

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta
Katedra matematiky

Aktivizační metody ve výuce matematiky na SŠ
Diplomová práce

Autor: Blanka Skybová

Studijní program: S081 Matematika

Studijní obor: Učitelství pro střední školy – matematika

Učitelství pro střední školy – společenské vědy

Vedoucí práce: PhDr. Jana Cachová, Ph.D.

Hradec Králové

2019

Prohlášení:

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

V Hradci Králové dne

Jméno a příjmení

Poděkování:

Ráda bych tímto velmi poděkovala vyučujícím, kteří byli ochotni podělit se o své zkušenosti a poskytli mi rozhovor. Rovněž děkuji vyučujícím, kteří vyplnili dotazník k této práci. Dále děkuji vedoucí této práce paní doktorce Janě Cachové za odborné vedení práce.

Anotace

SKYBOVÁ, B. *Aktivizační metody ve výuce matematiky na SŠ*. Hradec Králové, 2019. Diplomová práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí diplomové práce Jana Cachová.

Tato diplomová práce se věnuje aktivizačním metodám využívaným vyučujícími v hodinách matematiky na středních školách.

V teoretické části vymezuje pojem výuková metoda, výukové metody klasifikuje a stručně se věnuje jejich historii. Dále vymezuje pojem aktivizační metoda, aktivizační metody klasifikuje a charakterizuje vybrané aktivizační metody.

V praktické části tato práce popisuje kvalitativní šetření a kvantitativní šetření. Kvalitativní šetření se zabývá především postojem vyučujících k aktivizačním metodám. Dále popisuje, jaké okruhy matematiky považují vyučující za vhodné pro aplikaci aktivizačních metod. Věnuje se podmínkám, které mají vyučující k aplikaci aktivizačních metod, zabývá se zkušenostmi vyučujících s aplikací konkrétních aktivizačních metod. Kvantitativní šetření popisuje využívání konkrétních aktivizačních metod v jednotlivých okruzích matematiky na středních školách. Kvantitativnímu šetření předchází pilotáž, na základě informací získaných z pilotáže byl upraven dotazník ve vlastním kvantitativním šetření tak, aby otázky pro vyučující byly srozumitelné. Z kvalitativního šetření vyplývá, že dotazovaní vyučující považují za vhodné pro aplikaci aktivizačních metod okruhy práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost; závislosti a funkční vztahy; argumentace a ověřování, spíše vhodný považují okruh geometrie a hůře se jim aplikují aktivizační metody v okruhu číslo a proměnná.

Klíčová slova: výukové metody, aktivizační metody, matematika

Anotation

SKYBOVÁ, B. *Activation Methods in Teaching Mathematics at High Schools*. Hradec Králové, 2019. Diploma Thesis at the Faculty of Science, University of Hradec Králové. Thesis Supervisor Jana Cachová.

This diploma thesis deals with the activation methods used by teachers in lessons of mathematics at high schools.

The theoretical part defines the term teaching method, classifies teaching methods and briefly describes their history. It further defines the term activation method, classifies activation methods and characterizes selected activation methods.

In the practical part, the thesis describes a qualitative survey and a quantitative survey.

The qualitative survey deals mainly with the attitudes of teachers towards activation methods. It explores which areas of mathematics are considered suitable for the application of activation methods by teachers. The survey also enquires into the conditions that teachers have for the application of activation methods, and the use of specific activation methods in individual areas of mathematics at high schools. The quantitative survey is preceded by a pilot study. Based on the information obtained from the pilot study, the questionnaire was modified in its own quantitative survey so that the questions were more understandable for the teachers. The qualitative survey shows that the interviewed teachers consider the following areas suitable for the application of activation methods: work with data, combinatorics and probability; dependencies and functional relationships; argumentation and verification. Geometry is considered rather suitable and the area of number and variable is considered unsuitable for the application of said activation methods.

Keywords: teaching methods, activation methods, mathematics

Obsah

Úvod.....	8
TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE.....	11
1 Výukové metody.....	11
1.1 Vymezení základních pojmů.....	11
1.2 Klasifikace výukových metod	11
1.2.1 Klasifikace výukových metod podle I. J. Lernerera.....	12
1.2.2 Klasifikace výukových metod Maňáka a Švece	15
1.3 Historický vývoj výukových metod.....	16
2 Aktivizační metody.....	20
2.1 Vymezení základních pojmů.....	20
2.2 Klasifikace aktivizačních metod.....	21
2.3 Charakteristika vybraných aktivizačních metod	23
2.3.1 Problémové vyučování	24
2.3.2 Hry	30
2.3.3 Diskusní metody.....	32
2.3.4 Situační metody	37
2.3.5 Inscenační metody	39
PRAKTICKÁ ČÁST.....	41
3 Kvalitativní šetření.....	41
3.1 Použitá metoda a vymezení základních pojmů.....	41
3.2 Vzorek dotazovaných vyučujících a sběr dat	44
3.3 Informace o výzkumném vzorku respondentů	46
3.4 Otázky.....	47
3.5 Získaná data	47
3.5.1 Postoj vyučujících k aktivizačním metodám a podmínky aplikace aktivizačních metod při výuce v hodinách matematiky	48
3.5.2 Aktivizační metody ve vztahu k jednotlivým okruhům učiva matematiky na střední škole	59
3.5.3 Konkrétní aktivizační metody využívané vyučujícími matematiky na středních školách	65
4 Kvantitativní šetření.....	83
5 PILOTÁŽ.....	84
6 Dotazníkové šetření.....	89
6.1 Výzkumný nástroj.....	89
6.2 Formulace výzkumné otázky a hypotézy	89
6.3 Výzkumný soubor a sběr dat.....	90

6.4	Analýza dat.....	92
6.5	Shrnutí výsledků.....	96
	Závěr.....	97
	Seznam použité literatury	
	Přílohy	

Úvod

Dnešní generace má stále větší problém s koncentrací a udržením pozornosti jedním směrem, přičemž ale udržení pozornosti je základním předpokladem k učení se novým znalostem (EDTECH KISK, 2017). „Pozornost je nástroj, jehož prostřednictvím aktivně zpracováváme omezené množství informací z obrovské zásoby údajů v dlouhodobé paměti, jakož i informací dopadajících na naše smyslové systémy, případně informací pocházejících z dalších kognitivních procesů.“(Sternberg, 2002, s. 90). Získání a udržení pozornosti žáka je důležité proto, aby byl schopen se něco nového naučit. Proto je důležité podněcovat žáky k vlastní aktivitě namísto pasivního přijímání nových poznatků (EDTECH KISK, 2017). V tomto článku se dále uvádí, že problémy s pozorností se silně promítají ve školství, které na tyto změny v chování žáků bude muset reagovat změnou způsobu vzdělávání.

Jak již bylo uvedeno, žáci mají potíže s udržením pozornosti během vyučování, tedy soustředí svou pozornost někam jinam než na výuku vedenou vyučujícím. Přitom ale udržení pozornosti směrem k probírané látce je klíčové pro žákovu pochopení daného učiva a jeho zapamatování. S poklesem žákovy pozornosti tedy dochází i k poklesu jeho znalostí. U žáků, mimo jiné, dochází například ke zhoršení znalostí z matematiky a k poklesu matematické gramotnosti. Jak uvádí mezinárodní šetření PISA 2015: „V oblasti matematické gramotnosti se mezi hlavními šetřeními v roce 2003 a 2012 průměrný výsledek českých žáků statisticky významně zhoršil o 17 bodů. Mezi roky 2012 a 2015 se dále mírně zhoršil o 7 bodů, ale už statisticky nevýznamně.“(Blažek, Příhodová, s. 27). Je tedy důležité, aby se vyučující snažil získávat a udržet pozornost žáků. Získat si a udržet pozornost žáků může například tak, že je bude podněcovat k vlastní aktivitě namísto toho, aby je jen nechal pasivně přijímat informace. Proto jsou součástí výukových metod i aktivizační metody. Vyučující by měl být s těmito metodami seznámen a měl by je umět vhodným způsobem při výuce aplikovat.

