitelů má praxi 0 – 7 let. Z toho vyplývá, že jsme data obdrželi od velmi zkušených pedagogů.

Výsledky specifického výzkumu

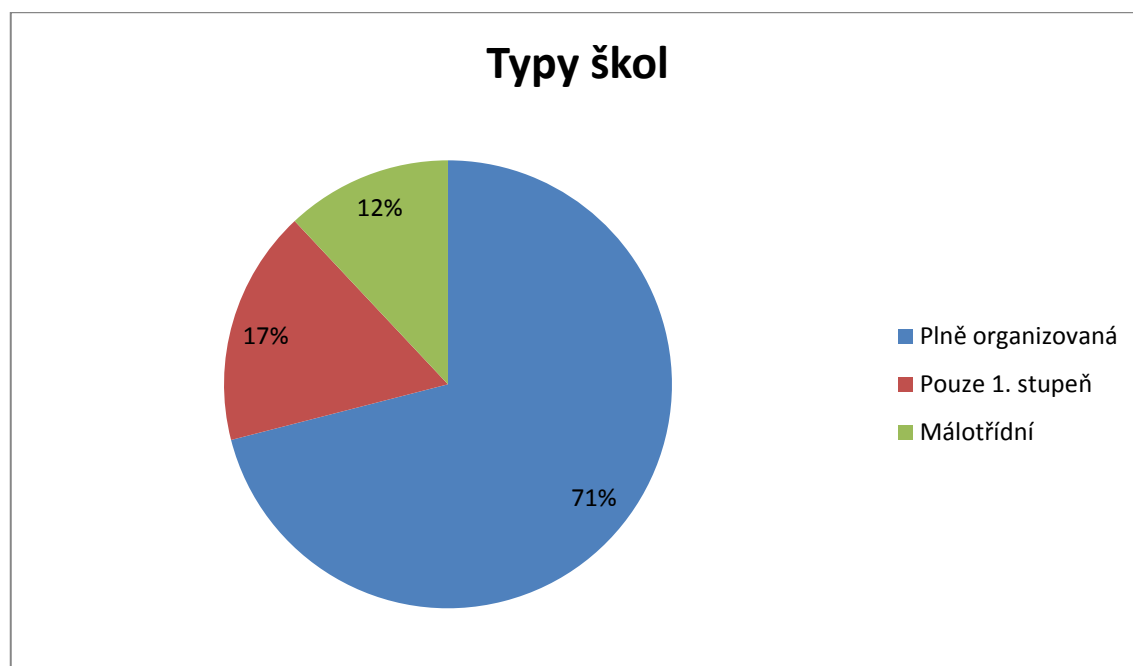
Nejprve nás zajímala odpověď na otázku, zda má dotazovaný učitel ve škole k dispozici interaktivní tabuli. Výsledek ukázal, že 66 dotázaných osob (60%) má k dispozici alespoň jednu interaktivní tabuli na 1. stupni základní školy. Z tohoto počtu jen 16 (24,2%) učitelů má interaktivní tabuli v každé třídě, z celkového počtu dotázaných to však činí pouhých 14,5%.

Tabulka 2. Výskyt interaktivní tabule na základní škole

Odpověď	Absolutní četnost	Četnost v %
Ano	66	60
Ne	44	40

Z celkového počtu respondentů pracovalo 71% na plně organizované škole, 17% na škole pouze s 1. stupněm a 12% na málotřídní škole (viz. Graf č. 1)

Graf 1. Typy škol



Dále jsme se zajímali, kde ve třídě mají interaktivní tabuli umístěnou. Upozorňuji, že následující výsledky jsou vypracovány z údajů od 66 respondentů, kteří prohlásili, že mají alespoň jednu interaktivní tabuli k dispozici na 1. stupni základní školy.

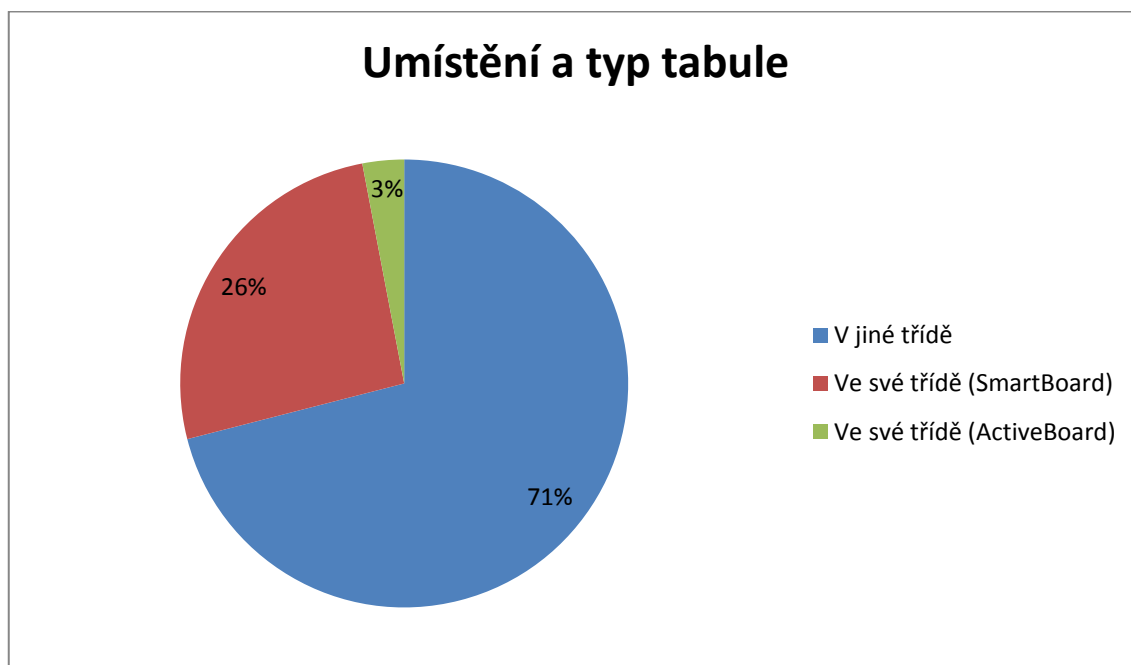
Tabulka 3. Umístění interaktivní tabule ve třídě

Umístění	Absolutní četnost	Četnost v %
Přední stěna	54	81,8
Zadní stěna	12	18,2
Boční stěna	0	0

Z výsledků jednoznačně vyplývá, že převážná většina dotazovaných (81,8%) má interaktivní tabuli umístěnou na přední stěně třídy. Ostatní ji mají zabudovanou na zadní stěně a nikdo z dotázaných ji nemá na boční stěně. Toto zjištění není překvapující, především kvůli praktickému využití a také hygienickým podmínkám dětí se zdá být umístění tabule na čelní stěně třídy nejvhodnější.

Také jsme chtěli zjistit, zda mají respondenti interaktivní tabuli k dispozici přímo ve své kmenové třídě a jaký typ tabule využívají. A jak často tabuli využívají.

Graf 2. Umístění a typ tabule



Výsledek nám ukázal, že většina základních škol má interaktivní tabuli v jiné, než kmenové třídě a je tedy nezbytné pro práci s interaktivní tabulí změnit třídu

(přesunout se). Pouze 29% učitelů může pracovat s interaktivní tabulí v jejich kmenové třídě. Co se týká typu tabule, pak převažuje SmartBoard.

Ohledně frekvence využití interaktivní tabule jsme obdrželi následující odpovědi.

Tabulka 4. Četnost využití interaktivní tabule

Odpověď	Absolutní četnost	Četnost v %
Každý den	16	24,2
2x - 3x týdně	14	21,2
1x týdně	10	15,2
2x - 3x měsíčně	8	12,1
1x za měsíc	10	15,2
Méně často	8	12,1
Nikdy	0	0

Téměř každý čtvrtý učitel (24,2%) využívá interaktivní tabuli každý den. Alespoň jednou týdně nebo několikrát týdně pracuje s interaktivní tabulí 36,4% učitelů. Můžeme tedy vyvodit, že více než 60 respondentů používá sledovanou didaktickou pomůcku alespoň jednou týdně, což můžeme považovat za velmi pozitivní jev. Dalším kladným zjištěním podle nás je skutečnost, že pokud pedagogové mají k dispozici interaktivní tabuli, je využívána, ačkoli 12,1% dotázaných s ní pracuje méně než jednou za měsíc.

Dále nás zajímalo, v jakých předmětech je interaktivní tabule využívána nejvíce. V této souvislosti se naše pozornost také ubírala směrem k přípravě učitelů pro práci s interaktivní tabulí. Zda si vytváří své vlastní materiály, zda je zhotovují doma či ve škole nebo zda používají materiály už hotové. Na tuto otázku jsme obdrželi následující odpovědi:

Tabulka 5. Příprava vlastních materiálů na interaktivní tabuli

	Absolutní četnost	Četnost v %
Ano	18	27,3
Ne	18	27,3
Někdy	30	45,4

Tabulka ukazuje, že více než čtvrtina učitelů si vytváří své vlastní materiály pro práci s interaktivní tabulí. Současně stejný počet si své materiály nezhotovuje, ale používá již hotové prameny. Téměř polovina učitelů občas tvoří své podklady a občas používá již hotové materiály jinými učiteli nebo specializovanými firmami.

Tabulka 6. Místo tvorby příprav

Místo	Absolutní četnost	Četnost v %
Ve škole	46	69,7
Doma	7	10,6
Doma a ve škole	11	16,7
Nevytvářím si přípravy	2	3

Kde si učitelé nejraději vytváří své přípravy, ukazuje tabulka č. 6. Učitelé se nejčastěji připravují na výuku ve škole (téměř 70%). Následující nejčastější odpověď byla, že učitelé pracují na přípravách ve škole i doma v závislosti na čase, které potřebují na přípravu. A jen méně než 10% respondentů pracuje na přípravách doma. Zajímavé byly odpovědi dvou respondentů, kteří tvrdili, že si přípravu vůbec nevytváří. Jde pravděpodobně o velmi zkušené pedagogy, kteří mají za svou praxi už nashromážděné velké množství materiálů.

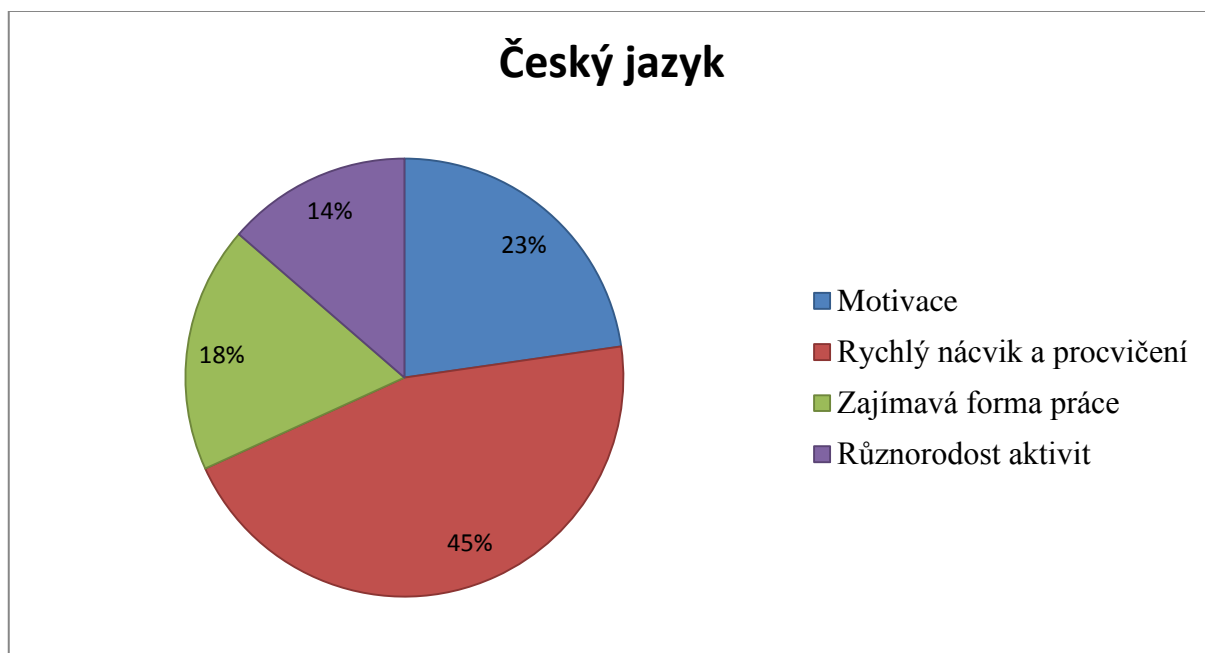
Tabulka č. 7 Předměty, ve kterých je interaktivní tabule nejvíce využívána

Předmět	Absolutní četnost	Četnost v %
Český jazyk	22	33,3
Prvouka	16	24,3
Matematika	15	22,7
Anglický jazyk	13	19,7

Ukázalo se, že interaktivní tabule je nejvíce využívána v hodinách mateřského jazyka, tedy v českém jazyce. Výsledky u ostatních předmětů nevykazují podstatnější rozdíly. Zajímavá skutečnost je, že pouze 4 respondenti zaznamenali možnost využívat interaktivní tabuli prakticky ve všech předmětech. Předpokládáme však, že učitelé používají interaktivní tabuli ve více předmětech, ne jen pouze v těch, které označili.

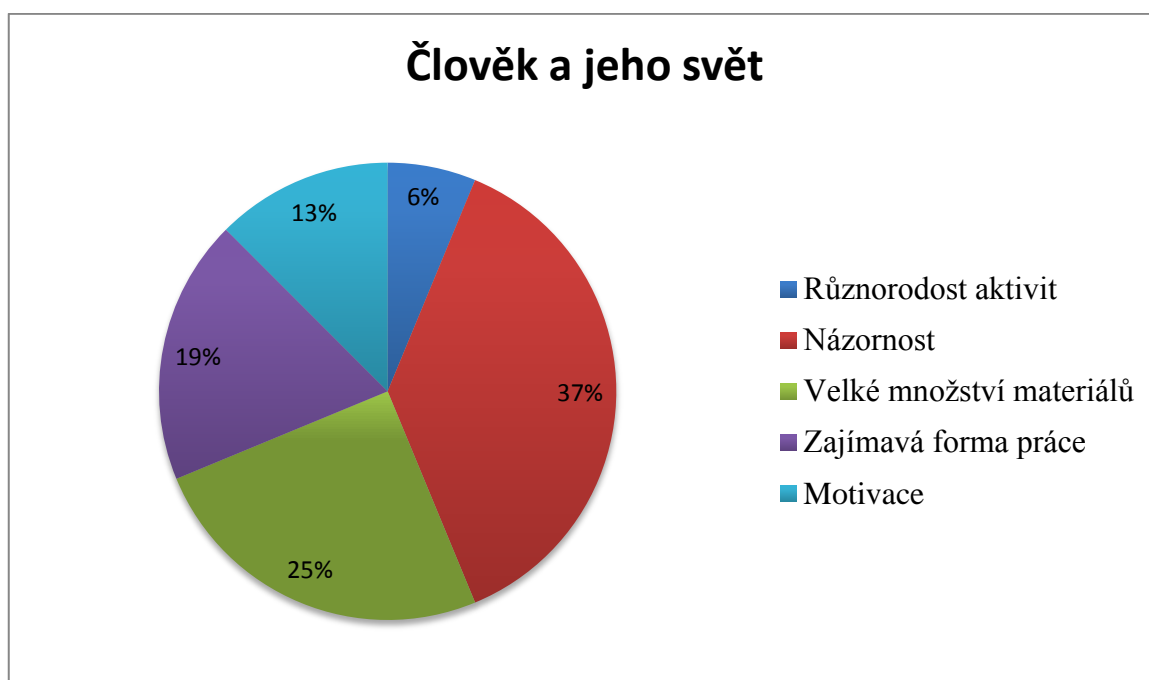
V této souvislosti jsme se ptali učitelů, proč využívají interaktivní tabuli právě v těchto zmiňovaných předmětech.