Tato práce se věnuje skutečnému využívání aktivizačních metod učiteli ve školní praxi a mapuje současný stav využívání aktivizačních metod ve výuce matematiky vzhledem k jednotlivým okruhům učiva matematiky na středních školách. S využíváním aktivizačních metod během výuky úzce souvisí postoj vyučujících k aktivizačním metodám a případně charakter předmětu, který vyučující vyučuje, tedy zda vyučuje

například matematiku, nebo anglický jazyk, ve kterém používají vyučující odlišné aktivizační metody než v matematice. Využívání aktivizačních metod během výuky v hodinách matematiky mohou ovlivnit také podmínky ve školství, například technické vybavení školy, počet žáků ve třídě, časová dotace předmětu, názor vedení školy. Některé podmínky mohou napomáhat aplikaci aktivizačních metod v hodinách matematiky, jiné mohou aplikaci aktivizačních metod bránit. Věnovat se budeme i zdrojům, ze kterých vyučující čerpají aktivizační metody.

Aktivizační metody jsou výukovými metodami, proto teoretická část této práce nejprve vymezuje pojem výuková metoda, výukové metody klasifikuje a stručně se věnuje jejich historickému vývoji. Dále vymezuje pojem aktivizační metoda, aktivizační metody klasifikuje, uvádí jejich členění, charakterizuje vybrané aktivizační metody.

Praktická část této práce se skládá z kvalitativního šetření a kvantitativního. Kvalitativní šetření se zabývá především postojem vyučujících k aktivizačním metodám, podmínkám, které vyučující mají, aby mohli aplikovat aktivizační metody v hodinách matematiky, aplikaci aktivizačních metod s ohledem na různé okruhy v matematice pro střední školy a zkušenostmi vyučujících s aplikací konkrétních aktivizačních metod v hodinách matematiky na středních školách, kvalitativní šetření bylo realizováno metodou rozhovoru. Kvantitativní šetření se věnuje využívání konkrétních aktivizačních metod s ohledem na jednotlivé okruhy matematiky na středních školách a bylo realizováno dotazníkovou metodou. Kombinace těchto dvou přístupů, kvantitativního a kvalitativního, byla zvolena proto, jak uvádí Hendl (2005), že každý z těchto přístupů má své klady a zápory, ideální je použít oba přístupy v jedné výzkumné akci a tak zkombinovat výhody obou přístupů. Vlastnímu kvantitativnímu šetření předcházela pilotáž, která ověřila, zda jsou otázky v dotazníku pro respondenty srozumitelné, a odhalila další nedostatky, které by mohly odradit vyučující od vyplnění dotazníku v hlavním dotazníkovém šetření. Na základě této pilotáže byl dotazník upraven a zjištěné nedostatky odstraněny. Například bylo zjištěno, že vyučující nevědí, co si mají představit pod názvy jednotlivých metod, a odrazují je od vyplnění dotazníku otevřené otázky. *Dotazník 2* již neobsahuje otevřené otázky a u otázek je uvedena nápověda, ve které si vyučující mohli přečíst stručnou charakteristiku dané metody.

Kvalitativní část práce se zabývá tím, zda vyučující používají aktivizační metody, případně jak často, z jakých čerpají zdrojů, jaký mají názor na aktivizační metody, jaké

podmínky ovlivňují jejich využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky. Dále řeší to, jak se jim konkrétní okruhy matematiky zdají pro aplikaci aktivizačních metod vhodné a jestli dělají rozdíly v používání aktivizačních metod u jednotlivých okruhů. Rozdělení okruhů v této práci kopíruje rozdělení okruhů tak, jak jsou uvedeny v rámcových vzdělávacích programech pro gymnázia (RVP G). RVP jsou pro školy závazné dokumenty, ze kterých vycházejí školní vzdělávací programy. RVP pro střední školy se obsahově mohou lišit s ohledem na různé typy škol. Pro potřeby této práce se vycházelo z RVP G kvůli tomu, že v daných okruzích je uvedené učivo nejobsáhlejší, například v RVP pro pečovatelské služby je uvedena práce s daty, ale oproti RVP G zde chybí kombinatorika a pravděpodobnost, i ostatní okruhy jsou přizpůsobeny typu školy a učivo matematiky je v nich redukováno.

V kvalitativní části práce se vyučující rovněž vyjadřují ke konkrétním aktivizačním metodám a vysvětlují, v čem konkrétně se jim daná metoda osvědčila nebo neosvědčila. Konec kvalitativní části práce je věnován tomu, jaké metody vyučující používají při výuce dalších předmětů, které dotazovaní vyučující vyučují, což nám umožňuje určité srovnání metod využívaných v matematice a metod využívaných v ostatních předmětech. Jelikož nám jde o získání nových, aktuálních informací například o tom, jaký mají vyučující v současné době postoj k aktivizačním metodám, případně jaké podmínky v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v jejich hodinách matematiky, je vhodný právě kvalitativní přístup a metoda rozhovoru, které toto získávání nových informací umožňují.

Kvantitativní šetření diplomové práce se věnuje dotazníkovému šetření. Dotazník není sice nejvhodnější metodou pro získávání nových informací, ale jeho výhodou je, že umožňuje měřit získaná data. Dotazník kvantitativního šetření této práce se věnuje užití aktivizačních metod vzhledem k dílčím okruhům učiva matematiky na středních školách.

TEORETICKÁ ČÁST PRÁCE

1 Výukové metody

Aktivizační metody řadíme mezi výukové metody (Pecina, Zormanová, 2009). Proto si nejprve uveďme, co je to metoda a výuková metoda.

1.1 Vymezení základních pojmů

Metoda je určitá cesta k cíli, je rozhodujícím prostředkem k dosažení cílů u každé uvědomělé činnosti (Maňák, 1990).

„Moderní idea vědecké metody má základ v díle francouzského matematika a filosofa René Descarta (17. stol.), v jeho analytické metodě rozložení problému na co nejjednodušší části, které lze spolehlivě vyřešit a dovoluje tak, aby na těchto výsledcích bylo možné stavět další vědecké poznání.“ (Polák, 2016, s. 43).

Výuková metoda je činnost vyučujícího, která má žákovi pomoci dosáhnout vzdělávacího cíle, který je předem stanoven (Průcha, Walterová, Mareš 2013). Velmi podobnou definici uvádějí i Maňák a Švec, kteří spatřují ve výukové metodě nástroj, který zprostředkovává a zajišťuje dosažení edukačních cílů. Dále se vyjadřují k úloze výukové metody v porovnání s ostatními činiteli, kteří podmiňují a ovlivňují průběh výuky: „Avšak metodě navíc přísluší funkce nositele a realizátora postupných kroků při osvojování učebních obsahů žáky.“ (2003 s. 21).

1.2 Klasifikace výukových metod

Jak uvádí Maňák a Švec (2003), řadou autorů již byla vytvořena klasifikace výukových metod na základě různých kritérií. Uveďme si stručný přehled autorů, kteří se klasifikací výukových metod zabývali.

Stručný přehled klasifikací na základě různých kritérií:

Třídění podle logického postupu: metody analytické, syntetické, induktivní, deduktivní, genetické atd. (např. G. A. Lindner, 1887, O. Pavlík, 1949 aj.)

Z hlediska fází výukového procesu: metody motivační, expoziční, fixační, diagnostické a aplikační (např. L. Mojžíšek, 1975 aj.)

Podle zřetele k počtu žáků: metoda hromadné výuky, skupinové výuky, individuální nebo individualizované výuky (např. S. Vrána, 1938)

Kritérium stupně aktivity a heurističnosti: metody informačně receptivní, reproduktivní, problémového výkladu, heuristické a výzkumné (I. J. Lerner, 1986)

Třídění z aspektu pramene: metody slovní, názorně-demonstrační, praktické neboli činnostní (např. Z. Pešek, 1964, V. Václavík, 1966, E. Stračár, 1967, J. Maňák, 1967 aj.)

Komplexní přehled metod: (např. O. Kádner, 1925, J. V. Klíma, 1939, J. Maňák, 1967, E. Fuhrmann, H. Weck, 1981, L. Klingberg, 1982, M. Tuma, 1987, H. Gudjons, R. Teske, R. Winkel, 1991 aj.)

Dále Maňák a Švec dodávají, že i v současné době vznikají další klasifikace výukových metod, které popisují jako inspirativní, ale jednostranné (2003, s. 47).

Nyní se věnujme Lernerově klasifikaci výukových metod a uvedme si klasifikaci výukových metod od Maňáka a Švece.

1.2.1 Klasifikace výukových metod podle I. J. Lenera

Jak již bylo uvedeno, řadou autorů byla již vytvořena klasifikace výukových metod na základě různých kritérií. My se zaměříme na klasifikaci Lenera, který metody roztřídil podle kritéria stupně aktivity žáků.

Informačně-receptivní metoda: Vyučující sděluje vybrané poznatky, organizuje vnímání informací žáky a ukáže žákům, kde se tyto poznatky dají aplikovat v praxi.

„V důsledku činnosti vyučujícího vyvstává před žákem cíl pozorně poslouchat, pozorovat, provádět praktické činnosti s předměty a potom pochopit a zapamatovat si získanou informaci.“(Lerner, 1986, s. 86).

Příklad:

Výklad, organizace četby knih, poslouchání audionahrávek, používání přirozených a zobrazujících prostředků (obrazů, schémat, televize, filmů) (Lerner, 1986).

Reproduktivní metoda: Vyučující vybírá systém cvičení, ve kterých žák reprodukuje činnosti, které již díky informačně receptivní metodě zná, což mu umožňuje dané vědomosti aplikovat a prohlubovat. Tato metoda může být realizována například prostřednictvím laboratorních pokusů s podrobnou nebo zkrácenou instrukcí, v úkolu ústní reprodukce poznatků, v opakovacím rozhovoru, rýsování schémat, řešení typových matematických úkolů.

Příklad

„Doplňte tvrzení tak, aby byla pravdivá.

Hyperbola je složena ze dvou částí, které se nazývají

Přímka, která prochází ohnisky hyperboly, se nazývá

Přímky, ke kterým se blíží větve hyperboly, se nazývají.....

Přímka, která nemá s hyperbolou žádný společný bod a není její asymptotou, se nazývá.....“

(Vondra, 2016, s. 73)

Poznámka: Zde se liší názor autorů Laciny a Kotrby (2015), kteří považují metodu nedokončených vět za aktivizační metodu a názor Lerner (1986), který by tuto metodu nedokončených vět zařadil mezi reproduktivní metody. Daný příklad je v učebnici uveden za textem, ve kterém jsou dané pojmy uvedeny a vysvětleny, a předpokládá se, že žáci na základě toho, co se dozvěděli z textu, doplní nedokončené věty.

Výzkumná metoda: „Základní metodou výuky zkušeností z tvůrčí činnosti je výzkumná metoda. Když ji nazýváme základní metodou, máme tím na mysli, že při osvojování zkušenosti z tvůrčí činnosti na společensky nezbytné úrovni není nahraditelná jinými metodami.“(Lerner, 1986, s. 92). Tato metoda žákům pomáhá naučit se aplikovat poznatky, které již znají, na řešení problémových úkolů, po vyřešení problémových úkolů žáci získávají nové poznatky. Při realizaci žáci hledají řešení pro celistvý problémový úkol, důležitá je samostatnost žáků, vyučující kontroluje průběh práce, usměrňuje ji v případě odklonu od správné cesty a organizuje hodnocení práce.

Příklad:

Za předpokladu, že žáci jsou seznámeni s pojmy obvod a průměr, učitel například řekne: „Změřte různé kružnice, které jsem vám rozdal, a zkuste mezi naměřenými údaji najít nějaký vztah závislosti.“(Petty, 2002, s. 227).

Řešení: Pro libovolnou kružnici se poměr obvodu a průměru rovná 3,14 ($=\pi$) (Petty, 2002).

Poznámka: Daný příklad lze použít jak na střední škole, tak i na základní, kde se žáci již s číslem $\pi=3,14$ seznamují. My si jej uvádíme, protože na něm lze vhodně ukázat výzkumná metoda.

Heuristická metoda: Při řešení komplexního úkolu žáci samostatně plní jednotlivé etapy. Problémový úkol je rozčleněn na řadu podúkolů nebo je složitější úkol zaměněn za shodný, ale jednodušší, po vyřešení jednoduššího úkolu se žáci vrací ke složitějšímu. Vyučující řídí zkoumání, postupně vytyčuje problémy.

Příklad:

„Čemu se rovná tlak na kolejnici u čtyřosého vagónu o hmotnosti 60 tun, jestliže plocha styku jednoho kola s kolejnici je rovna 10 cm²?“ Pokud mají žáci potíže s řešením, zadá se jim lehčí úkol téhož typu: „Vypočtete tlak, kterým na stůl působí závaží o hmotnosti 10kg, jehož základna činí 50 cm².“ Po řešení tohoto úkolu se žáci vracejí k prvnímu úkolu.“ (Šatalov, 1979, s. 87-88, cit. dle Lerner 1986, s. 95).

Poznámka: Tento příklad lze řešit v rámci předmětu fyzika nebo matematika. Použijeme-li jej v matematice, pak je dobré zopakovat vzoreček pro tlak, tedy $p = \frac{F}{S}$ (tlak je roven podílu síly a plochy) a dále vzoreček $F = m \cdot g$ (síla se rovná součinu hmotnosti a gravitační konstanty, $g = 10 \text{ N/kg}$).

Metoda problémového výkladu: Prostřednictvím této metody je žákům zprostředkováván určitý model kultury myšlení. Žák je seznámen s nalezenými řešeními určitých problémů, způsobem aplikace daných řešení, ale i s logikou, jakou jsou vyhledána daná řešení. Úkolem vyučujícího je ukázat výukovou logiku hledání řešení daného problému nebo objasňuje pravdivost sdělovaných poznatků daného systému (Lerner, 1986).

Tyto metody Lerner (1986) dělí do dvou skupin reproduktivní (informačně receptivní metoda, reproduktivní metoda) a produktivní (metoda problémového výkladu, heuristická metoda, výzkumná metoda). Přičemž dodává, že metodu problémového výkladu lze zařadit do obou skupin, protože má podvojný význam: „Daný systém může být chápán i jako klasifikace souhrnu postupů žáka při osvojování obsahu a souhrnu postupů učitele, organizujícího toto osvojování.“ (Lerner, 1986). Reproductivní metody jsou založené na tom, že žák získá od učitele poznatky a pak je případně reprodukuje, produktivní metody si kladou za cíl rozvíjet žákovu tvořivost a pomoci mu, aby na základě vlastní činnosti došel k daným poznatkům.

1.2.2 Klasifikace výukových metod Maňáka a Švece

Nyní si uvedme klasifikaci aktivizačních metod uvedenou v díle Maňáka a Švece (2003). Tuto klasifikaci spatřujeme i v mladších dílech dalších autorů, kteří se aktivizačním metodám věnují. Maňák a Švec dělí metody na klasické, aktivizující a komplexní. Doplníme-li jejich klasifikaci aktivizujících metod o zvláštní metody, pak získáme klasifikaci aktivizujících metod podle tematického zařazení do kategorií tak, jak ji uvádějí Kotrba s Lacinou (2015). Klasifikaci aktivizujících metod doplníme o příklady získané od vyučujících z kvalitativního šetření.

Klasické výukové metody:

Metody slovní (vyprávění; vysvětlování; přednáška; práce s textem; rozhovor)

Metody názorně-demonstrační (předvádění a pozorování; práce s obrazem; instruktáž)

Metody dovednostně-praktické (napodobování; manipulování, laborování a experimentování; vytváření dovedností; produkční metody)

Aktivizující metody:

Metody diskusní

Metody heuristické a řešení problémů

„...kolik dvojek napíšete, když píšete čísla od jedné do sta, třeba a oni už nad tím začnou přemýšlet.“

Metody situační

Metody inscenační

„...děláme divadlo ve dvojicích, že si žáci mají připravit krátkou scénku na nějaké téma, jako třeba nedávno jsme dělali goniometrické funkce, kdy jeden, dost často to děti stylizují do toho, že jeden je hlupák a druhý je ten chytrý a snaží se mu to vysvětlit, ukázat na tabuli.“

Didaktické hry

„Já dělám v rovnicích, je tam asi 12 rovnic, nebo možná ještě více a ta třída se rozpůlí na dvě půlky a počítají tu rovnici a kdo je první, tak pak hraje jako piškvorky. Kdo je první, tak si může udělat křížek nebo kolečko.“

Komplexní výukové metody:

Frontální výuka	Projektová výuka
Skupinová a kooperativní výuka	Výuka dramatem
Partnerská výuka	Otevřené učení
Individuální a individualizovaná výuka	Učení v životních situacích
Samostatná práce žáků	Televizní výuka
Kritické myšlení	Výuka podporovaná počítačem
Brainstorming	Sugestopedie a superlearning
	Hypnopedie (Maňák, Švec, 2003)

V této klasifikaci nalezneme kromě aktivizujících metod také například metody, které se používaly spíše k výuce cizích jazyků jako například hypnopedie (v 60. letech módní teorie, bezděčné učení ve spánku), sugestopedie (snaha využít pro usnadnění učení poznatků a zkušeností získaných sugescí osob) a superlearning (metoda vycházející hlavně z prvků sugestopedie) (Průcha, Walterová, Mareš, 2013). Jelikož je cílem této práce zaměřit se na aktivizační metody používané v hodinách matematiky, budeme se dále v této práci podrobněji věnovat pouze metodám, které Maňák a Švec (2003) uvádějí jako aktivizující.