Graf 3. Český jazyk



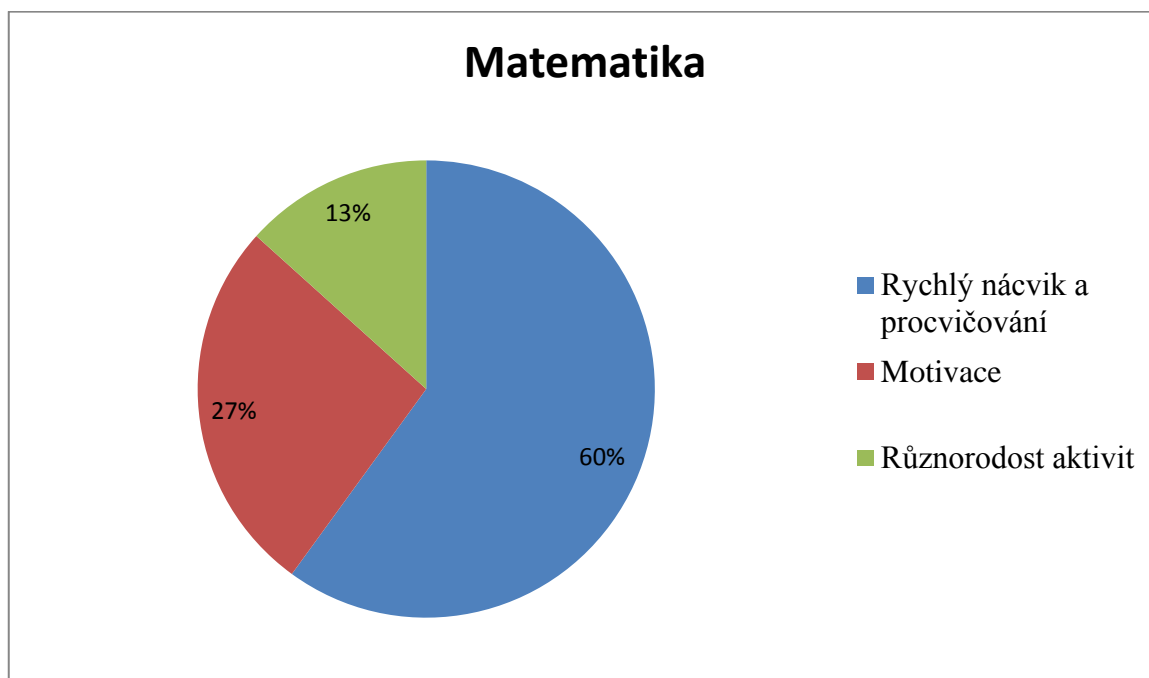
Jako hlavní důvod využití interaktivní tabule v českém jazyce respondenti uvedli rychlý nácvik a procvičování mateřského jazyka, dále pak vyzdvihli motivující prvek a zajímavé formy práce spojené s různorodostí aktivit.

Graf 4. Prvouka



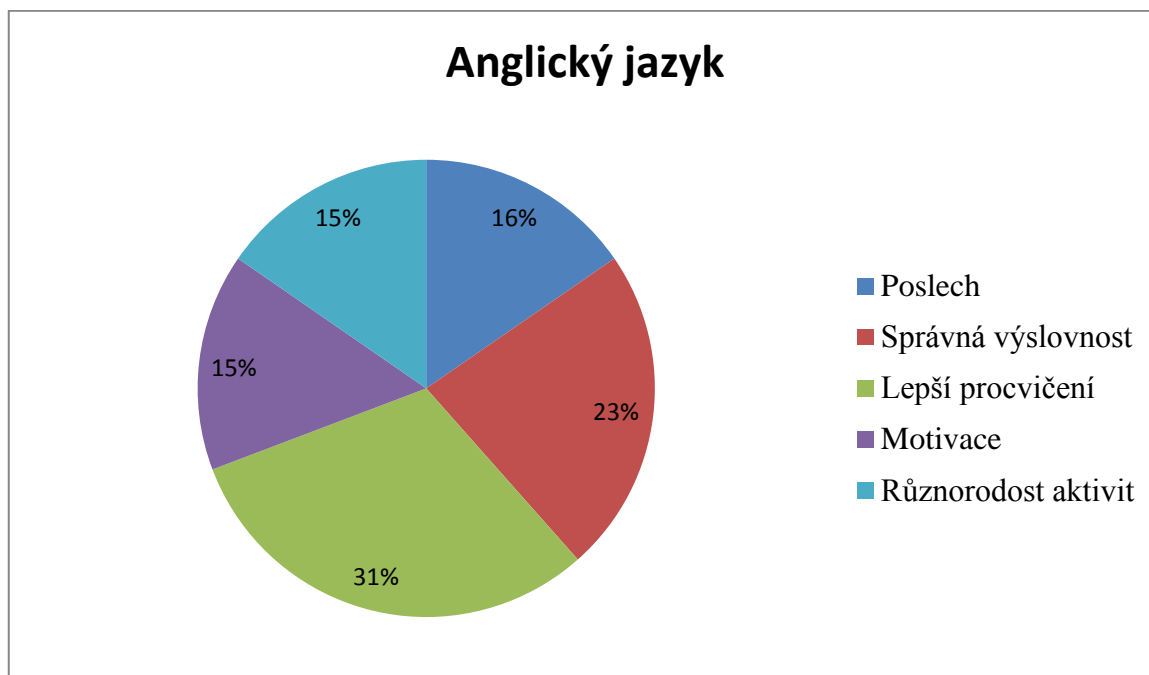
Hlavní důvodem pro využití interaktivní tabule v předmětech prvouka, přírodověda a vlastivěda respondenti uváděli názornost, dále pak možnost využití velkého množství materiálů, hlavně obrázků. Poté následovaly argumenty jako zajímavá forma práce, různorodost aktivit a motivace.

Graf 5. Matematika



V hodinách matematiky kantoři označili za hlavní důvody využití interaktivní tabule možnost rychlého nácviku a procvičování probírané látky. Dalším důvodem zaznamenali motivaci žáků spojenou s různorodostí aktivit.

Graf 6. Anglický jazyk

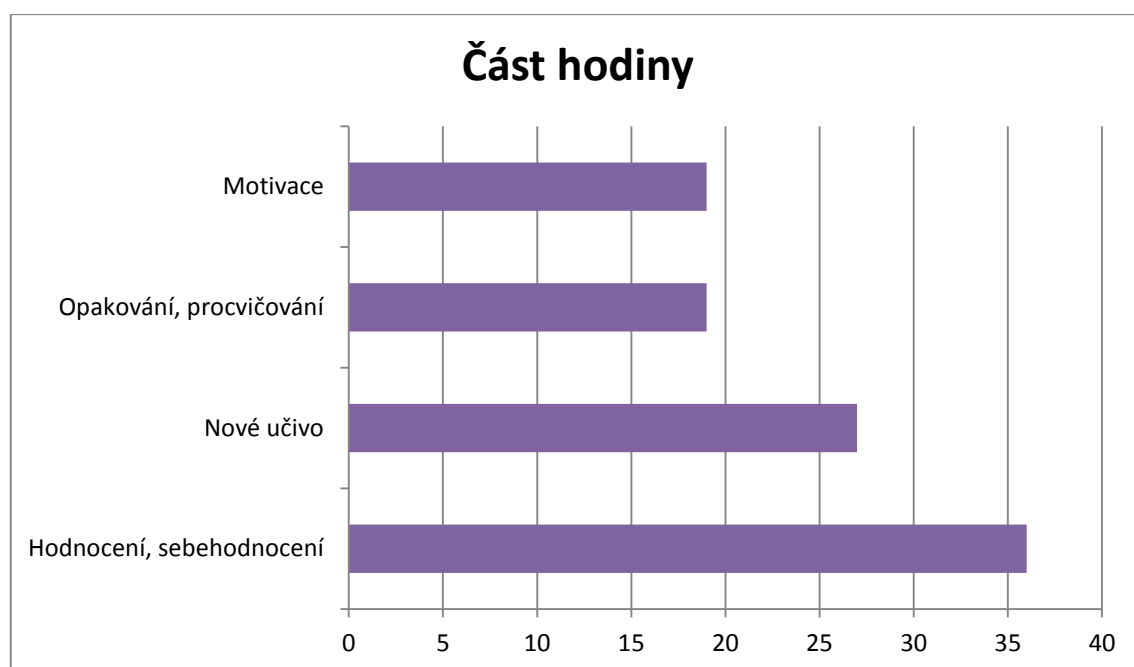


Důvodem, proč učitelé využívají interaktivní tabuli v hodinách anglického jazyka, je hlavně možnost rychlého a lepšího nácviku a procvičování, a to jak slovíček,

tak i gramatiky. Správná výslovnost a poslech originálních textů nebo pohádek jsou další významné pohnutky, proč učitelé zařazují práci s interaktivní tabulí do hodin anglického jazyka. Nezanedbatelná je také motivace k práci s výpočetní technikou a různorodost aktivit.

Také jsme se zajímali o to, v jaké části hodiny učitelé interaktivní tabulí využívají.

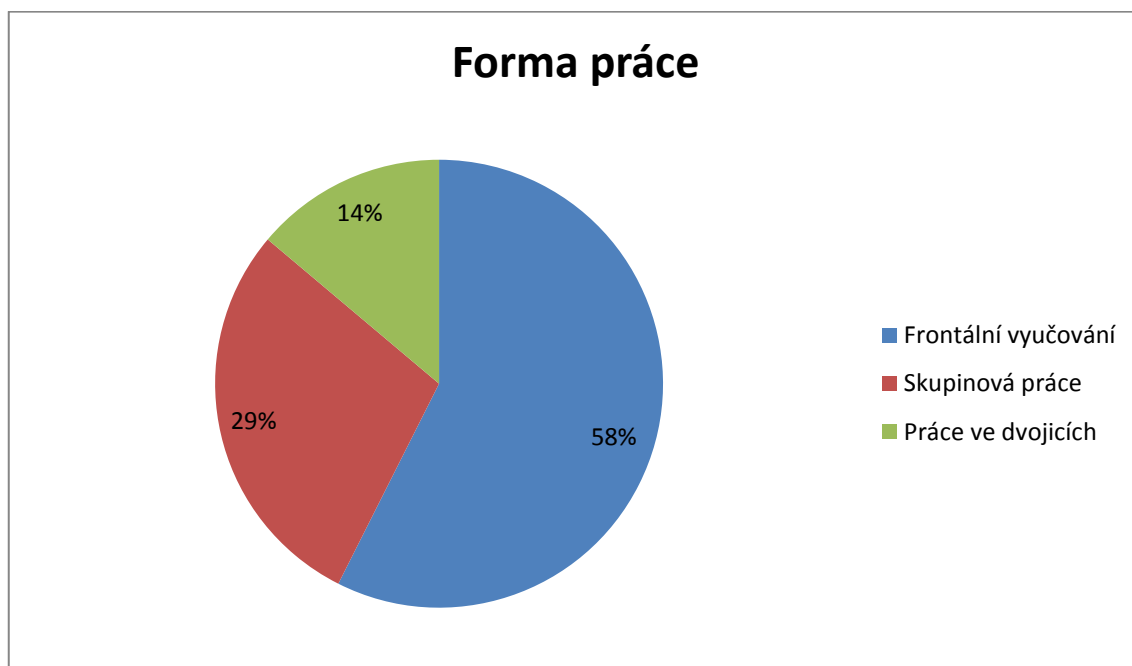
Graf 7. Konkrétní část hodiny pro práci s interaktivní tabulí



V tomto případě byly výsledky pro nás poněkud překvapivé. Vyplývá z nich, že učitelé využívají interaktivní tabulí spíše jako motivační prvek (55% motivace a hodnocení), dále pak interaktivní tabule pomáhá s prezentací a vyvozením nového učiva. Domníváme se tedy, že učitelé plně nevyužívají potenciálu interaktivní tabule. Spíše využívají prvek novosti a modernosti, než interaktivní tabule v pravém smyslu.

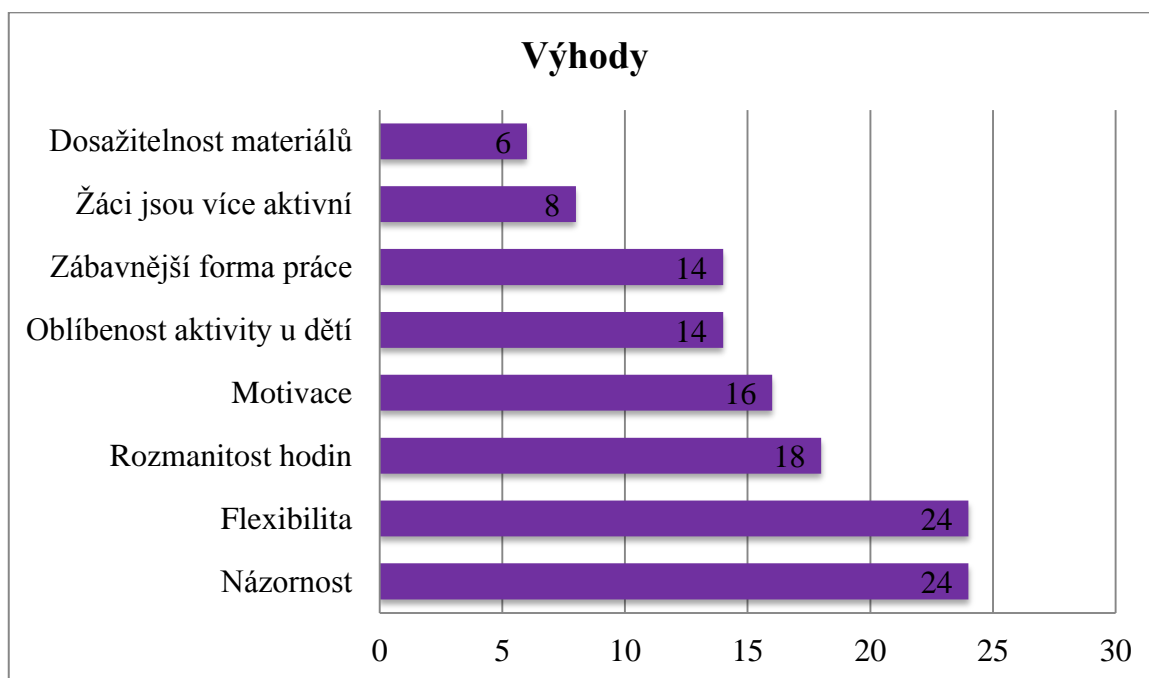
Na otázku, jakou učitelé preferují formu práce pro práci s interaktivní tabulí, respondenti odpověděli následovně: více než polovina (58%) dává přednost klasickému frontálnímu vyučování, téměř třetina učitelů (29%) preferuje skupinovou práci a jen 14% upřednostňuje práci ve dvojicích.

Graf 8. Forma práce s interaktivní tabulí



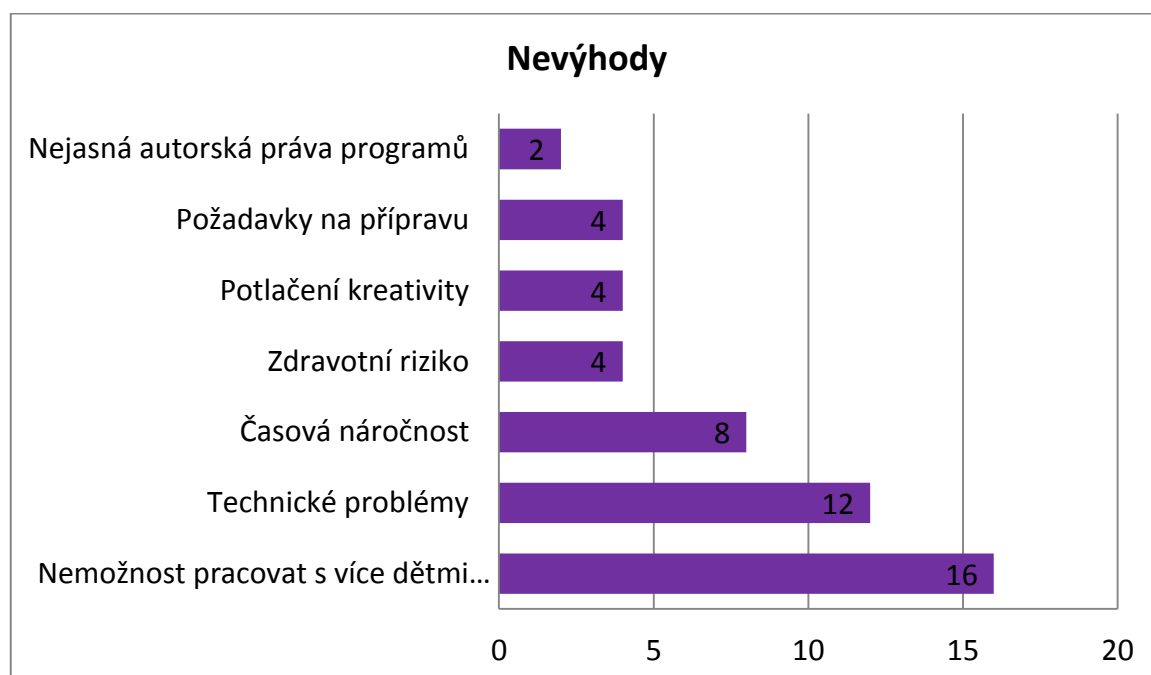
Na závěr jsme pokládali otázku, jaké vidí respondenti výhody a nevýhody při práci s interaktivní tabulí v hodinách na 1. stupni základní školy. Učitelé měli možnost uvést více výhod a nevýhod ve využívání této didaktické pomůcky. Vyhodnocení odpovědí na tuto otázku přináší následující tabulky (viz graf č. 9, 10).