1.3 Historický vývoj výukových metod

Výukové metody mají dlouhou historii, během které se vyvíjely. Na jejich vývoj měly vliv zejména historicko-společenské podmínky vyučování, charakter školy jako instituce, která charakterizuje danou historickou epochu, a pojetí vyučovacího procesu v daném historickém období. Výukové metody používané v dřívějších historických obdobích mají svůj význam v současnosti, řada z nich se stala základem pro výukové metody používané dnes, včetně aktivizačních výukových metod (Skalková, 1999). Průcha v souvislosti s výukovými metodami a způsoby výuky uvádí: „Na druhé straně však edukace v současné škole zdělila a podržela si mnoho z toho, co vzniklo již před staletími.“ (Průcha, 2005, s. 391). Uvedme si stručný přehled vývoje výukových metod a zmiňme některé významné autory a pedagogy, kteří v daných obdobích šířili vzdělanost nebo ve svých dílech zmiňovali důležitost žakovy aktivity, její přínosy oproti pouhému memorování.

Dříve, než bylo školní vzdělávání institucionalizováno, se používaly metody založené na napodobování činnosti dospělých. Děti a mladiství získávali vědomosti a dovednosti bezprostřední účastí v životě a práci skupin dospělých, nácvikem pohybových a pracovních dovedností. Důležitou roli hrálo i vyprávění a vysvětlování (Skalková, 1999).

V 5.–3. tisíciletí před naším letopočtem se vyvíjely na území Blízkého východu, Egypta, Indie a Číny civilizace a vznikaly školy summerské, babylonské, egyptské, čínské a další (Průcha, 2005). Pro orientální výchovu v této době bylo typické mechanické memorování (Kádner, 1923).

V antickém Řecku se rozvinuly vyspělejší výchovné systémy (Jůva, 1997). Žili zde například Pythagorejci, kteří mezi sebou své znalosti o teorii čísel, vlastnostech přirozených čísel, důkazy včetně důkazů sporem šířili metodou přednášky, například **Pythagoras ze Samu** (6. stol. př. n. l.), jehož noční přednášky navštěvovalo až šest set posluchačů (Polák, 2016).

Pythagorejci věnovali velikou pozornost právě metodě a obsahu výchovy (Kádner, 1923).

Aktivizační metody používal **Sokrates** (5. stol. př. n. l.), dialogická metoda, která je dnes známá pod označením sokratovská metoda, vedla žáky k tomu, aby sami vlastním rozumem hledali řešení problému (Jůva, 1997). „Sokratovská metoda, jak ji vyjádřil Platon např. v dialogu Menon, je stále základem heuristických postupů.“ (Skalková, 1999, s. 166).

Ve středověku byla hlavním prostředkem vzdělávání kniha, dominovaly metody slovní. Používaly se i disputace, tedy metoda, kdy se z protikladů vyvodilo konečné řešení (Skalková, 1999).

K výrazné demokratizaci pedagogiky a ke zvýšení aktivity žáků během výuky došlo během působení **Jana Ámose Komenského** (1592–1670), který položil základy novodobé pedagogiky (Jůva, 1997). Jedním z principů, který by měl učitel při výuce podle Jana Ámose Komenského dodržovat, je princip aktivity. „Principem aktivity rozuměl požadavek vycházet ze zájmů žáků, probouzet jejich zájmy a podněcovat jejich

aktivní myšlenkové procesy i praktickou činnost.“(Zormanová, 2012, s. 25). Jestliže žák pouze pasivně přijímá informace od učitele, hovoří o „pythagorovském mlčení“, ubíjí to jeho veškerou pozornost a učitel, i kdyby se sebevíce nadřel, staví tak žákovi do cesty překážku, aby se mohl učivo naučit. Při učení je třeba namáhavá práce a měl by se namáhat učitel i žák. „Dáš-li však žáku nějakou práci, brzo ho podnítíš a brzo zaujmeš jeho mysl tak, že se zavrtá do svého předmětu.“(Komenský, 2004, s. 19). O středověkých školách se vyjadřuje jako o „mučírňách ducha“ a na rozdíl od deduktivní metody, která se používala při středověkém vzdělávání, Komenský používá induktivní metodu, žák pozná bezprostřední skutečnost a pak sám za pomoci učitele odvodí obecné závěry a důsledky vyplývající pro praxi. Mezi jeho díla patří například Škola na jevišti, která je tvořena souborem didaktických her (Jůva, 1997).

Naprostou svobodu při vzdělávání chlapců prosazoval **Jean Jacques Rousseau** (1712–1778). Vzdělání bylo značně závislé na aktivitě žáka, ke všemu žák dospěl vlastním pozorováním, na základě vlastní zkušenosti a vlastním uvažováním. Nepřipouštěl žádné biflování a při výchově nepoužíval knihy. Na rozdíl od Komenského měl Rousseau konzervativní názor na výchovu dívek. Ženy neměly mít vlastní názor, mají si myslet to, co jejich manžel, mluvit to, co si přeje jejich manžel, a snažit se být jim prospěšné, k tomu jim stačí tělesná a mravní výchova (Jůva, 1997). Rousseau napsal dílo Emil čili o vychování, kde se vyjadřuje k důkazům v matematice a aktivitě žáků při jejich provádění: „Místo abychom nechali důkaz vynalézt, diktujeme jej sami; místo, aby učitel nás učil rozumovati, myslí za nás a učí pouze naši paměť.“(Rousseau, 1926, s. 171). Tvrdí, že je chybou vyučujícího, když geometrie přesahuje dětskou chápavost, protože naše metoda se liší od metody, kterou používají žáci, co nám je uměním rozumování, má být žákům uměním vidění. „Já aspoň nezamýšlím Emila učiti geometrii; on bude učiti geometrii mne: budu hledati poměry a on je nalezne; nebo budu je hledati způsobem takovým, že je musí nalézt. Například místo abych užíval kružidla k vykreslení kruhu, vykreslím jej jehlou zasazenou na konci niti otáčející se kolem pevného bodu. Potom budu-li chtít porovnávat poměry vespolek, bude se mi Emil vysmívat a dá mi na srozuměnou, že táž niť vždy stejně napjatá nemůže vyznačovati vzdáleností nerovných.“(Rousseau, 1926, s. 171). Krom příkladů, jak zapojit žáka více do výuky, aby se stal aktivnějším, uvádí i příklady, jak podnítit jeho zájem o matematiku: „Nezapomenu nikdy, že jsem viděl v Turíně mladíka, kterého naučili v jeho mládí poměrům, obrysům

a povrchům tím, že mu dávali každého dne na vybranou cukroví stejného objemu ve všech vzorech geometrických. Mladý labužník vyčerpal celé umění Archimedovo, aby se přesvědčil, v kterém obrazci je nejvíce k jídlu.“ (Rousseau, 1926, s. 172).

Další významnou osobností věnující se aktivitě žáků při vyučování a tomu, jak ji rozvíjet, byl **Adolf Diesterweg** (1790-1866), který vyučoval na střední škole a byl organizátorem německého učitelského hnutí. Jeho dílo Rukověť vzdělání pro německé učitele se stalo jednou z vrcholných světových didaktik. „Jeho moderní pojetí výuky jako stálého rozvíjení aktivity a tvořivosti se promítlo především do pojetí názornosti jako principu, který stimuluje žakovu činnost, o tuto činnost se opírá a žakovy tvůrčí síly dále rozvíjí.“ (Jůva, 1997, s. 30). Diesterweg uvádí, že učitelé učí příliš formalisticky podle staré abstraktní metody, zatímco by měli u žáka podporovat vlastní činnost názorným poznáváním a na jeho podkladě (Diesterweg, 1954).

Maximální aktivizaci žáků a rozvoj jejich tvořivosti prosazoval **Lev Nikolajevič Tolstoj** (1828–1910). Pro jím prosazovaný způsob výuky, založený na ideji „volné školy“, je typická absence učebních plánů, osnov, trestů a napomínání, naopak se žáci mohou zcela volně pohybovat, pobývat během výuky v přírodě a volit si předměty na základě vlastního zájmu (Jůva, 1997).