Graf 9. Výhody práce s interaktivní tabulí



Jako hlavní výhodu ve využívání interaktivní tabule učitelé uváděli hlavně možnost vizualizace látky v hodinách a flexibilní využití této didaktické pomůcky. Při práci s interaktivní tabulí jsou hodiny rozmanitější, žáci jsou více motivováni a jsou aktivnější. Další výhody učitelé vidí v tom, že je práce s interaktivní tabulí u žáků oblíbená, je to pro ně zábavnější metoda práce. V neposlední řadě je její předností také dosažitelnost materiálů, což uvedlo ale pouze 6 učitelů.

Graf 10. Nevýhody práce s interaktivní tabulí



Respondenti považují za největší nevýhodu ve využívání interaktivní tabule v hodinách to, že není možné pracovat s více dětmi najednou. Dále vidí jako nevýhody technické problémy, časovou náročnost a náročnější požadavky na přípravu kvalitní vyučovací jednotky. Respondenti také zaznamenali zdravotní rizika práce s touto moderní technickou pomůckou a někteří poukázali na potlačení kreativity žáků. Učitelé také vidí nejasnost ve využívání autorských práv programů pro interaktivní tabuli.

Závěr

Výsledky specifického výzkumu byly prezentovány v následujících příspěvcích:

SKUTIL, Martin a MANĚNOVÁ, Martina. Interactive whiteboard in the primary school environment. *International Journal of Education and Information Technologies*, 2012, Issue 1, Volume 6, pp. 123-130. ISSN 2074-1316.

SKUTIL, Martin, MANĚNOVÁ, Martina a GIECIOVÁ, Zuzana. Interactive Whiteboard as a Didactic Tool in the 1st Level of Primary School. *Recent Researches in Education (Proceedings of the 10th International Conference on Education and Educational Technology - EDU'11)*. Athens: WSEAS Press, 2011. s. 105-110. ISBN 978-1-61804-040-4.

SKUTIL, Martin. Interaktivní tabule jako didaktický prostředek v mateřské škole. *Media4u Magazine*, 2011, roč. 8, č. 2, s. 66-70. ISSN 1214-9187.

Výsledky specifického výzkumu odhalily, že interaktivní tabule jsou v Královéhradeckém kraji na základních školách k dispozici v 60% oslovených škol. Tento výsledek není zcela uspokojivý, ale je to spojené s limitovanými finančními možnostmi školského systému.

Za důležité jsme shledali zjištění, že pokud učitelé mají k dispozici interaktivní tabuli, využívá se ve více než polovině případů nejméně jednou týdně, v každém čtvrtém případě dokonce každý den. A protože skupina respondentů byla tvořena hlavně učiteli s dlouhou praxí, kteří nebyli systematicky připravováni na využívání moderních technologií, považujeme tento výsledek za velmi pozitivní.

Naše očekávání, že interaktivní tabule bude využívána především v předmětech český jazyk, matematika, prvouka, popřípadě vlastivěda a přírodověda, anglický jazyk, bylo naplněno. Tyto předměty poskytují dostatek prostoru pro vizualizaci učiva pomocí této technologie a zároveň s ohledem na jejich důležitost ve vzdělávání, existuje množství výukových a vzdělávacích programů, které mohou učitelé ve své praxi použít.

Také důvody využívání interaktivních tabulí v edukačním procesu korespondují s naším očekáváním. Učitelé si necení pouze lepší možnosti nácviku a procvičování dané látky, ale také motivačního charakteru nových technologií, zajímavějšího způsobu

práce, různorodosti aktivit, které opouští zajeté koleje klasického přístupu k vyučování (viz grafy č. 1, 2, 3, 4). Je nezbytné ocenit úsilí učitelů, kteří se zajímají o zlepšení práce ve třídě za pomoci moderní informační a komunikační technologie a obecně tak přispívají k rozvoji informační gramotnosti mladé generace.

Za největší překážku, která brání přijetí interaktivních tabulí do vyučování, shledáváme nedostatek financí ve vzdělávání, dále neochotu některých učitelů změnit své zajeté stereotypy v učení a také nedostatek zájmu a nejistotu z nových technologií. Jsme přesvědčeni, že se situace bude postupně zlepšovat s nástupem nových učitelů do edukačního procesu, kteří jsou systematicky připravováni pro práci s ICT. A proto je nezbytné ocenit úsilí učitelů, kteří se zajímají o zlepšení práce ve třídě za pomoci moderní informační a komunikační technologie a obecně tak přispívají k rozvoji informační gramotnosti mladé generace.

Sborník aktivit

Veškeré didaktické hry a aktivity jsou vytvořeny pro práci s interaktivní tabulí. Velkou inspirací pro vytvoření souboru didaktických her pro mne byla kniha *Hry a matematiky na 1. stupni základní školy* od E. Krejčové. Některé hry z této publikace jsou pouze přepracované do interaktivní podoby. Dalším pramenem, ze kterého jsem čerpala pro vypracování tohoto souboru, byla kniha T. Kotena *Škola? V pohodě!*

Všechny aktivity jsem ověřila ve 4. ročníku na Základní škole v České Skalici. Podmínky pro práci s interaktivní tabulí tu bohužel nejsou příliš ideální. Základní škola Česká Skalice je plně organizovanou základní školou, kterou v současnosti navštěvuje přibližně 500 žáků. Na celé škole je pouze jedna interaktivní tabule, která je umístěna v kmenové třídě 6. B v budově druhého stupně. Z tohoto důvodu jsem musela každou hodinu, při které jsem chtěla pracovat s interaktivní tabulí, složitě plánovat, protože se žáci šesté třídy museli přesunout do jiné volné třídy.

Přechodem z budovy prvního stupně na budovu druhého stupně docházelo navíc k časovým prostojům, které vyučovací hodinu velmi zkrátily. Docházelo tak k tomu, že jsme během vyučovací jednotky nestihli vše, co jsem měla v plánu. Myslím, že je velkou škodou, že není ještě jedna interaktivní tabule i na budově prvního stupně, aby se alespoň eliminovala doba přechodu z jedné budovy na druhou.

Žáky práce s interaktivní tabulí velmi bavila. Na každou hodinu, kdy jsme s touto technickou didaktickou pomůckou pracovali, byli velmi natěšení. Při hodině byli všichni aktivní, protože každý se chtěl dostat k tabuli a pracovat na ní. A tak nebylo výjimkou, že se hlásili naprosto všichni žáci najednou.

Práce s interaktivní tabulí byla pro žáky poutavá a vzácná, proto jsem volila především frontální výuku nebo práci ve skupinách tak, aby se u tabule vystřídal vždy co nejvíce žáků. Jsem si vědoma, že některé hry by byly vhodnější pouze pro daleko menší počet hráčů než pro celou třídu. Kdybych měla interaktivní tabuli ve své třídě, přiklonila bych se spíše k tomu, aby některé hry hrála jen menší skupina žáků například za odměnu. Nebo by se daly určité hry využít jako forma zkoušení, kdy je k tabuli vyvolán jeden žák, který na tabuli pracuje sám (např. matematické domino) a ostatní žáci pracují na zadaném úkolu v lavicích.

1. Sudá x lichá čísla

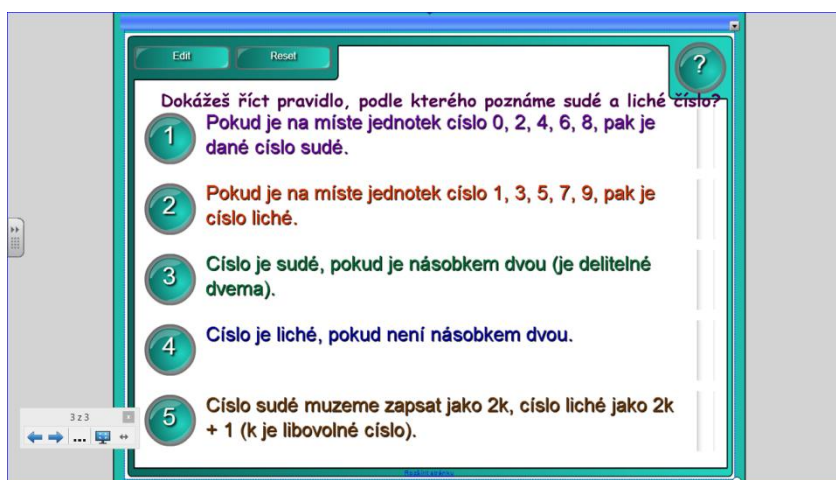
Doporučený ročník: od 3.

Didaktický cíl: rozeznání sudých a lichých čísel a vyjmenování jejich vlastností, rozvíjení schopnost matematicky se vyjadřovat

Popis: Žáci jsou voláni k tabuli a přenášejí čísla do příslušné spirály. Pokud umístí číslo správně, číslo ve spirále zmizí. Pokud špatně, číslo bude rotovat a vrátí se na své místo. V průběhu aktivity musí žáci sledovat vlastnosti těchto čísel, které budou následně formulovat.



Obrázek 1 Sudá x lichá čísla – dělení



Ověření v praxi: Tuto činnost jsme pojali frontálně. Žáci byli postupně voláni k tabuli a museli svou volbu vždy nahlas zdůvodnit. Zda bylo jejich rozhodnutí a vysvětlení správné, se sami hned dozvěděli dle animace na interaktivní tabuli. Ač jsem si myslela, že je tato aktivita velice jednoduchá, přesto se našlo několik žáků, kteří se nechali natchytat a číslo špatně určili. Velmi mile mne ale překvapili, když měli určovat vlastnosti lichých a sudých čísel. S tímto problémem si dokázali poradit, a dokonce se i vyjadřovali matematickými termíny. Například: „Když je na místě jednotek číslo 1, 3, ..., je to číslo liché.“ Nebo: „Sudé číslo můžeme dělit dvěma.“

2. Násobilkové řady

Doporučený ročník: od 3.

Didaktický cíl: procvičování řady násobků, zopakování vlastnosti čísel (sudá, lichá, dělitelná dvěma, trojčíferná, ...), rozvíjení schopnosti matematicky se vyjadřovat

Popis: Žáci jsou postupně voláni k tabuli a umísťují násobky zadaného čísla do kruhu. Pokud jej určí správně, číslo bude rotovat a zůstane v kruhu. Pokud špatně, číslo se vrátí na své místo. U zbylých čísel žáci hledají, jaké vlastnosti mají společné.



Obrázek 3 Malá násobilka



Obrázek 4 Společné vlastnosti čísel

Ověření v praxi: Tuto činnost jsme pojali frontálně. Žáci byli postupně voláni k tabuli a museli k násobku čísla vždy říct příslušný násobkový spoj (např. $35 = 7 \cdot 5$). Zda bylo jejich rozhodnutí a vysvětlení správné, se sami hned dozvěděli dle animace na interaktivní tabuli. Tato činnost byla pro některé žáky příliš lehká, naštěstí byli ale dostatečně motivovaní pro ně novou didaktickou pomůckou, a tak přestože byl zadaný úkol příliš jednoduchý, zájem a pozornost při aktivitě neztratili.

3. Kolik je na obrazi...

Doporučený ročník: od 2.

Didaktický cíl: vytváření správných představ o rovinných geometrických útvarech, rozvíjení geometrické představivosti, koncentrace pozornosti, paměti a postřehu

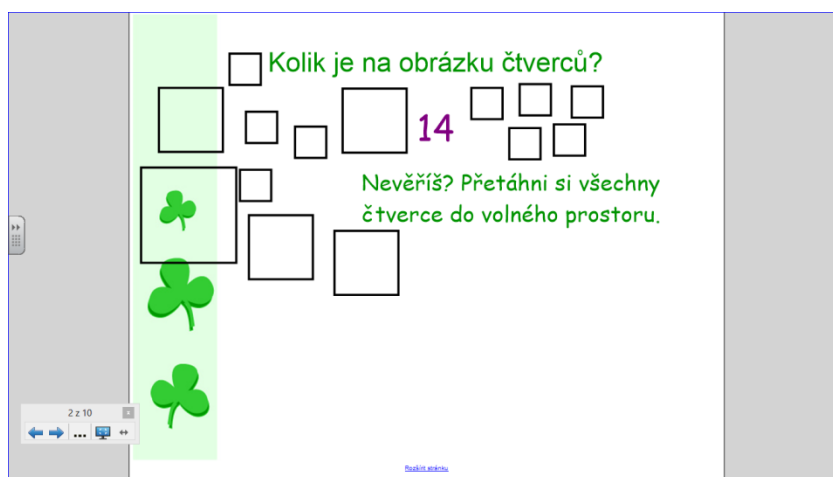
Popis: Žáci pracují samostatně, zaznamenávají si svoje řešení. Pak si výsledky společně znázorní na tabuli.

Obměna: Žáci si mohou zapisovat bod za každé správné řešení a nakonec může být vyhodnocen žák s největším počtem správných řešení.

Zdroj: E. Krejčová, 2009, s. 107 - 108



Obrázek 5 Kolik je na obrázku čtverců



Obrázek 6 Kolik je na obrázku čtverců - znázornění odpovědi

Ověření v praxi: Tuto hru jsem vyzkoušela ve formě samostatné práce. Na tabuli byl promítnut obrazec a žáci zapisovali svůj odhad (počet zadaných rovinných obrazců) na papír. Než jsem odhalila správný výsledek, zjišťovala jsem, jejich závěr. V tomto typu úloh byli žáci poměrně úspěšní. Způsobené to bylo nejspíš i tím, že podobný typ úloh občas provádíme. Dokonce jsem se při vytváření hry přepsala a u hledání celkového počtu trojúhelníků jsem zadala špatný výsledek. Žáci se nenechali ošálit a na chybu mi přišli. Z celkového počtu dvaceti žáků mělo první úlohu správně devět žáků, druhou dvanáct, třetí deset a čtvrtou sedm.

Doporučení: Při tvorbě této hry jsem pochybila svojí nepozorností a nesoustředěností na správné řešení úkolu. Naštěstí mám ve třídě žáky, kteří nad zadanou prací vždy

uvažují a nenechají si jen tak něco vnutit. Vždy potřebují vidět důkazy a pochopit ji logicky. Doporučuji si vytvořené hry vždy řádně projít a zkusit si je vyřešit sama.

4. Tečkovaný papír

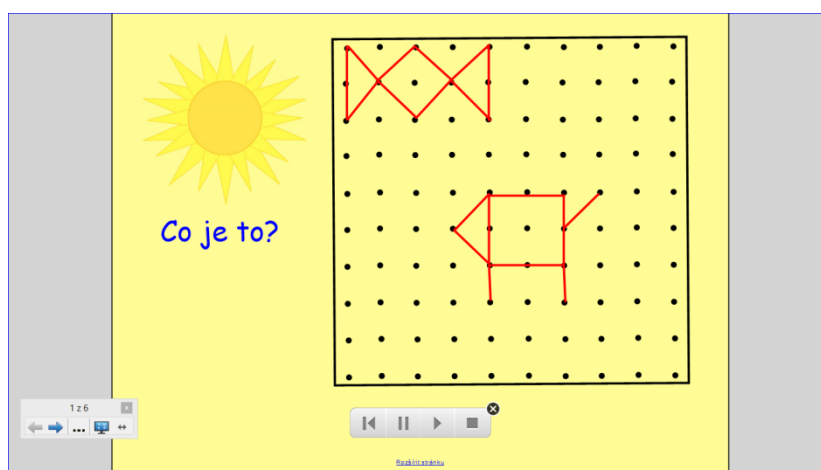
Doporučený ročník: od 2.