Ve 20. století vzniká řada nových pedagogických směrů, pro něž je typická snaha o pedagogický dialog, demokratické zaměření a vytváření kladné citové atmosféry v celém výchovně-vzdělávacím procesu (Jůva, 1997). Používají se metody, které podněcují aktivitu žáků, jako je například rozhovor, diskuse, problémová metoda, projektová metoda, nebo metody podporující motorickou činnost žáků, například laboratorní práce a praktické činnosti žáků. Mezi tyto směry řadíme, mimo jiné, daltonský plán, winnetskou soustavu, školu montessoriovskou, waldorfskou, jenskou, freinetovskou (Zormanová, 2012).

2 Aktivizační metody

2.1 Vymezení základních pojmů

Informačně-receptivní a reproduktivní metody jsou velmi důležité, zajišťují uchování nashromážděné kultury, žák se na základě nich nenaučí tvůrčí činnosti, ale bez poznatků, dovedností a návyků, které díky nim získal, se nemůže naučit tvůrčí činnosti. Chceme-li žáky naučit tvořivosti, nestačí systém regulovaných a předepsaných pravidel, žák musí sám aktivně tvořit (Lerner, 1986). Základní rozdíl mezi klasickými výukovými metodami a aktivizujícími metodami je v tom, jakou aktivitu během výuky žáci vyvíjejí (Sitná, 2009).

Z obecného hlediska je na **aktivitu** pohlíženo jako na jakoukoli činnost živé bytosti. Z psychologického hlediska nestačí jakákoli činnost, ale musí jít o cílevědomé jednání, ve kterém se projevuje naše vůle a snažení, které je podmíněno společenským kontextem.

Nahlíženo z pedagogického hlediska, můžeme aktivitu definovat takto: „Jako pedagogický pojem bývá reprezentován jen pro tu skupinu činností, při nichž člověk musí projevit vyšší úroveň iniciativy, samostatnosti, musí vynaložit větší úsilí, postupovat energičtěji, být celkově výkonnější a efektivnější. V tomto smyslu je např. žákovo přihlížení učitelovu řešení úlohy na tabuli kvalifikováno jako nižší úroveň aktivity, žákovo samostatné řešení úlohy v sešitě jako vyšší úroveň aktivity.“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2009, s. 16).

Působí-li vyučující vhodnými prostředky záměrně na žáky s cílem vyvolat jejich aktivitu a u žáků dochází k rozvoji intenzivnější činnosti, pak žáky **aktivizuje** (Pecina, Zormanová, 2009).

Během aktivizace žáků vyučující používá metody, které nazýváme **metodami aktivního učení** (Sitná, 2009), **aktivizačními metodami** (Kotrba, Lacina, 2015), **aktivizujícími metodami** (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988) nebo také **inovativními metodami** či **alternativními metodami** (Zormanová, 2012). Tyto pojmy chápeme jako synonyma. Označení alternativní metody získaly na základě skutečnosti, že jsou využívány zejména v alternativních vzdělávacích koncepcích. Tedy tam, kde vyučující chce zvolit jinou

variantu než tu tradiční. Obdobně vznikl i název inovativní metody související se slovem inovace, který znamená zavádění nového prvku do tradiční výuky (Zormanová, 2012).

Aktivizačními metodami rozumíme „postupy, které vedou výuku tak, aby se výchovně-vzdělávacích cílů dosahovalo hlavně na základě vlastní učební práce žáků, přičemž důraz se klade na myšlení a řešení problémů.“ (Jankovcová, Průcha Koudela in Maňák, Švec, 2003, s. 105).

2.2 Klasifikace aktivizačních metod

Aktivizační metody lze klasifikovat na základě různých hledisek, tato klasifikace usnadňuje vyučujícímu orientaci v publikovaných a použitých metodách, vyučující tak získá přehled o tom, jak může metody dále upravovat, využít v jiných předmětech nebo opakovaně využít v dalších třídách (Kotrba, Lacina, 2015).

Kotrba s Lacinou (2015) uvádí klasifikaci na základě 12 hledisek, uveďme si některé z těchto klasifikací.

Klasifikace aktivizačních metod podle časové náročnosti aplikace metody ve výuce:

- a) 5–10 minut
- b) 11–15 minut
- c) celá vyučovací hodina
- d) více než jedna vyučovací hodina (v řádu hodin)
- e) více dní

Jak vyplývá z kvalitativního šetření, které bude popsáno v praktické části této práce, pro vyučující je důležité, kolik času během výuky zabere aplikace dané aktivizační metody. Podstatné je zejména pro vyučující, kteří používají aktivizační metody jako efektivní vyplnění času například při zápisu do třídní knihy nebo než naběhne počítač: „*No a mimo jiné, teda to u mě hraje také roli, že teda takzvaně zabiju ten čas, než zapíšu do toho počítače. Protože jak já ráda učím, tak mě fakt to vadí, když musím, ted' než to naběhne, to kolečko, než to naběhne, vítáme vás a pořád, potom zas to jsou nějaké, počkejte prosím, tak mě to jako je škoda sedmi minut, takže i takhle.*“ Tito vyučující používají časově kratší aktivizační metody takřka každou hodinu, nebo každou hodinu. Naopak

vyučující, která používá aktivizační metody, které jsou časově náročnější, například metodu postupného seznamování s případem, uvádí, že aktivizační metody používá průběžně několikrát do měsíce. Tedy časová náročnost aplikace metody ve výuce u dotazovaných vyučujících měla vliv nato, jak často vyučující může do své výuky danou metodu zařazovat a jestli ji do výuky zařadí.

Klasifikace aktivizačních metod podle účelu a cíle ve výuce:

- a) úvodní motivace studentů
- b) odreagování studentů
- c) diagnostika (zkoušení)
- d) výklad (oživení, zpestření výkladu)
- e) opakování probrané látky

Z rozhovorů realizovaných pro kvalitativní šetření vyplývá, že vyučující zvažují, za jakým účelem a cílem danou aktivizační metodu používají. Někteří vyučující cíleně vybírají metody, které mají žáky motivovat, a v souvislosti s dobrou motivací dochází i k jejich kladnému vztahu k matematice: *„A já to mám ráda, když děti baví můj předmět. Nemusí v něm být na jedničku, pro mě je cennější, když vím, když se objevím ve dveřích a oni hurá matematika.“* Někteří vyučující vybírají aktivizační metody jako odreagování žáků nebo oživení výkladu: *„Takže jako, když vidí, že je zas chvilku něco jiného, tak potom jsou ochotnější k tomu, co já po nich chci.“* Aktivizační metody rovněž používají při opakování a jako prostředek k získání lepší zpětné vazby od žáků, zda učivo pochopili.

Klasifikace aktivizačních metod podle požadavku na samotné studenty:

- a) bez požadavku na jakékoliv znalosti
- b) bez předchozí přípravy
- c) s předchozí domácí přípravou
- d) pro realizaci je nutná určitá znalostní báze

Toto kritérium dotazování vyučující rovněž zvažují při výběru aktivizační metody. Úskalí vidí u metod, které vyžadují domácí přípravu žáků: *„Úplně asi nepoužívám, protože si myslím, že tam je potřeba jako trochu se na to připravit, i jako ten žák, že vlastně dostane nějakou roli, musí se na to připravit a u nás jako ti žáci s domácí přípravou úplně jako nejsou na tom tak dobře, aby kdybych po nich chtěla, aby si něco přinesli dopředu, tak to většinou špatně dopadne, přinesou to tři z patnácti a pak už se s tím nedá pracovat.“*

Klasifikace aktivizačních metod podle tematického zařazení do kategorií:

- a) hry
- b) situační metody
- c) diskusní metody
- d) inscenační metody
- e) problémové úlohy
- f) zvláštní metody

Tato klasifikace vychází z klasifikace uvedené v knize od Maňáka a Švece (2003), kterou Kotrba s Lacinou (2015) doplnili o zvláštní metody a uvedli k ní členění. Tedy k jednotlivým kategoriím přiřadili konkrétní metody.

2.3 Charakteristika vybraných aktivizačních metod

Jak již bylo uvedeno, klasifikace pomáhá vyučujícímu lépe se orientovat v metodách a usnadňuje mu práci během přípravy hodiny, ve které tyto metody chce použít nebo při jejich aplikaci v hodině. Vyjděme z klasifikace od Maňáka a Švece (2003) doplněné o členění od Kotrby a Laciny (2015), doplníme toto členění o metodu pětílístek, kterou ve svém členění uvádí Zormanová (2012), a o charakteristiky metod a informace uváděné dalšími autory.