Didaktický cíl: rozvíjení geometrické představivosti, tvořivosti a grafického vyjadřování

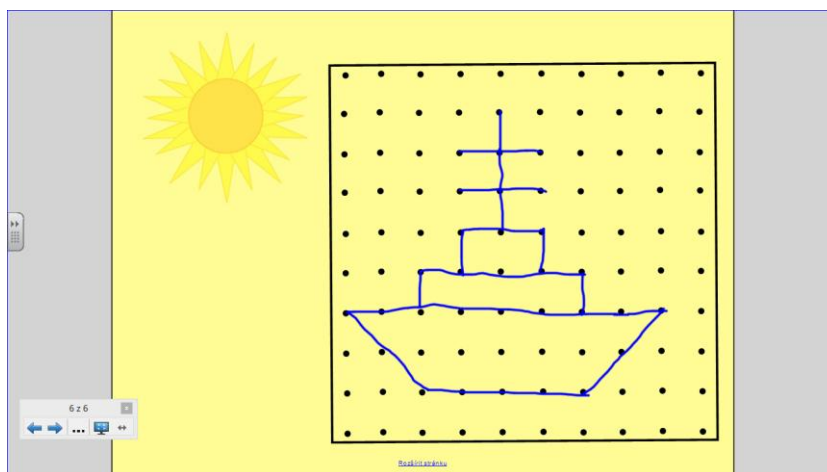
Pomůcky: pracovní list – schéma teček, psací potřeby

Popis: Žáci zakreslují na tečkovaný papír různé tvary a obrázky podle vzoru či vlastní fantazie.

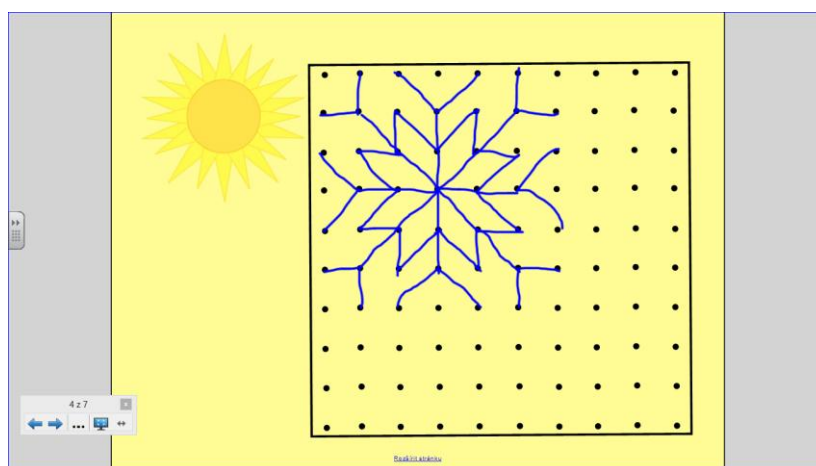
Zdroj: E. Krejčová, seminář Didaktiky matematiky na PdF UHK



Obrázek 7 Tečkovaný papír



Obrázek 8 Tečkovaný papír - práce žáků parník



Obrázek 9 Tečkovaný papír - práce žáků vložka

Ověření v praxi: Žákům jsem nejprve na interaktivní tabuli předvedla, jak s papírem pracovat, jakým způsobem mohou spojovat tečky. Žáci se úkolu zhostili velmi kreativně, vytvořili opravdu hezké obrázky. Například kapr, kočka, robot, auto a další. Práce žáky velice bavila, musela jsem jim i slíbit, že se k práci ještě vrátíme, aby mohli svůj výtvar ještě zdokonalit. Jedné žačce se dokonce podařilo napsat popis k obrázku pomocí spojování teček (kapr viz přílohy).

Doporučení: Příště bych určitě volila práci s pravítkem. Hlavně na tabuli. Protože žáci ještě s tabulí neuměli příliš pracovat, a tak jsou obrázky znázorněné na tabuli poněkud kostrbaté.

5. Geometrie 16 – ti teček

Doporučený ročník: od 2.

Didaktický cíl: rozvíjení geometrické představivosti, tvořivosti a grafického vyjadřování, orientace ve schématu, rovinné útvary (vlastnosti, obvod, obsah, shodnost)

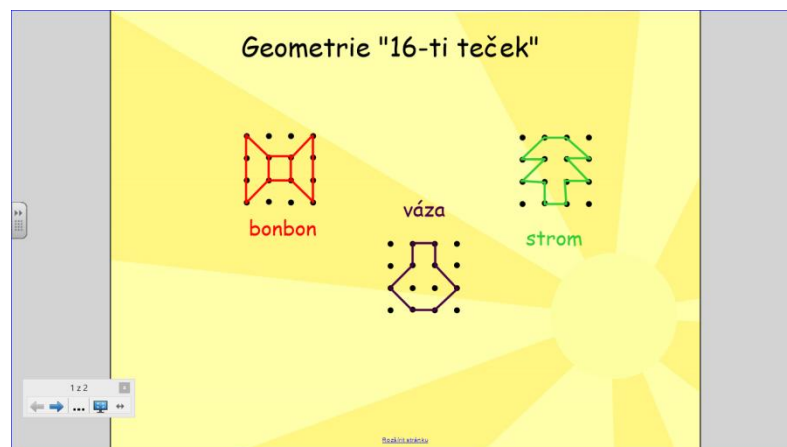
Pomůcky: pracovní listy – schémata s šestnácti body (4 x 4), pastelky, tužka

Popis: Žáci zakreslují do čtvercových schémat s 16 – ti body různé tvary a obrázky podle vzoru, zadání nebo vlastní fantazie. Interaktivní tabule slouží k prezentaci tvorby žáků.

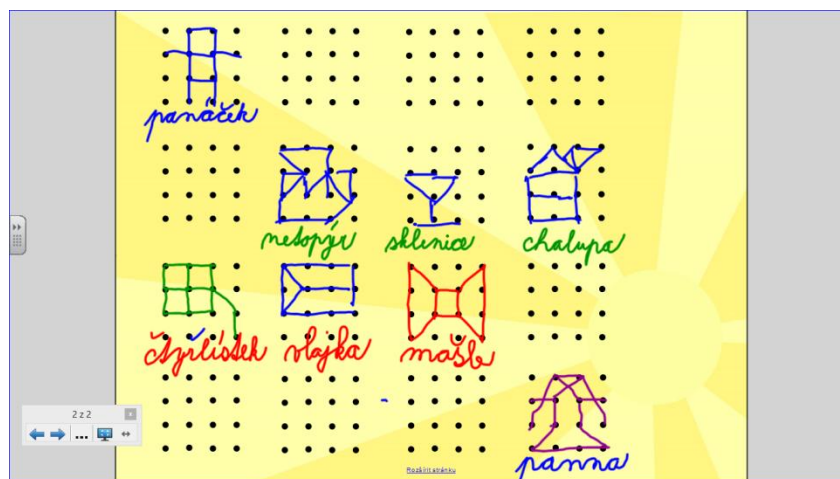
Obměny: Pracovní listy s takto uspořádanými šestnácti body lze dobře využít i k „vážnějším“ činnostem v hodinách matematiky.

1. Načrtněte do jednotlivých sítí o 4 x 4 bodech všechny možné čtverce různě veliké. Kolik jich je?
2. U nejmenšího a největšího čtverce určete obvod – za jednotkovou úsečku zvolte vzdálenost dvou sousedních bodů ve vodorovném nebo svislém směru.
3. U vyznačených čtverců vypočtete obsah – za jednotkový čtverec zvolte čtverec o straně rovné jednotkové úsečce.
4. Načrtněte všechny možné rovnoramenné trojúhelníky. Kolik jich je? Lze mezi nimi najít dva, které mají různý tvar, ale stejný obsah? Kolik je všech trojúhelníků?
5. Navrhněte všechny možné souvislé konfigurace ze čtyř čtverců (vzájemně se dotýkají aspoň jednou stranou).
6. Načrtněte do jednotlivých sítí o 4 x 4 bodech libovolný pětiúhelník, šestiúhelník, sedmiúhelník.
7. Pokryjte čtverec 4 x 4 dvěma (třemi, čtyřmi, pěti) trojúhelníkovými destičkami (nesmějí se překrývat).
8. Dvojice žáků si v síti bodů vyznačí přímku procházející levým horním a pravým dolním bodem – osu souměrnosti. Pak se střídají v zakreslování osově souměrných útvarů. Jeden nakreslí pastelkou jedné barvy vzor, druhý jinou barvou jeho obraz.

Zdroj: E. Krejčová, 2009, s. 101 - 103



Obrázek 10 Geometrie "16-ti teček"



Obrázek 11 Geometrie „16-ti teček“ - práce žáků

Ověření v praxi: Každý žák obdržel pracovní list se schématy šestnácti teček. Na tabuli jsem jim ukázala, jakým způsobem mohou spojovat body. Pak už tvořil každý sám. Tato hra žáky velmi bavila. Dokázali ztvárnit zajímavé obrázky. Například panáček, panenka, mašle, čtyřlístek, česká vlajka, sklenice a další.

Doporučení: Příště bych volila při kreslení na tabuli volbu automatického tvaru čára, protože psaní pouze pomocí pera působí kostrbatě.

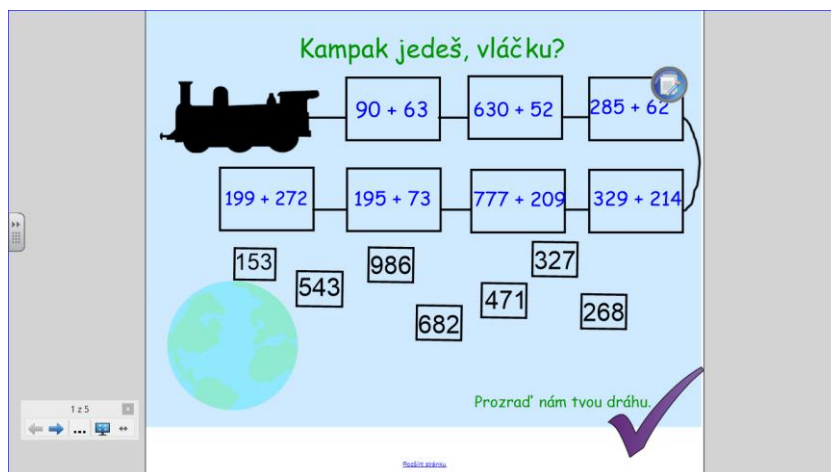
6. Kampak jedeš, vláčku?

Doporučený ročník: od 3. (při obměně příkladů od 1.)

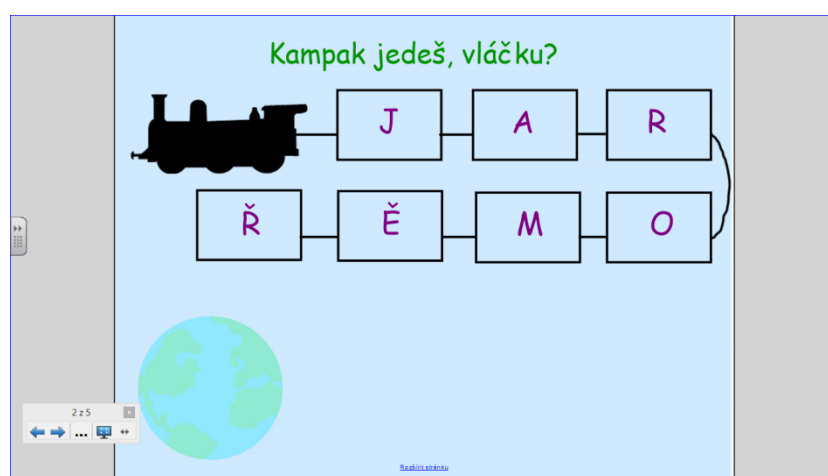
Didaktický cíl: procvičování pamětného počítání, rozvíjení početní hbitosti a jistoty

Popis: Žáci postupně řeší příklady a přiřazují výsledky k vagónům. Pokud je výsledek správný, začne rotovat a zůstane ve vagóně. Pokud je špatný, vrátí se na své místo.

Zdroj: E. Krejčová, 2009, s. 13 - 14



Obrázek 12 Kampak jedeš, vláčku?



Obrázek 13 Kampak jedeš, vláčku?

Ověření v praxi: Práci jsme ověřili pomocí frontální výuky. Žáci byli vyvolávání k tabuli a přiřazovali jednotlivé výsledky k příkladům. Zda příklad vyřešili správně, jim okamžitě napověděla tabule pomocí animace.

Doporučení: Hra by byla vhodnější pro menší počet žáků, například pro žáky, kteří už mají hotovou samostatnou práci nebo pro slabší žáky či jako forma zkoušení.

7. Digitálky

Doporučený ročník: od 3.

Didaktický cíl: modelování digitálních číslic podle zadání, rozvíjení představivosti a kombinatorického myšlení

Pomůcky: nastříhané špejle (zápalky)

Popis: Nejprve si žáci procvičí čtení digitálního času. Pak sestavují z daného počtu tyčinek co nejvíce čísel (musí vždy použít všechny tyčinky). Čísla si zapisují.

Např. ze sedmi tyčinek lze sestavit sedm digitálních podob čísel (8, 12, 13, 15, 21, 31, 51), z osmi 16 čísel (10, 16, 19, 44, 47, 61, 71, 74, 77, 91, 114, 117, 141, 171, 411, 1111), z devíti tyčinek 23 digitálních záznamů čísel (18, 24, 27, 34, 37, 42, 43, 45, 54, 57, 72, 73, 75, 81, 112, 113, 115, 121, 131, 151, 211, 311, 511).

Dále žáci ve dvojicích sestavují digitální podobu učitelem zadaného čísla – např. 20. Pak se střídají v tazích, a to tak, že každý musí přemístěním nejvýše dvou zápalek vytvořit nové – větší číslo opět v digitálním tvaru. Komu se již nedaří úkol splnit, prohrává partii. Dvojice mezi sebou můžou soutěžit, která rozehraje nejdelší partii – jednotlivé tahy si zapisují.

Zdroj: E. Krejčová, 2009, s. 114 – 115



Obrázek 14 Digitální čas

Ověření v praxi: Se žáky jsme nejprve procvičovali čtení času z digitálních číslic a převáděli jsme jej do analogového. Po té si žáci zkusili sestavit jednotlivé číslice. Pak už žáci plnili jednotlivé úkoly. Žáci dostali čas na vytvoření co nejvíce čísel z daného počtu tyčinek. Čísla jsme si pak znázornili na tabuli. Žáci se úkolu zhostili poměrně kreativně. Ze sedmi i z osmi tyčinek dokázala třída jako celek nakonec sestavit všechny možnosti digitálních zápisů čísel.

Hra ve dvojicích žáky také velmi bavila. Natolik, že si ji vyžádali i v dalších hodinách matematiky. Máme tedy ve třídě připravené nastříhané špejle a rychlí žáci, kteří mají splněnou zadanou práci, si je mohou vzít a rozehrát partii.

Při této hře měli žáci problém přesouvat malé tyčky po tabuli, protože tuto hru jsme hráli jako jednu z prvních, neuměli s ní tedy ještě řádně pracovat. Další obtíž nastala, že někteří žáci nedosáhli na horní část tyček, protože tabule je nepohyblivá a je přizpůsobena pro žáky 2. stupně a tudíž je pro žáky 1. stupně ZŠ příliš vysoko.