Charakterizujme si i metody, u kterých bychom mohli kriticky usoudit, že by pro předmět matematika nemusely být vhodné. Vyjděme z předpokladu, že to, jestli se daná metoda hodí nebo nehodí pro daný předmět nebo daný stupeň vzdělávání, je do značné míry záležitostí úsudku, názoru a osobních zkušeností. Tedy jestliže se jeden vyučující domnívá, že daná metoda není pro matematiku vhodná a že si nedokáže její aplikaci v předmětu matematika představit, nutně to neznamená, že jiný vyučující tuto metodu nemůže v matematice úspěšně využívat. V kvalitativním šetření například jeden vyučující uvádí, že ho nenapadlo v matematice použít metodu zpřeházené věty, jiný vyučující uvádějí, že se jim v matematice osvědčila. U metody myšlenkové mapy jedna vyučující uvádí, že se hodí na základní školu, pro střední školu je méně vhodná, jiným vyučujícím se v hodinách matematiky osvědčila. Tedy zejména pro potřeby kvalitativního šetření zařadíme do výběru metod i metody, u kterých bychom mohli usuzovat, že by nemusely být pro výuku matematiky vhodné. Aktivizačních metod je

velké množství, k určitému výběru přistoupit musíme, ale příliš malou nabídkou metod bychom se pak v kvalitativním šetření mohli připravit o zajímavé zkušenosti kreativních pedagogů.

2.3.1 Problémové vyučování

Mezi aktivizační metody problémového vyučování Kotrba s Lacinou (2015) řadí: analýzu případové studie, metody heuristické, metodu černé skříňky, metodu konfrontace, metodu paradoxů, úlohu na předvídání. Řadí sem rovněž úlohu samostatně sestavovanou, kam patří práce s textem (řízené čtení, I.N.S.E.R.T., volné psaní, tvorba myšlenkových map, písemná práce, rozsypaný text, nedokončené věty, zpřeházené věty, vím–chci se dozvědět– dozvěděl jsem se a další). Zde si můžeme všimnout, že Kotrba, Lacina (2015) a Maňák, Švec (2003) mají rozdílné názory na to, zda práce s textem patří do aktivizačních metod, nebo do klasických metod. Maňák a Švec ve své klasifikaci řadí práci s textem do klasických metod, zatímco v knize, která vyšla o několik let později, Kotrba s Lacinou uvádějí práci s textem jako aktivizační metodu. Nejde o ojedinělý případ, rovněž Čapek (2015) ve své knize podrobně rozebírá metody založené na práci s textem a uvádí, že jde o metody aktivizační. Budeme tedy metody založené na práci s textem považovat také za aktivizační.

Prostřednictvím metod problémového vyučování se žáci, mimo jiné, učí získávat potřebné informace a třídit je. Dále si aktivním způsobem osvojují vědomosti a rozvíjí své tvořivé myšlení (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988). Důvodem, proč právě metody problémového vyučování pomáhají u žáků rozvíjet tvořivé myšlení, je skutečnost, že tvořivé myšlení je základním nástrojem k řešení problémů (Horák, 2009).

Analýza případové studie: Metoda spočívající v analýze nebo řešení případu. „Případ je pro výuku speciálně připravený didaktický materiál, zpracovaný na základě skutečné události, složitější situace, která se udála v praxi a jejíž řešení není jednoznačné. Znamená to, že úspěšné řešení takovéto situace má nejméně dvě varianty.“(Jankovcová, Průcha, Koudelka, 1988, s. 86).

Případová studie zvyšuje aktivitu žáků, rozvíjí jejich tvůrčí myšlení (větvenou analýzu) a dovednosti aplikovat teoretické poznatky v praktických situacích, zároveň učí žáky diskutovat, argumentovat a obhajovat názory.

Realizace této metody předpokládá speciálně připravený didaktický materiál, dále by žáci měli mít dostatek vědomostí obecného charakteru, jichž se případ týká. Rovněž

vyučující musí mít dostatek schopností a dovedností k realizaci případu ve výuce, tedy musí velmi dobře ovládat danou odbornou problematiku, nepoužívat nevhodné kritiky, neironizovat některé žáky (Jankovcová, Průcha, Koudelka, 1988).

Heuristické metody: Metody samostatného řešení problému vycházející z vědy nazývající se heuristika (Kotrba, Lacina, 2015). „Heuristika (z řec. heuréka = objevil jsem, našel jsem) je věda zkoumající tvůrčí myšlení, také heuristická činnost, tj. způsob řešení problémů.“ (Maňák, Švec, 2003, s. 113). Hlavním posláním heuristických metod je podněcovat u žáků samostatné tvořivé myšlení, žáci se naučí zvládat dovednosti a úkony, jako je například vyhledávání, shromažďování, třídění a pořádání dat, údajů a informací, kladení otázek, tvorba hypotéz, technika řešení rozporů a problémů atd. Na druhou stranu má tato metoda i své méně žádoucí stránky, jako je například časová náročnost, výuka klade na učitele vyšší nároky a ne vždy jsou žáci sami schopni dospět k očekávanému výsledku (Maňák, Švec, 2003). Aby metoda mohla být úspěšně aplikována ve výuce, musí být splněny následující podmínky:

- a) Žáci musí mít všechny podstatné znalosti a dovednosti, které budou pro úspěšné zvládnutí úkolu potřebné.
- b) Žáci musí přesně chápat, co se po nich žádá.
- c) Velká většina žáků, ideálně všichni, musí být schopna úkol splnit (Petty, 2002).

Zejména v začátečních fázích bývá heuristická metoda s minimální nezbytnou pomocí vyučujícího zastupována metodou řízeného objevování, která se od předchozí metody liší tím, že učitel zasahuje častěji a hlouběji. Zamýšlí-li vyučující nechat žáka řešit nějaký problém, který žák není schopen vyřešit na základě své aktuální zásoby vědění, používá metodu řešení problému: „Za nejefektivnější a nejpropracovanější heuristickou výukovou strategii je považována metoda řešení problémů, problémová výuka, která představuje myšlenkovou variantu učení pokusem a omylem, při níž se subjekt učí ze svých úspěchů, ale také z chyb a nezdarů.“(Maňák, Švec, 2003, s. 114).

Fáze řešení problému:

- a) Identifikace problému
- b) Analýza problémové situace

- c) Vytvoření hypotéz, domněnek, návrhy řešení
- d) Verifikace hypotéz, vlastní řešení problému
- e) Návrat k dřívějším fázím při neúspěchu řešení (Maňák, Švec, 2003).

Příklad

„Do vaječného likéru přidáváme kromě jiných ingrediencí na půl litru alkoholu 4 žloutky. Do kokosek zase 3 bílky na balíček kokosu. Jak to řeší chytrý kuchař, aby mu nezůstal žádný žloutek ani bílek?“ (Krupka, 2012, s. 31).

Metoda černé skříňky (Black box): Jedná se o problémovou úlohu, žák se ze zadání dozví vstupy, tedy jaké faktory působily na začátku, a dozví se výstupy, tedy to, co zůstalo po průchodu černou skříňkou. Úkolem žáka je zjistit, co způsobilo změny (Kotrba, Lacina, 2015).

Příklad

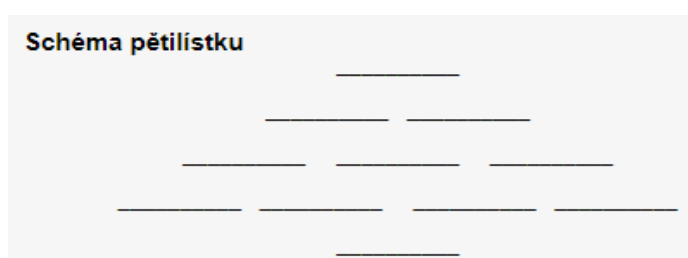
„Příkladem použití metody černé skříňky může být oblast matematiky, kdy student vidí zadání konkrétního příkladu a jeho výsledek. Co se stalo, jaké úpravy učitel použil, musí student sám zjistit. Jde o klasické použití matematických vzorců, rozklad mnohočlenů, zjednodušení matematických výrazů a složitě zapsaných rovnic.“ (Kotrba, Lacina, 2015, s. 106).

Metoda konfrontace: Vyučující formuluje alespoň dvě věrohodné teorie. Úkolem žáků je provést rozbor, uspořádat fakta a na základě toho usuzovat na správnou teorii a snažit se ji dokázat (Ouroda, 2009).