8. Matematické pexeso

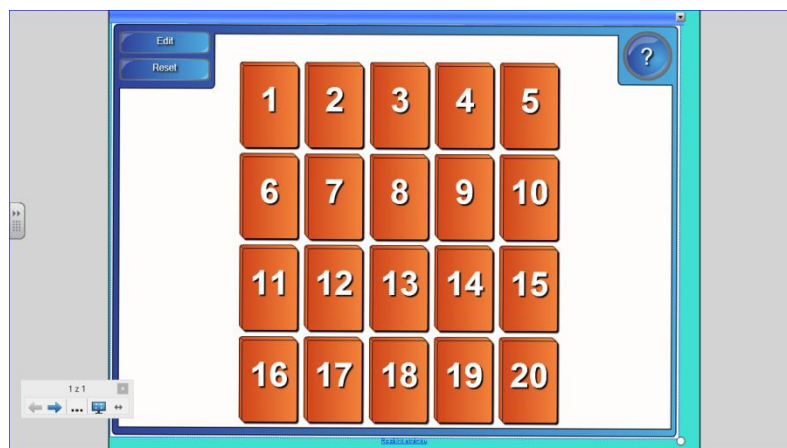
Doporučený ročník: od konce 2.

Didaktický cíl: procvičování pamětného počítání, rozvíjení vizuální paměti a kombinatorického myšlení

Popis: Hra vychází ze známé dětské hry – obrázkového pexesa. Pravidla jsou stejná. Žáci hledají dvojice (příklad a jeho výsledek). Hra se dá hrát pouze v menších skupinkách (2 – 6 hráčů). Počet karet a stupeň obtížnosti číselných spojů se dá přizpůsobit dle probíraného učiva a matematické úrovně žáků.

Obměny: Dvojice tvoří početní spoj a příslušný výsledek (viz ukázka hry). Do dvojice patří dvě karty se stejným počtem prvků nebo mohou dvojici vytvářet geometrický obrazec a jeho název (včetně určené barvy).

Zdroj: E. Krejčová, 2009, s. 54 - 55



Obrázek 15 Pexeso – násobilka

Ověření v praxi: Hru jsem přizpůsobila tak, že hrála dvě družstva proti sobě – dívky proti chlapcům. V rámci družstva si žáci mohli vzájemně radit. Tím byl do hry vložen značný prvek soutěžení, protože dívky chtěly porazit chlapce a naopak. Zajímavé je, že jsme hru už hráli tímto způsobem třikrát a pokaždé vyhrála děvčata.

9. Matematické loto

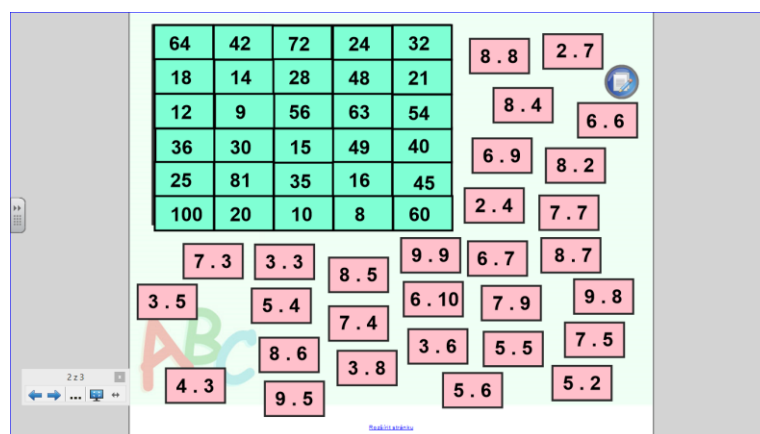
Doporučený ročník: od 3. (při změně typu příkladů od 1.)

Didaktický cíl: procvičování pamětného počítání v různých číselných oborech, zvyšování kultury numerického počítání, vytváření pozitivního vztahu k učení a k matematice

Popis: Úkolem žáků je přiřadit obdélník s příkladem k obdélníku se správným výsledkem. Pokud příklad vyřeší špatně, obdélník s příkladem se vrátí na své místo. Pokud správně, zmizí. Po té mohou žáci obdélník s výsledkem vygumovat a odkrýt si tak část obrázku skrytého pod výsledky.

Matematické loto lze obměnit pro jakékoli početní operace a tím jej lze využít při procvičování poměrně širokého okruhu učiva. Rovněž z pohledu zařazení organizačních forem nabízí více možností uplatnění. Lze jej začlenit ke společnému zaměstnání ve vyučovací hodině, k práci ve dvojicích, skupinovému učení nebo k individuální činnosti (např. počítání „navíc“ pro rychlé počtáře).

Zdroj: E. Krejčová, 2009, s. 60 – 61



Obrázek 16 Matematické loto

Ověření v praxi: Tuto činnost jsme pojali hromadně. Žáci byli postupně voláni k tabuli a měli za úkol přiřadit násobilkový spoj ke správnému výsledku – přesunem spoje na výsledek. Pokud příklad spočítali správně, kartička s násobilkovým spojem zmizela a žák pak za odměnu mohl smazat kartičku s výsledkem a odkrýt tak část obrázku. S obrázkem jsme pak dále pracovali – poznat ilustrátora a vyjmenovat jeho další činnost. Žákům se aktivita líbila, zprvu byli napjatí, jaký obrázek se jim ukáže, ale asi v polovině cvičení jej poznali a už jejich pozornost nebyla tak značná.

Doporučení: Je vhodnější zvolit méně známý obrázek, aby žáci udrželi déle pozornost a abychom je udrželi déle v napětí a očekávání.

10. Početní domino

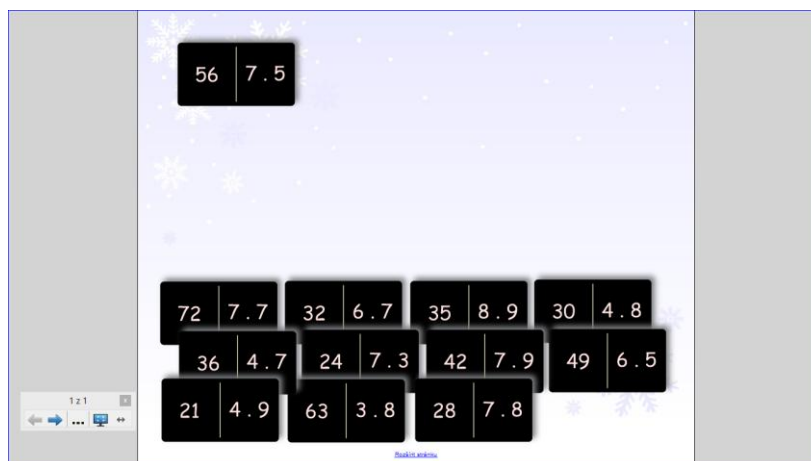
Doporučený ročník: od 3. (při obměně příkladů od 1.)

Didaktický cíl: nácvik numerace, procvičení pamětného počítání, rozvíjení paměti, početní hbitosti a jistoty

Popis: Početní domino je založeno na principu dětské hry domino. Místo dominových kostek s tečkami pracují žáci s kartami, na kterých jsou vyznačena čísla a početní spoje. Žáci sestavují řetězec tak, že postupně přikládají kartičky podle výsledku. V činnosti se střídají. (Kartičky si hráči musí otáčet – pomocí zeleného kolečka, který se jim zobrazí po kliknutí na obrazec).

Početní domino lze obměnit pro jakékoli početní operace a tím ho lze využít při procvičování celkem širokého okruhu učiva. Také z pohledu zařazení organizačních forem nabízí více možností uplatnění. Lze jej začlenit ke společnému zaměstnání ve vyučovací hodině, k práci ve dvojicích, skupinovému učení nebo k individuální činnosti (např. počítání „navíc“ pro rychlé počtáře).

Zdroj: E. Krejčová, 2009, s. 52



Obrázek 17 Početní domino

Ověření v praxi: Hru jsme ověřovali frontálně. Žáci postupně chodili k tabuli a přiřazovali správnou dominovou kartu dle výsledku ke kartě s násobkovým spojem. Myslím, že byli žáci více zaujati přesouváním a otáčením předmětů na interaktivní tabuli než samotným cvičením. Žáci si vyloženě užívali přesouvání dominové karty.

Doporučení: Myslím, že hra by byla vhodnější v menším počtu hráčů. Je ideálním cvičením pro zkoušení. Učitel se může, zatímco žák pracuje na tabuli, věnovat ostatním žákům a jeho práci následně oznámkovat.

11. Pentamino

Doporučený ročník: od 2.

Didaktický cíl: orientace ve čtvercové síti, propedeutika obsahu, shodnosti, vytváření správných představ o rovinných útvarech, rozvíjení představivosti a tvořivosti, řešení problémové situace experimentováním

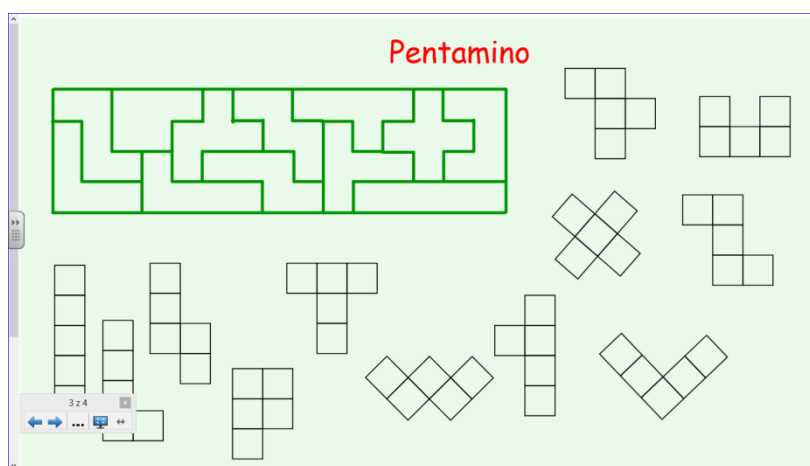
Pomůcky: čtverečkovaný papír, čtvrtka, tužka, lepidlo, nůžky, pracovní list s obdélníky o velikostech 6 x 10, 5 x 12, 4 x 15, 3 x 20

Popis: Pentaminová „kostka“ se skládá z pěti nedělených čtverců (dominová ze dvou, triminová ze tří apod.), které se vzájemně dotýkají aspoň jednou celou stranou. Již samotná výroba všech možných konfigurací pěti čtverců (vhodné je volit jednotkový čtverec o straně 1 cm) je zajímavou problémovou úlohou, která má celkem 12 řešení. Žáci mohou obrysy dovolených tvarů vyznačit v sešitě s čtvercovou sítí, podlepit je

čtvrtkou a vystříhnout. Získají tak 12 - dílnou skládanku, se kterou pracují podobně jako s Tangramem nebo jinými nechanickými hlavolamy.

Znamená to, že skládají libovolně všechny kostky Pentamina, mohou je libovolně obracet a pokládat tak, aby se vzájemně dotýkaly, ale nepřekrývaly. Z kostek lze sestavit různé obdélníky: 6 x 10, 5 x 12, 4 x 15, 3 x 20 (první tři mají více řešení, poslední jedno, ale také obrazce, které připomínají zvířátka a věci.

Zdroj: E. Krejčová, 2009, s. 95 – 97



Obrázek 18 Pentamino

Ověření v praxi: Nejprve žáci dostali do dvojice pět čtverečků, ze kterých měli sestavovat obrazce, které si zakreslovali na papír se čtvercovou sítí (pravidla sestavování viz popis). Tato aktivita žáky bavila a docela se jim i povedla. Hned tři dvojice dokázaly najít všech dvanáct řešení kostek Pentamina. Pět dvojic našlo jedenáct řešení a tři dvojice osm. Všechny možnosti kostek jsme si znázornili na tabuli, a tak žáci, kterým nějaké útvary chyběly, si je doplnili. Nakonec čtverečkovaný papír podlepili a jednotlivé útvary vystříhli.

Následně žáci obdrželi do dvojice pracovní list s obdélníky velikostí 6 x 10, 5 x 12, 4 x 15, 3 x 20 a jejich úkolem bylo poskládat kostky Pentamina tak, aby jednotlivé obdélníky zaplnili. Jedno řešení jsme si před započítím samotné práce ve dvojicích názorně předvedli na tabuli, aby žáci věděli, jak mohou s kostkami pracovat (převrácení, přetočení).

Myslím, že tato hra byla pro žáky poněkud náročná, protože žádná z dvojic nedokázala kostky Pentamina správně poskládat. Přestože byli žáci v práci neúspěšní,

hra je bavila. Tato skutečnost je pro mne podnětem, abych s žáky více trénovala řešení problémových úloh experimentováním a rozvíjela prostorovou představivost.

12. Kimova hra

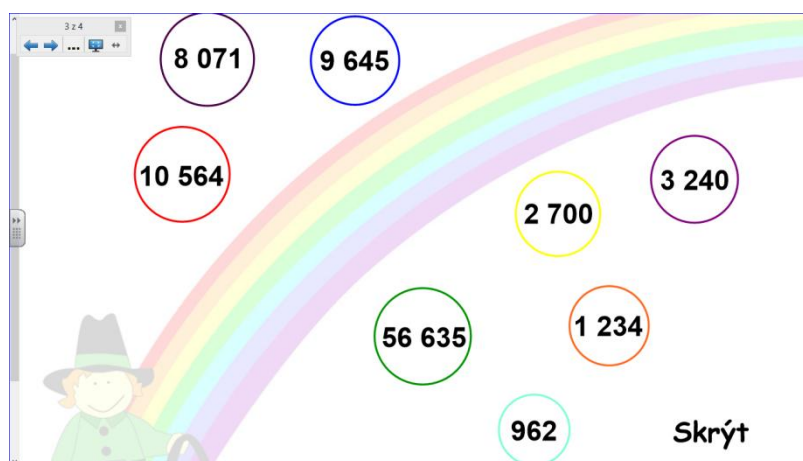
Doporučený ročník: od 1. ročníku (vždy je nutné přizpůsobit čísla či obrázky)

Didaktický cíl: rozvíjení koncentrace pozornosti, postřehu, paměti a tvorby strategií

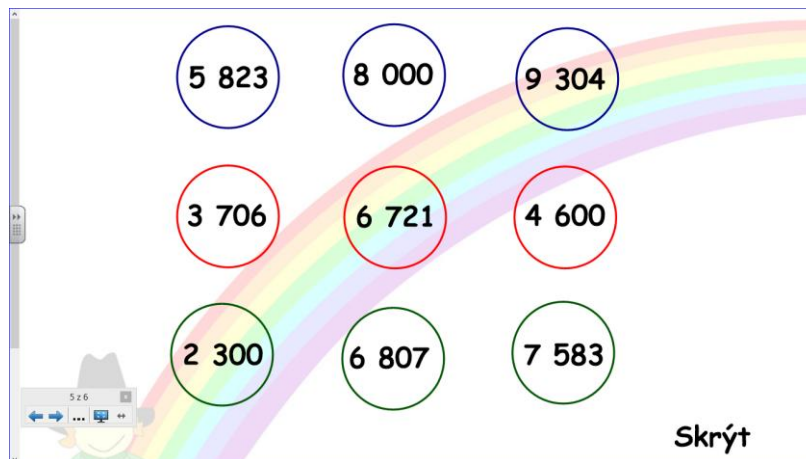
Pomůcky: papír (stíratelná tabulka), psací potřeby

Popis: Hra má paměťově časový charakter. Žáci se po předem stanovenou dobu dívají na čísla (popř. obrázky), které jsou promítány na interaktivní tabuli. Jejich úkolem je zapamatovat si co nejvíce předložených čísel a po vypršení časového limitu je zapsat na papír (stíratelnou tabulku). Kontrola správnosti spočívá v opětovném odkrytí čísel. Počítá se počet správně zapsaných čísel (pořadí či seskupení nehraje roli).

Zdroj: E. Krejčová, 2009, s. 12



Obrázek 19 Kimova hra



Obrázek 20 Kimova hra - schéma

Ověření v praxi: Tato hra žáky velice bavila. Byla ověřena frontálně. Žáci měli časový limit na zapamatování co nejvíce čísel, který byl přizpůsoben jejich soustředění (přibližně minuta a půl). Po jeho uplynutí, měli za úkol zapsat zapamatovaná čísla. Bylo překvapující, že nejlepší paměť měl žák s průměrnými známkami, nikoli premiant třídy. Zajímavé bylo, že se žákům lépe pamatovala čísla, která byla náhodně rozmístěna na zobrazené ploše, nikoli čísla, která byla umístěna ve schématu.