Metoda paradoxů: Žáci vyjadřují názory týkající se rozporů mezi teoretickým tvrzením (zákonem, teorií, modelem) a běžným jevem v praxi. Nemělo by jít o popírání prověřených a podložených teoretických základů, ale o zamyšlení se nad různými jevy, zejména výjimkami, které odporují v praxi tomu, co je publikováno jako odborné zákonitosti. Žáci vymýšlí podmínky, za kterých by výjimka nebo odchylka platila, případně popřou teorii, ale pak vymyslí novou teorii (Kotrba, Lacina, 2015).

Pětilístek: Je tvořený pěti řádky:

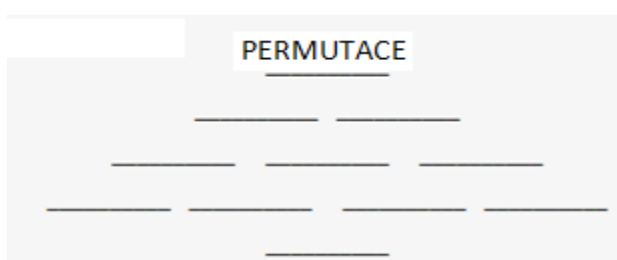
1. První řádek je tvořen jednoslovným podstatným jménem, které označuje probírané téma.
2. Druhý řádek tvoří dvě přídavná jména popisující podstatné jméno v prvním řádku.
3. Třetí řádek je tvořen třemi slovesy sloužící pro vyjádření dějové složky námětu.
4. Čtvrtou řadu tvoří věta o čtyřech slovech shrnujících poznatky o daném tématu.
5. Pátý řádek je tvořen jedním slovem. Podstatným jménem, které shrnuje podstatu námětu (Zormanová, 2012).



(Obrázek 1: Schéma pětilístku, Altmanová, Metodický portál RVP)

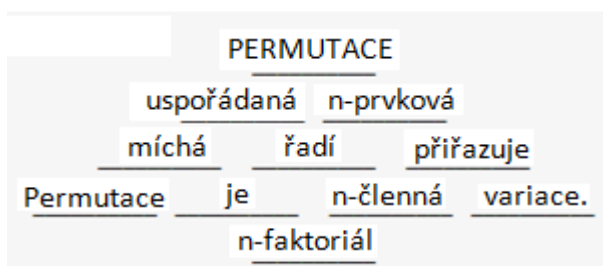
Altmanová uvádí, že používání metody pětilístek není při výuce přírodovědných oborů tak obvyklé (Altmanová, Metodický portál RVP). Nyní si tedy uveďme konkrétní příklad pětilístku v matematice v učivu střední školy:

Zadání:



(Obrázek 2: Zadání pětilístku – autor totožný s autorem této práce)

Možné žakovské řešení:

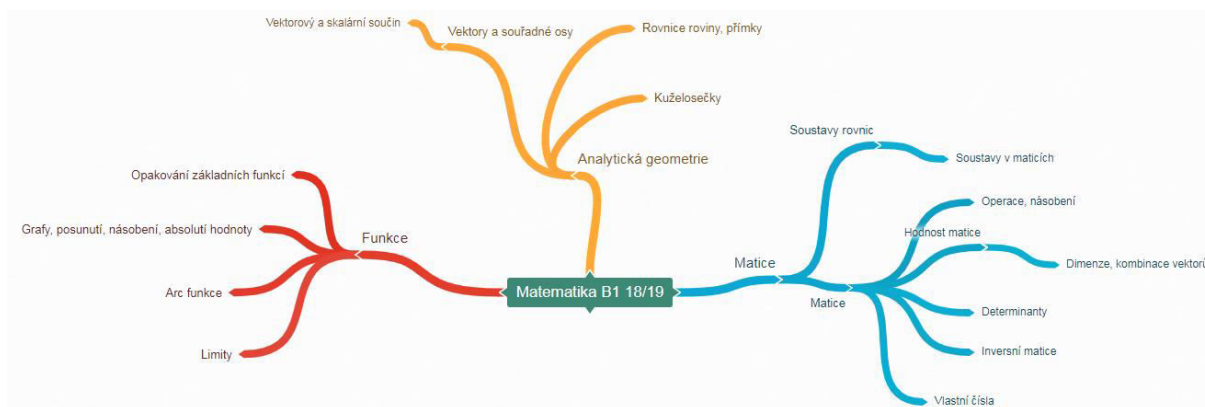


(Obrázek 3: Řešení pětilístku – autor totožný s autorem této práce)

Pětílístek je specifickým typem **Diamantu**, tedy přidáme-li například nějaké další řádky a upravíme-li pravidla, čím mají být tvořeny, můžeme získat nějaký z diamantů (Čapek, 2015).

Řízené čtení (čtení s předvídáním): Během této metody žáci přemýšlejí nad textem a uvědomují si informace, které se z něho dozvěděli. Vyučující rozdělí text na několik částí, po přečtení každé části se žáci snaží odhadnout, jak bude děj textu pokračovat, své domněnky zdůvodňují na základě informací z již přečteného textu (Zormanová, 2012).

Tvorba myšlenkových map: „Další užitečnou metodou, která najde své místo ve výuce, je vytváření **myšlenkových map** (mind maps). Zvyšuje podíl žáků na výuce a umožňuje jim, aby se učili aktivně a uplatňovali při učení dosavadní zkušenosti a znalosti. **Pojmové mapy** jsou pokusem vizuálně znázornit vzájemné vztahy myšlenek či pojmů.“ (Kolář, Šikulová, 2007, s. 77). Pojmová mapa vznikne tak, že kolem ústředního pojmu, umístěného uprostřed papíru nebo tabule, tvoříme jakési sítě (mapy) z pojmů, které s ústředním pojmem souvisí (Kolář, Šikulová, 2007).



(obrázek 4: Pojmová mapa – autorka Kuncová)

Rozsypaný text: Touto metodou si žák rozvíjí schopnost systematického a logického uspořádání informací. Vyučující rozdává žákům obálky, jejichž obsahem je rozstříhaný, zamíchaný text. Žáci pak mají jednotlivé části textu poskládat tak, aby dávaly smysl (Kotrba, Lacina, 2015).

Nedokončené věty: Žák obdrží text, v němž jsou vynechána slova nebo základní pojmy, které má na základě kontextu vymyslet a doplnit. Lehčí variantou je, když mají žáci vedle textu uveden výčet pojmů, které pouze doplňuje do textu (Kotrba, Lacina, 2015).

Příklad

„Doplňte správně následující tvrzení.

Pro každou lineární lomenou funkci ve tvaru $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ platí, že koeficient a výraz se nesmí rovnat nule.

Grafem lineární lomené funkce je

Graf lineární lomené funkce se přibližuje dvěma přímkám, které jsou na sebe a jsou se souřadnicovými osami x a y.

Speciální případ lineární lomené funkce ve tvaru $y = \frac{k}{x}$ nazýváme

Asymptoty grafu lineární lomené funkce dané předpisem $y = \frac{k}{x-m} + n$ jsou dány předpisy a

(Cizlerová, 2014, s. 70)

Příklad

„V následujících tvrzeních vyberte variantu tak, aby tvrzení bylo pravdivé.

Rovina, do které zobrazujeme daný útvar, se nazývá průmětna/průčelná.

Průmětem přímký p je přímka p' právě tehdy, když je přímka rovnoběžná/různoběžná se směrem promítání.

Průmětem přímký p je jeden bod právě tehdy, když přímka je/není rovnoběžná se směrem promítání.

Průmětem útvaru ve svislé/průčelné rovině je útvar s ním shodný.“

(Vondra, 2018, s. 8)

I.N.S.E.R.T.: Zkratka I.N.S.E.R.T znamená: interactive notig systems for effective reading and thinking = interaktivní poznámkový systém pro efektivní čtení a myšlení.

Žák individuálně pracuje s textem, během toho, co si daný text čte, dělá si do něho poznámky:

- známé informace
- + nové informace
- myšlenky, se kterými nesouhlasím

? informace, o kterých se chci dozvědět více

Po analýze textu následuje diskuse (Zormanová, 2012).