13. Početní bludiště

Doporučený ročník: od 2. ročníku

Didaktický cíl: procvičování násobků daného čísla, vlastnosti čísel, rozvíjení početních dovedností, vyhledávání a třídění informací, vytváření pozitivního vztahu k učení

Pomůcky: papír, psací potřeby

Postup: Každý žák pracuje sám. Jeho úkolem je projít bludištěm za splnění určitých podmínek: cesta vede jen po násobcích daného čísla (v uvedených ukázkách po násobcích čísla 4, 7), nebo jen po lichých číslech, případně po číslech, jejichž ciferný součet je menší (větší) než přidělené číslo apod. Řešitelé mohou postupovat vždy jen na sousední pole – to jsou taková, která mají s příslušným čtverečkem společnou stranu nebo se dotýkají v jednom bodě. Bludiště se dá vždy přizpůsobit procvičení požadovaného učiva a pro různé věkové skupiny žáků.

Zdroj: E. Krejčová, 2009, s. 17 – 18



Obrázek 21 Početní bludiště

Ověření v praxi: Pro tuto hru jsem zvolila samostatnou práci. Ovšem abych žákům práci trochu ztížila, nedostali pracovní list s bludišti, ale pouze prázdný papír, na který si sami museli správnou cestu bludištěm zaznamenat. Sledovala jsem tím to, aby se žáci více soustředili a procvičili orientaci ve schématu. Pak jsem vybrala dva žáky, jeden šel k tabuli a druhý mu diktoval svou cestu ale nikoli jen výčtem číslic, ale umístěním v bludišti – např. první sloupec druhý řádek. Ostatní žáci byli v roli kontrolorů, sledovali, zda je cesta vyvolaných žáků bludištěm správná.

Zprvu žákům dělalo trochu problém orientovat se zároveň ve svých poznámkách a na tabuli, ale po chvíli se s tím vypořádali.

14. Hanojská věž

Doporučený ročník: od 2.

Didaktický cíl: řešení problémové úlohy při uplatňování daných pravidel, rozvíjení logického, kombinatorického a strategického myšlení

Pomůcky: Tři / čtyři mince (kruhy) různých velikostí, hrací deska o třech hracích polích

Postup: Úkolem žáků je přemístit všechny kroužky z prvního pole do třetího, ale musí při tom dodržet následující pravidla:

1. vždy přemístíme jen jediný kroužek,
2. přemístěné kroužky se smějí umístit pouze tak, aby menší byl na větším.

Jaký nejmenší počet tahů potřebujeme? *Řešení: 7.*

Zdroj: E. Krejčová, 2009, s. 131



Obrázek 22 Hanojská věž

Ověření v praxi: Žáci ve valné většině už Hanojskou věž znali z počítačových a mobilních her. Nedělalo jim tedy problém přemístit kruhy z prvního pole do posledního za splnění zadaných podmínek. Žáci hráli ve dvojicích a svůj postup pak žákům, kteří si nevěděli rady, názorně předvedli na interaktivní tabuli.

15. Na piráty

Doporučený ročník: od 3. (po přizpůsobení herního plánu od 2. pololetí 1. ročníku)

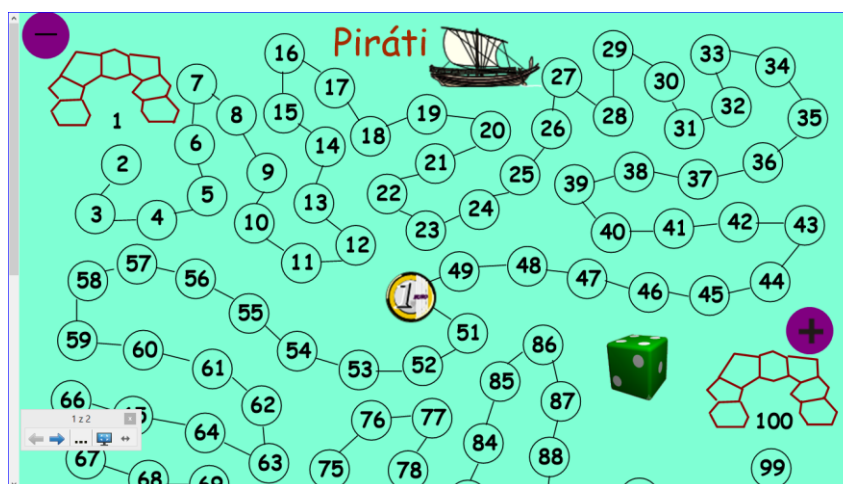
Didaktický cíl: procvičení pamětného počítání v daném oboru

Motivační příběh: Kdysi dávno, před mnoha lety, plula po Sargasovém moři pirátská loď naložená zlatem a drahým kamením. Přišla velká bouře a loď ztroskotala. Zachránili se jenom dva piráti a podařilo se jim zachránit truhlu plnou zlata a diamantů. Nemohli se však dohodnout, komu bude patřit. Protože to byli kamarádi, nepoprali se, ale dostali nápad. Každý pirát měl svou jeskyni. Oba piráti odměřili vzdálenost svých jeskyní, označili jednotlivé kroky, poklad dali doprostřed (na číslo) a hráli o něj kostky.

Popis: Součtový hráč hodí dvakrát, čísla, která mu padnou, vynásobí a nakonec přičte k číslu, na kterém leží poklad. Výsledek vyznačuje novou polohu pokladu. Rozdílový pirát hází také dvakrát, čísla, která mu vyjdou, vynásobí, ale tentokrát je odečte od čísla, na kterém leží poklad. Výsledek označuje další polohu pokladu. Takto si hráči poklad postupně přibližují do své jeskyně. Ten hráč, který ho dostane do své jeskyně jako první, vyhrává.

Obměny: Číselný obor můžeme přizpůsobit dle věkové skupiny žáků. Pro menší žáky můžeme hru zjednodušit na číselný obor 0 – 20 a hráči házejí kostkou pouze jednou a číslo, které jim padne, pouze přičítají nebo odčítají od čísla, na kterém je poklad. Hru můžeme přizpůsobit pro práci ve dvojicích nebo skupinách.

Zdroj: T. Koteň, 2006, s. 165 - 166



Obrázek 23 Na piráty

Ověření v praxi: Třídou jsem rozdělila na dvě družstva – součtové a rozdílové piráty. Skupina vždy vyslala na každé kolo jednoho hráče. U tabule tedy byl jeden součtový pirát a jeden rozdílový. Na další kolo byli vysláni jiní hráči, tak se prostřídala celá třída a všichni museli být v pohotovosti, protože museli kontrolovat, jak svého hráče, aby správně počítal, tak i protihráče.

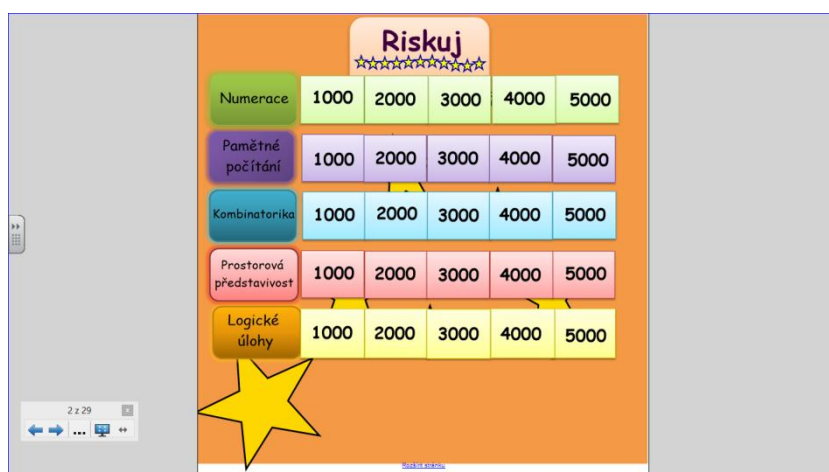
Nevýhodou hry bylo, že byla poněkud zdlouhavá. Postupem času žáci pro ni ztráceli zájem.

16. Riskuj

Doporučený ročník: 4. (při obměně otázek od 2.)

Didaktický cíl: rozvíjení kooperace žáků, prostorového, logického a kombinatorického myšlení, pamětného počítání a numerace

Popis: Hra je obdobou televizní hry Riskuj. Žáci si volí typ úlohy, její obtížnost a mají časový limit na její zvládnutí. Ten je měřen časoměřičem, který se musí spustit po přečtení otázky. Doba na vyřešení úkolu je různá dle její obtížnosti. Zda žáci vyřešili úlohu správně nebo špatně se dozví, po kliknutí na žlutou hvězdu s modrým lemováním. Pokud odpoví správně, připíší se jim body - ty si mohou přepisovat žáci (pomocí přesunutí částky do předem zvolené části tabule), nebo učitel.



Riskuj					
Numerace	1000	2000	3000	4000	5000
Pamětné počítání	1000	2000	3000	4000	5000
Kombinatorika	1000	2000	3000	4000	5000
Prostorová představivost	1000	2000	3000	4000	5000
Logické úlohy	1000	2000	3000	4000	5000

Obrázek 24 Riskuj

Ověření v praxi: Pro tuto hru jsem zvolila skupinovou práci. Žáky jsem si předem rozdělila do vyrovnaných skupin tak, aby v každé byl dobrý počtář a žák s logickým uvažováním. Skupiny si vylosovaly pořadí, ve kterém si budou volit otázky. Po přečtení otázky jsem spustila stopky, které měřily časový limit pro splnění úlohy.

Žáci byli plně soustředěni. Hra je velice zaujala. Musí se však počítat s delší herní dobou.

Doporučení: Je dobré předem zvolit mluvčího skupiny, aby se žáci nepřekřikovali jeden přes druhého.

Při samotném ověřování souboru didaktických her jsem se snažila práci žáků co nejvíce dokumentovat. Soubor didaktických her jsem tedy doplnila o některé fotografie a o povedené výtvary žáků (viz. Přílohy). Elektronická podoba didaktických her je přiložena k diplomové práci ve formě CD.

Závěr

Vztah žáků ke škole a k jednotlivým vyučovacím předmětům je velkou mírou ovlivněn osobností samotného učitele a jeho stylem výuky. Myslím, že způsob výuky jednotlivých učitelů a jejich chování a jednání ovlivňuje postoj žáků k předmětu více než úspěšnost žáka v předmětu. Dle mého názoru může i průměrný žák mít pozitivní vztah k vyučovacím předmětům, jestliže je výukou zaujat a učitelem dostatečně motivován.

Toto platí i pro matematiku. Jsem toho mínění, že pokud je žákům matematika podaná zajímavou a pro ně zábavnou a hravou formou, nebude pro žáky strašákem, ale vybudují si k ní pozitivní postoj. Proto jsem příznivcem aktivizačních metod, především didaktických her, protože hra je pro děti v mladším školním věku přirozenou činností. Pomocí hry se mohou nejen odreagovat, ale hra je také aktivizuje a motivuje k práci a navíc se v ní mohou i seberealizovat.

Myslím, že úkolem učitele, a to nejen na 1. stupni základní školy, je přizpůsobit se schopnostem, možnostem a myšlením svých žáků. Už J. A. Komenský prosazoval zásadu přiměřenosti, tedy že by pedagog měl vycházet z věkových a individuálních zvláštností dětí. Didaktické hry mohou také rozvíjet různé klíčové kompetence, čímž splňují i cíle současného pojetí vyučování.

Každý učitel má možnost zavádět do vyučování různé aktivizační metody práce, například didaktické hry. V dnešní době je na trhu velké množství různých sbírek těchto činností i s vypracovanými pracovními listy, a tak má učitel usnadněnu práci s vymyšlením či vytvářením didaktických pomůcek. Nesmí ovšem podcenit přípravnou fázi didaktických her. Pro kvalitní a úspěšnou realizaci didaktických her je jejich promyšlená volba, připravené pomůcky, kvalitní organizace ze strany vyučujícího, jasně stanovená pravidla, která jsou striktně dodržována, a nakonec také správné provedení závěrečného zhodnocení.

V praktické části diplomové práce uvádím 16 didaktických her, kterými sleduji rozvíjení matematické představivosti, tvořivosti, logického a kombinatorického uvažování, protože si myslím, že jsou tyto oblasti ve vzdělávání trochu opomíjeny. V souboru her jsou samozřejmě i hry, které procvičují pamětné počítání a numeraci. Tato skutečnost je dána tím, že většina didaktických her plní více vzdělávacích cílů. Právě vytvoření souboru didaktických her využitelných na 1. stupni základní školy,

které aktivizují a vzbuzují zájem žáků o matematiku a zároveň rozvíjejí výše zmíněné schopnosti a dovednosti bylo cílem této práce.

Všechny didaktické hry jsem ověřovala v podmínkách vyučování matematiky ve 4. ročníku 1. stupně základní školy. V průběhu jejich realizace jsem získala velice cenné zkušenosti s jejich využitím ve vyučování. Přestože byla samotná tvorba didaktických her občas pro mne velice náročná, protože jsem se při řešení diplomového úkolu postupně seznamovala s možnostmi interaktivní tabule a programu Smart Notebook, odměnou mi vždy byly rozzářené oči žáků a jejich aktivní zájem o veškeré hravé činnosti spojené s interaktivní tabulí. Reflexi didaktických her jsem pro lepší ilustraci doplnila fotografiemi a žákovskou dokumentací (viz Přílohy).

Řešená tematika mi umožnila hlouběji proniknout do možností využití interaktivní tabule a didaktických her ve vyučování, a to v jejich vzájemném propojení. Danou problematikou bych se chtěla zabývat i nadále, protože vím, že jsem zdaleka nevyčerpala všechny možnosti, které nám tato moderní didaktická pomůcka nabízí. Mým záměrem je pokračovat v zpřístupnění dalších didaktických her právě v interaktivní podobě a tím i tolik potřebného širšího využití tohoto didaktického nástroje.

Seznam literatury

BEČKA, J. V. *Slovník synonym a frazeologismů*. 1. vyd. Praha : Vydavatelství Novinář, 1977. 432 s.

BETCHER, Ch. *The Interactive Whiteboard Revolution. Teaching with IWBs*. Australia : ACER Press, 2009. 154 s. ISBN 9780864318176.

BLACKBOARD HISTORY [online]. Boards4u. 2013 [cit. 9. 2. 2013]. Dostupné z: <www.boards4u.co.uk/history-of-the-blackboard_16.aspx>.

COGILL, J. *How is the Interactive Whiteboard Being Used in Primary School and How Does This Affect Teachers and Teaching?* [online]. Becta. 2003 [cit. 17. 6. 2011]. Dostupný z: <http://www.virtuallearning.org.uk/wp-content/uploads/2010/10/IFS_Interactive_whiteboards_in_the_primary_school.pdf>.

COX, M. a kol. *ICT and Pedagogy: A Review of the Research Literature* [online]. Becta. 2003 [cit. 18. 6. 2011]. Dostupný z: <http://www.becta.org.uk/page_documents/research/ict_pedagogy_summary.pdf>.

ČINČERA, J. *Práce s hrou pro profesionály*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a. s., 2007. 116 s. ISBN 978-80-247-1974-0.

DOSTÁL, J. Interaktivní tabule ve výuce. *Časopis pro technickou a informační výchovu* [online]. 2009, vol. 3, ISSN 1803-537X, [cit. 21. 3. 2011]. Dostupný z: <http://www.jtie.upol.cz/clanky_3_2009/dostal.pdf>.

DÖMISCHOVÁ, I. Interaktivní cvičení ve výuce německého jazyka. In Dostál, J. *Nové technologie ve vzdělávání. Vzdělávací software a interaktivní tabule*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2720-1.

DUMINY, P. A., DREYER, H. J., STEVN, P. D. G. *Education and technology*. Harvard University Press, 2008.

GERARD, F. WIDENER, J. *A SMARTer Way to Teach Foreign Language: The SMART Board Interactive Whiteboard as a Language Learning Tool* [online]. Edcompass. [cit. 17. 6. 2011]. Dostupný z: <<http://edcompass.smarttech.com/en/learning/research/SBforeignlanguageclass.pdf>>.

GOLDIN, C. KATZ, L. *The race between education and technology*. Harvard University Press. 2010. ISBN 0674035305.

GÖTZ, K., HÄFNER, P. *Didactic Organization of Teaching and Learning proces*. Frankfurt am Main : Peter Lang, 2004. 200s. ISBN 0-8204-6490-2.

HAUSNER, M. *Výukové objekty a interaktivní vyučování*. Liberec : Venkovský prostor, o. p. s., 2007. ISBN 978-80-903897-0-0.

HUBATKA, M. *Jak vybrat interaktivní tabuli?* [online]. Chytré interaktivní tabule. Nestr. [cit. 22. 9. 2011]. Dostupný z: <<http://www.chytretabule.cz/jak-vybrat-interaktivni-tabuli.a50.html>>.

Interaktivní tabule [online]. Časopis Interaktivní tabule. Nestr. [cit. 22. 9. 2011]. Dostupný z: <<http://interaktivni-tabule-pripravy.blogspot.com/2011/05/interaktivni-vyuka.html>>.

Interaktivní školní tabule [online]. Interaktivní školní tabule. Nestr. [cit. 22. 9. 2011]. Dostupný z: <<http://www.interaktivni-skolni-tabule.cz/interaktivni-tabule-clanky/vyuka-budoucnosti/>>.

KALHOUS, Z. - OBST O. a kol. *Školní didaktika*. 1. vyd. Praha : Portál, s. r. o., 2002. 447 s. ISBN 80-7178-253-X.

KLEMENT, M. *Učebnice interaktivní výuky s využitím multimediální učebny* [online]. IVOŠ zvýšení kvality ve vzdělávání zavedením interaktivní výuky do škol. s. 347. [cit. 22. 9. 2011]. Dostupný z: <http://ivos.upol.cz/soubory/ucebnice/IVOS_ucebnice_interaktivni_vyuky_v1.pdf>.

KOTEN, T. *Škola? V pohodě! Metody, hry a formy práce pro realizaci učiva, pro dosažení očekávaných výstupů a rozvoj klíčových kompetencí*. 1. vyd. Most : Nakladatelství Hněvín, 2006. 288 s. ISBN 80-86654-18-4.

KREJČOVÁ, E. *Hry a matematika na 1. stupni základní školy*. 1. vyd. Praha : SPN, a. s., 2009. 164 s. ISBN 978-80-7235-417-7.

KREJČOVÁ, E. - VOLFOVÁ M. *Didaktické hry v matematice*. 3. vyd. Hradec Králové : Gaudeamus, 2001. 120 s. ISBN 80-7041-423-5 .

LATHAM, P. *Teaching and Learning Primary Mathematics: The Impact of Interactive Whiteboards* [online]. Beam. [cit. 16. 6. 2011]. Dostupný z: <<http://www.beam.co.uk/uploads/discpdf/RES03.pdf>>.

MANĚNOVÁ, M. a kol. *ICT a učitel 1. stupně základní školy*. 1. vyd. Brno : Computer Press, a. s., 2009. 112 s. ISBN 978-80-251-2802-2.

NĚMČÍKOVÁ, K. a kol. *Matematická gramotnost ve výuce – metodická příručka*. 1. vyd. Praha : Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení a zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚP), divize VÚP, 2011. 71 s. ISBN 978-80-87000-97-7.

NĚMEC, J. *Od prožívání k požitkářství, Výchovné funkce hry a její proměny v historických koncepcích pedagogiky*. Brno : Paido, edice pedagogické literatury, 2002. 111 s. ISBN 80-7315-006-9.

PERNÝ, J. *Tvořivost k rozvoji prostorové představivosti*. 1. vyd. Liberec : Technická univerzita v Liberci, 2004. 77 s. ISBN 80-7083-802-7.

PETTY, G. *Moderní vyučování*. 3. vyd. Praha : Portál, s. r. o. 2004. 380 s. ISBN 80-7178-978-X.

PRŮCHA, J. - WALTEROVÁ E. – MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. 4. vyd. Praha : Portál, s. r. o., 2003. 322 s. ISBN 80-7178-772-8.

Rámcový vzdělávací program. [online]. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. [cit. 28. 6. 2011]. Dostupný z: <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPZV_2007-07.pdf>.

SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. 1. vyd. Praha : ISV nakladatelství, 1999. 292 s. ISBN 80-85866-33-1.

SKUTIL, Martin a MANĚNOVÁ, Martina. Interactive whiteboard in the primary school environment. *International Journal of Education and Information Technologies*, 2012, Issue 1, Volume 6, pp. 123-130. ISSN 2074-1316.

SKUTIL, Martin, MANĚNOVÁ, Martina a GIECIOVÁ, Zuzana. Interactive Whiteboard as a Didactic Tool in the 1st Level of Primary School. *Recent Researches in Education (Proceedings of the 10th International Conference on Education and Educational Technology - EDU'11)*. Athens: WSEAS Press, 2011. s. 105-110. ISBN 978-1-61804-040-4.

SKUTIL, Martin. Interaktivní tabule jako didaktický prostředek v mateřské škole. *Media4u Magazine*, 2011, roč. 8, č. 2, s. 66-70. ISSN 1214-9187.

Smart Board. [online]. AV MEDIA. Nestr. [cit. 25. 8. 2012]. Dostupný z: <<http://www.avmedia.cz/smart-produkty/interaktivni-tabule-smart-board.html>>.

Přílohy

Příloha č. 1 Dotazník	1
Příloha č. 2 Aktivita žáků	4
Příloha č. 3 Sudá x lichá čísla	4
Příloha č. 4 Hanojská věž	5
Příloha č. 5 Tečkovaný papír	5
Příloha č. 6 Digitálky	10
Příloha č. 7 Geometrie "16-ti teček"	11
Příloha č. 8 Matematické pexeso	15
Příloha č. 9 Matematické loto	15
Příloha č. 10 Početní domino	16
Příloha č. 11 Pentamino	16

Příloha č. 1 Dotazník

Vážená paní učitelko, vážený pane učiteli,

prosíme vás o vyplnění následujícího dotazníku, jehož cílem je zjistit, jak učitelé pracují s interaktivní tabulí na 1. stupni ZŠ. Vyplnění dotazníku je anonymní, jeho výsledky budou použity pro realizaci našeho výzkumného šetření, jehož závěry by měly přispět ke zlepšení přípravy učitelů 1. stupně ZŠ na Pedagogické fakultě Univerzity Hradec Králové v oblasti práce s moderními didaktickými prostředky. V případě zájmu o výsledky kontaktujte Dr. Martina Skutila (martin.skutil@uhk.cz), hlavního řešitele projektu. Jednotlivé odpovědi, prosíme, křížkujte, případně doplňujte.

Děkujeme za spolupráci a za váš čas.

Martin Skutil, Zuzana Gieciová

1. Počet let praxe):

- 0 – 7 let 8 – 15 16 – 23 let 24 let a více

2. Učíte na základní škole:

- plně organizované s pouze 1. stupněm malotřídní

3. Máte na 1. stupni ZŠ interaktivní tabuli?

- ANO v každé třídě
 ANO, ale pouze v některých třídách – v kolika a jakých?

NE

4. Máte Vy osobně ve své kmenové třídě interaktivní tabuli?

- NE
 ANO – Jaký typ?
 SmartBoard
 ActiveBoard
 Jiný typ – jaký? _____

5. Na jakém místě ve třídě máte interaktivní tabuli umístěnou?

- na čelní stěně třídy
 na zadní stěně třídy
 na boční stěně třídy

6. Jak často interaktivní tabuli využíváte?

- každý den 2x - 3x týdně 1x za týden 2x – 3x za měsíc
 1x za měsíc méně často nikdy

7. Kolik minut obvykle z vyučovací hodiny věnujete práci s interaktivní tabulí?

8. V jaké části hodiny využíváte interaktivní tabuli nejčastěji? (můžete označit více odpovědí)

- procvičování, opakování motivace k novému učivu
 výklad hodnocení, sebehodnocení
 vyvození nového učiva

9. V jakém předmětu využíváte interaktivní tabuli nejčastěji? Proč?

10. V jakém předmětu využíváte interaktivní tabuli nejraději? Proč?

11. Jakou formu práce využíváte při práci s interaktivní tabulí?

- frontální vyučování skupinová práce
 práce ve dvojicích

12. Vytváříte si přípravu pro práci na interaktivní tabuli sám/sama?

- ANO
 NE
 NĚKDY

13. Máte k dispozici svůj osobní notebook?

- ANO, vždy
 NE, pouze 1 v ročníku
 NE, máme pouze stolní počítače
 Jiná možnost – jaká? _____

14. Děláte si přípravu pro práci na interaktivní tabuli raději doma nebo ve škole?

- Doma Ve škole

15. Jaké vidíte klady v práci s interaktivní tabulí?

16. Jaké vidíte zápory v práci s interaktivní tabulí?

17. Vaše náměty, postřehy, databáze příprav pro interaktivní tabuli, ...

Ještě jednou děkujeme za vyplnění.

Příloha č. 2 Aktivita žáků



Příloha č. 3 Sudá x lichá čísla

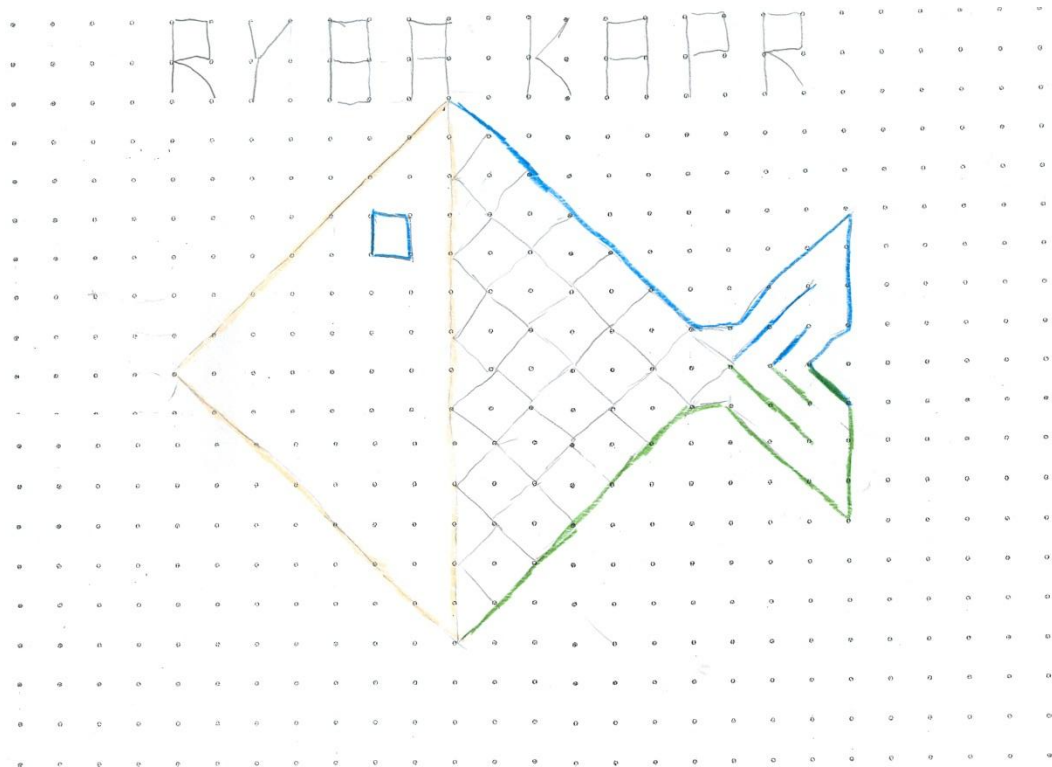
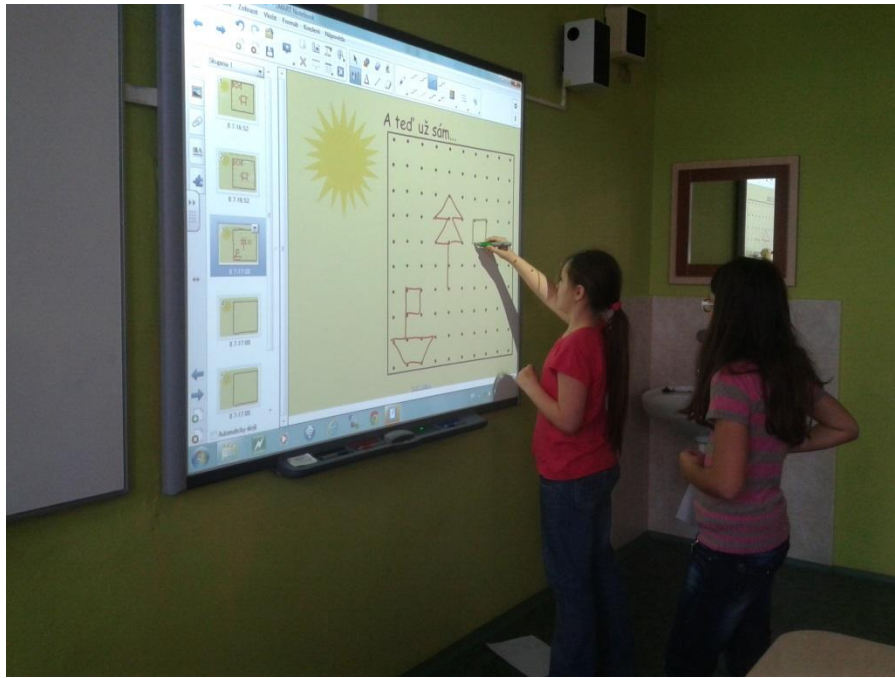


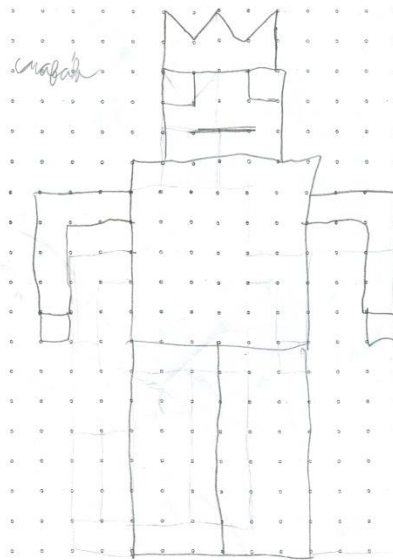
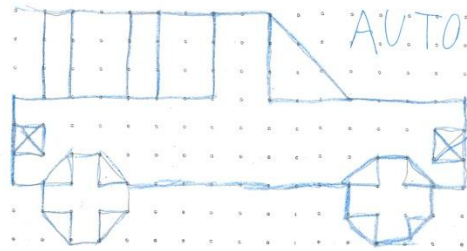
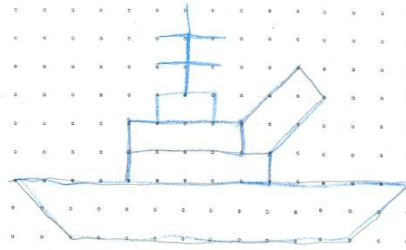
Příloha č. 4 Hanojská věž



Příloha č. 5 Tečkovaný papír



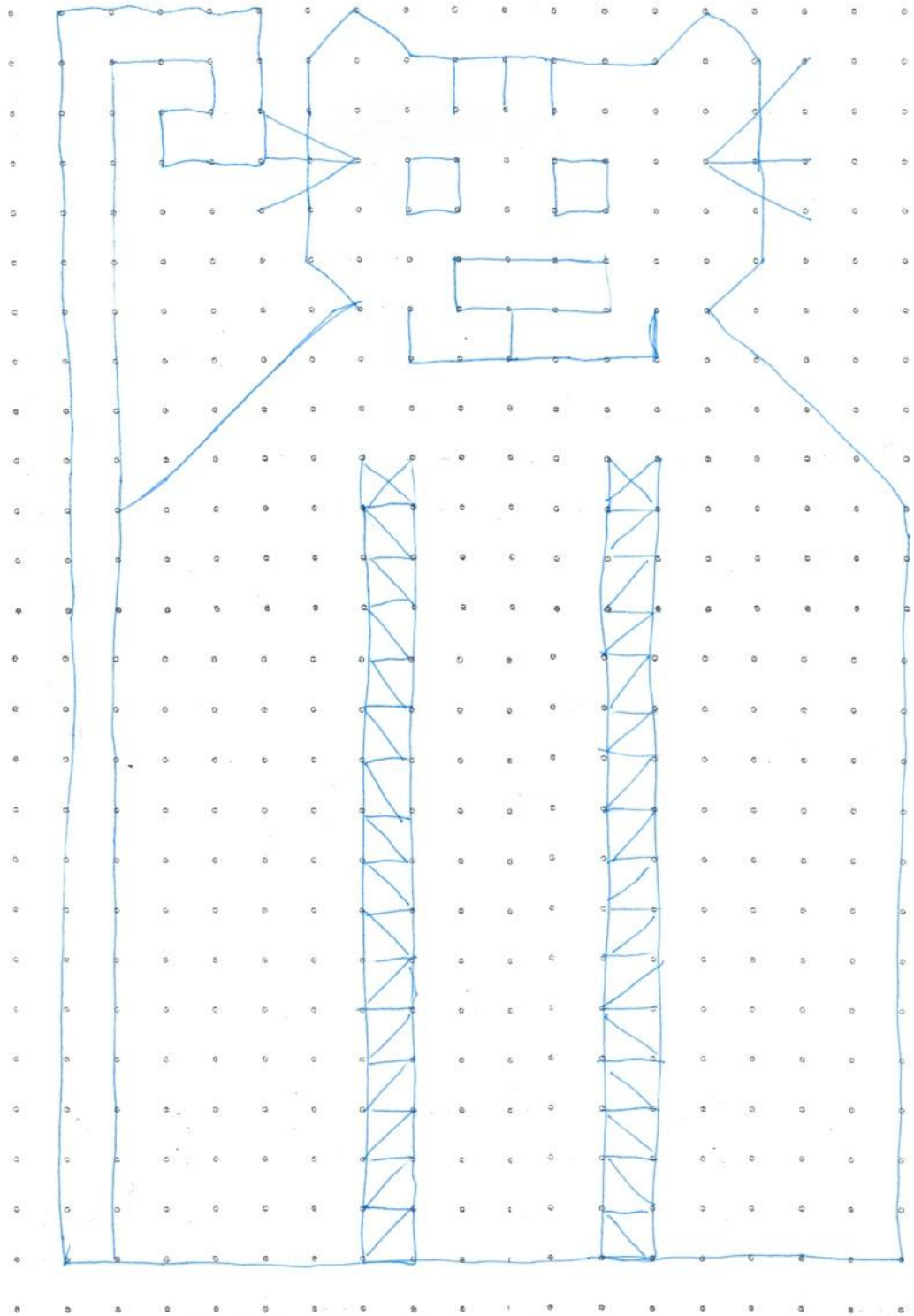




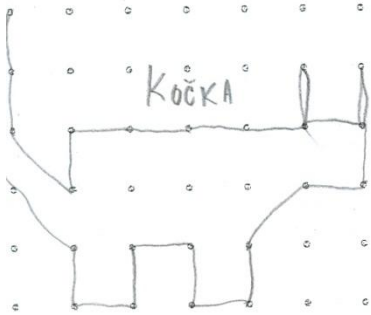
Kočka

Róza

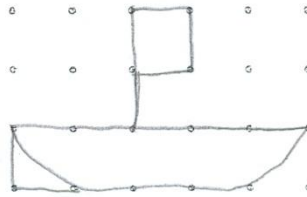
Emu



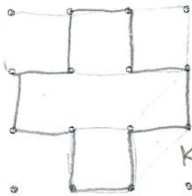
NOVAK



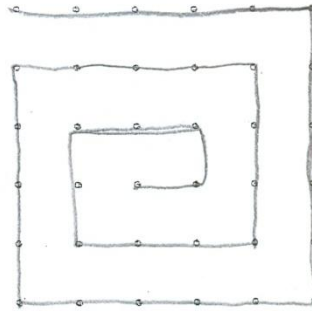
KOČKA



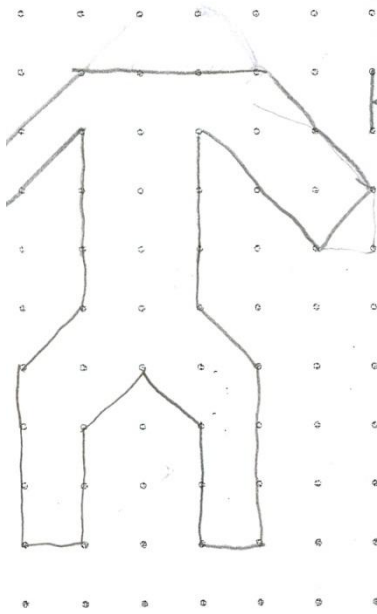
LOD



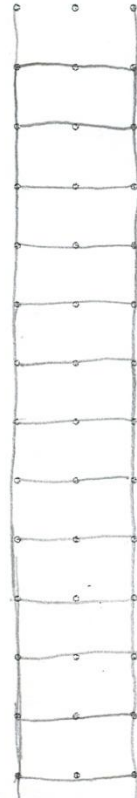
KŘÍŽ PRVNÍ POMOCI



UČITA

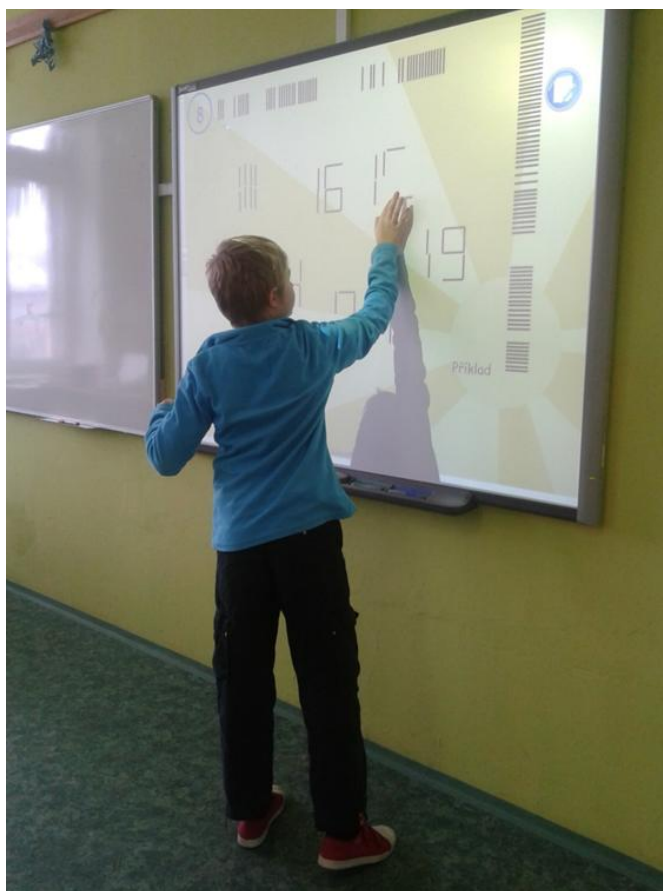


DŮM

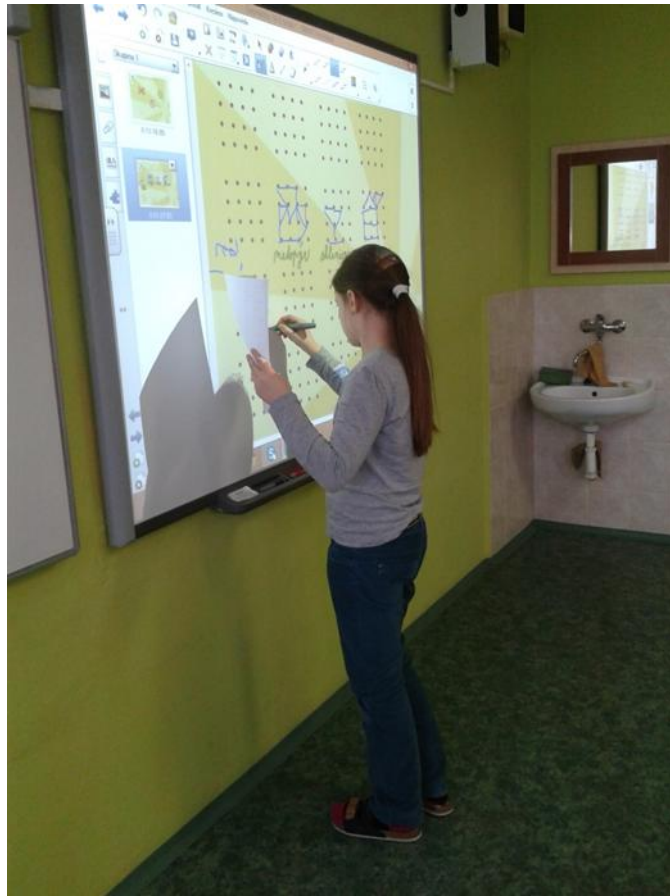


ŽEBŘÍK

Příloha č. 6 Digitálky



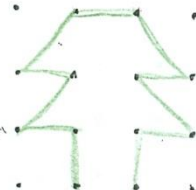
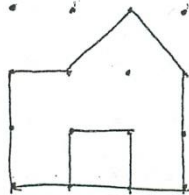
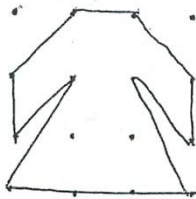
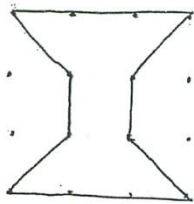
Příloha č. 7 Geometrie "16-ti teček"



Kodehmalová

		rolák	rámeček
čtvercovans' papír	chalupa		LINKOVANÝ PAPÍR

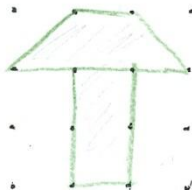
Terka Jandová



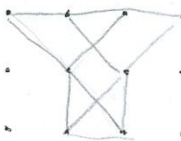
STROM



OKNO +
KURTI NOHA



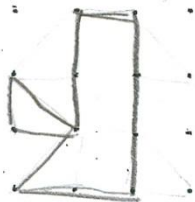
HO DBA



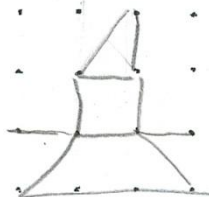
VA'ZA



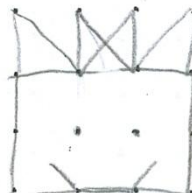
KLOBOUK



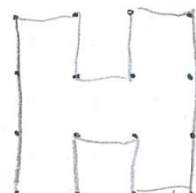
BOŤA



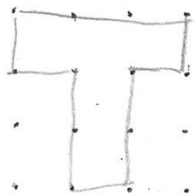
CLOVĚK



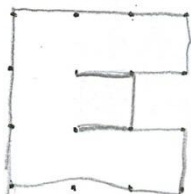
KOČKA



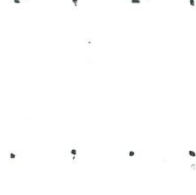
PÍSMENO
H



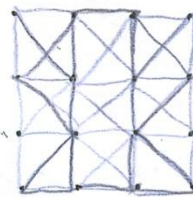
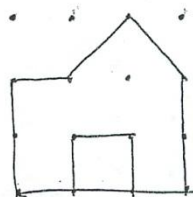
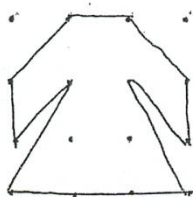
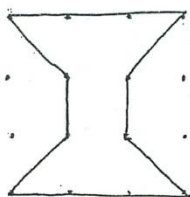
PÍSMENO
T



PÍSMENO
E



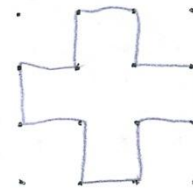
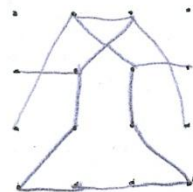
NOVA'K



PAPA

KŘÍŽ

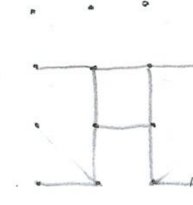
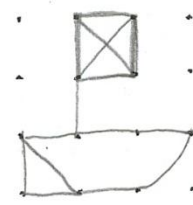
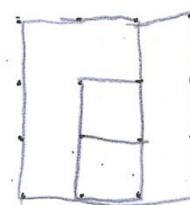
ULITA



LOŮ

ŽIDLE

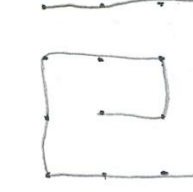
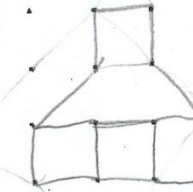
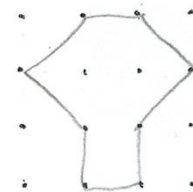
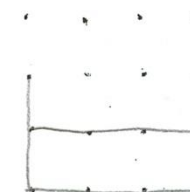
STŮL



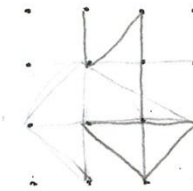
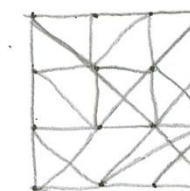
LOŽE

ŽÁROVNA

ROBETA

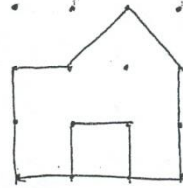
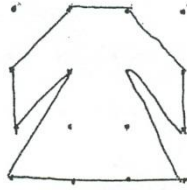
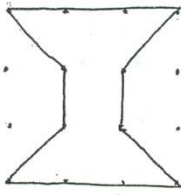


BLESK



Duškova

PANAČEK

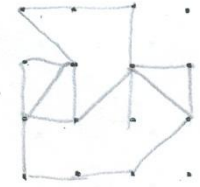
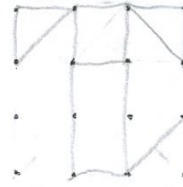


LOĎ

KOVADLINA

PEJSEK

NETOPÝR

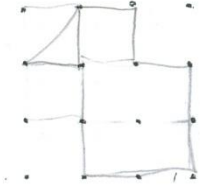
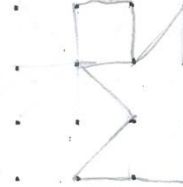
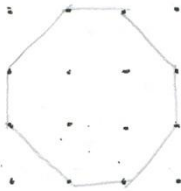


DRÁHOVKA

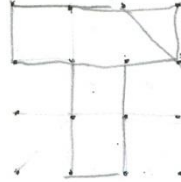
ŠATY

VEVERKA

SLEPICE



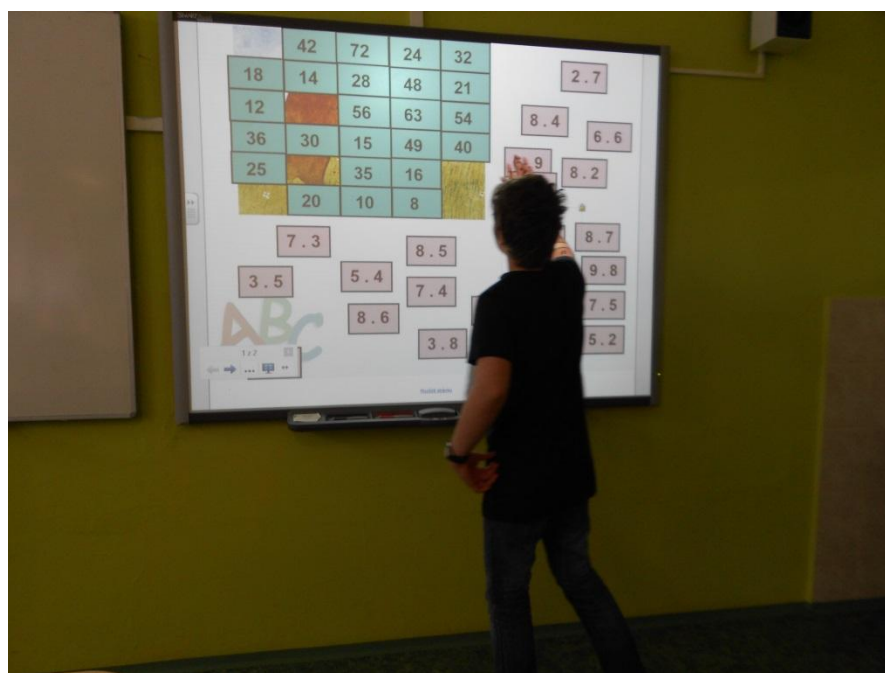
SCHRANKA



Příloha č. 8 Matematické pexeso



Příloha č. 9 Matematické loto



Příloha č. 10 Početní domino



Příloha č. 11 Pentamino