Vím–chci se dozvědět–dozvěděl jsem se: Ještě než žák začne číst text, vytvoří si na papír tři sloupečky, první nadepíše textem „dozvěděl jsem se“, druhý „sám vím“ a třetí sloupeček „chci vědět“. Během čtení textu si do sloupečků dělá poznámky. První sloupeček naplní pro něho novými informacemi, které se z textu dozvěděl. Do druhého sloupečku žák napíše informace, které k danému tématu již ví a nejsou obsaženy v textu. Do třetího sloupečku zapíše, co by se rád k danému tématu dozvěděl a není to obsaženo v textu (Kotrba, Lacina, 2015).

Volné psaní: Úkolem žáka je za určitou dobu napsat vše, co ho k danému tématu napadne, přičemž se vyjadřuje v celých větách, nemůže psaní přerušit ani se vrátet na začátek textu, píše úplně vše, tedy i věty typu „...nic mě nenapadá...“. Po uplynutí času žáci mohou přečíst své volné psaní, klade se důraz na obsah, vyučující nehodnotí formu a stylistiku, neopravuje chyby (Kolář, Šikulová, 2007).

Úloha na předvídání: „Žák provádí myšlenkovou analýzu experimentu a uvažuje, k čemu by v daných podmínkách mohlo dojít.“ (Ouroda, 2009, s. 64).

2.3.2 Hry

Hry můžeme definovat jako soubor aktivit, při nichž se jedinec nebo skupina seberealizuje, jsou vázány danými nebo domluvenými pravidly a jejich primárním cílem není materiální zájem nebo užitek (Jankovcová, Průcha, Koudelka, 1988). Dále se Jankovcová, Průcha, Koudelka vyjadřují k významu her: „Na druhé straně je třeba zdůraznit, že zájem o určitý vyučovací předmět je jedním z faktorů rozhodujících o školní úspěšnosti žáků v něm a o trvalosti vědomostí. A právě hry a soutěže patří k těm nemnoha prostředkům, které v nejvyšší míře podněcují zájem žáků o sdělované učivo.“(1988, s. 111).

Jankovcová, Průcha, Koudelka (1988), ač se věnují aktivizaci žáků, stále předpokládají, že značnou míru aktivity v hodinách vyvíjí učitel, proto hovoří například o „sdělovaném učivu“. V mladších dílech autorů již spatřujeme stále větší důraz na samostatné získávání poznatků žáky. Základem pro matematické vzdělávání žáků je jejich aktivita

a tvořivost, tvorba poznatků se opírá o zkušenosti poznávajícího a poznatky jsou nepřenosné, poznání založené na reprodukci informací vede k pseudopoznání (Hejný, Novotná, Stehlíková, 2004). I tito autoři zdůrazňují význam her. Hry vedou k rozvíjení tvořivých způsobů myšlení, pomáhají žákům získat sebedůvěru, zapojují žáky velmi intenzivně do výuky a pomáhají vytvářet pozitivní vztah k předmětu a vyučujícímu.

Neinterakční hry jsou hry, během jejichž hraní nedochází k ovlivňování jednotlivých hráčů, jejich spolupráci, každý hraje sám za sebe. Řadí se sem: křížovky, přesmyčky, kvízy, vědomostní a diagnostické testy, obrázkové hry, pexeso, doplňovačky, slepé mapy, domina, deskové hry a úkoly, šifrované texty, skrytá slova atd. (Kotrba, Lacina, 2015).

Příklad

Jednou z neinterakčních her je i sudoku. Tuto hru zmiňuje například vyučující z gymnázia v rozhovoru: *„Jako dobrovolně, koho to baví, tak většinou nemusíte nějak aktivovat, prostě ten, koho to baví, tak pro ně je výzva jakákoliv matematická soutěž, nějaký příklady, my třeba tady děláme turnaj v sudoku.“*

Tím, že řeší sudoku, tak vytváří permutace, které vyhovují pravidlům sudoku (Nováková, 2017).

„Hlavo!am Sudoku představuje mřížku o rozměrech 9x9. Do prázdných políček luštitel postupně doplňuje čísla od 1 do 9 tak, aby se každé číslo nacházelo právě jedenkrát:

- a) v každém řádku
- b) v každém sloupci
- c) v každém 3x3 čtverci“ (zdroj: <https://sudokuzdarma.cz>)

Interakční hry jsou hry, kdy hráči spolu spolupracují, ovlivňují se a komunikují spolu. Mezi interakční hry řadíme například: simulace bitev, snaha o domyšlení taktik a budoucích tahů spoluhráče, simulace tržních vztahů, snaha o kooperaci hráčů při řešení zadaného problému (Kotrba, Lacina, 2015).

Příklad

Zmíňme si nyní příklad, který uvedla paní učitelka z učiliště v rozhovoru jako hru, kterou hrají žáci v hodinách matematiky.

„Já dělám v rovnicích, je tam asi 12 rovnic, nebo možná ještě víc a ta třída se rozpůlí na dvě půlky a počítají tu rovnici a kdo je první, tak pak hrají jako piškvorky. Kdo je první, tak si může udělat křížek nebo kolečko.“

2.3.3 Diskusní metody

Podstatou diskusních metod je komunikace, ať už jde o komunikaci mezi žáky navzájem nebo mezi žáky a učitelem. Prostřednictvím těchto metod dochází k výměně názorů, argumentů, zkušeností. Žáci vyjadřují svůj názor, poslouchají názory ostatních, přičemž si korigují představy o daném problému. Přínos těchto metod spočívá v tom, že rozvíjejí komunikační schopnosti, vyjadřování vlastních názorů, schopnost argumentace a schopnost tolerovat názory druhých (Zormanová, 2012).

Brainstorming: Vyučující připraví problémový úkol a s problémem žáky seznámí například formou prezentace videozáznamu, filmem nebo případovou studií. Poté, co jsou žáci seznámeni s problémem, diskutují. Diskusi nepředchází odborná příprava žáků. Vyučující zaznamenává nápady žáků například tak, že je napíše na tabuli nebo je nahrává na magnetofon či jiné zařízení. Během diskuse dbá na dodržování principů:

1. Princip úplné volnosti nápadů – každý se k danému tématu může vyjádřit, aniž by byl omezován.
2. Princip produkce kvantity nad kvalitou – snažíme se získat velké množství nápadů bez ohledu na jejich kvalitu.
3. Princip ztráty autorského práva nápadu – každý nápad byl ovlivněn těmi předchozími.
4. Princip zákazu kritizování – v diskusi nikdo nesmí zpochybňovat nebo zesměšňovat jakýkoliv nápad (Ouroda, 2009).

Tuto metodu je vhodné používat na začátku hodiny jako úvodní motivaci, ke zjištění znalostí žáků nebo v průběhu hodiny pro zjištění postojů a názorů žáků k probíranému tématu (Sitná, 2009). Jako vhodnou na úvod probírané látky a ke zjištění žákovských znalostí ji považují i někteří dotazovaní vyučující z kvalitativního šetření, kteří ji takto v hodinách matematiky používají.

„Brainstorming občas používám na začátku celku, když jako zjišťuji, co vědí o té dané věci, sice nová kapitola, ale vždycky to má nějaké přesahy do toho, co už jsme měli, tak na zjišťování toho, co si pamatují z těch okolních oblastí, aby se na to dalo navázat.“

„No tak třeba ten brainstorming, ten je velice dobrý, když zavádíte nějaký nový pojem. Jo, takže já třeba ten nový pojem ani ho třeba nedefinuju, ani ho třeba nevyslovím a zkusíme ho v podstatě objevit.“

Brainwriting: Žáci ve třídě se rozdělí do šestičlenných skupinek a vyučující je seznámí s problémem. Každý žák dostane formulář a během daného času do něho má napsat tři nápady, poté formulář posune dalšímu kolegovi ve skupině, ten zapíše další tři nápady a zase jej pošle dál. Formuláře se posouvají mezi žáky v rámci skupiny, ale střídají se i mezi skupinami, dokud každý žák nezapíše tři nápady do každého formuláře. Poté vyučující s žáky vyhodnocuje jejich nápady (Ouroda, 2009).

Metoda 635: Jde o trochu upravený brainwriting. Žáci jsou rozdělení do skupinek po šesti členech. Každý žák má svůj papír, napíše na něj tři své nápady a posune to spolužákovi vedle k inspiraci a rozpracování myšlenek. To se opakuje nejméně pětkrát. Vzniklé seznamy nápadů a řešení procházejí ve skupině hodnocením a selekcí, než je hotový seznam, který pak skupina prezentuje (Čapek, 2015).

Rounds (kolečka): Jde o jednu z nejjednodušších skupinových vyučovacích metod, a to jak na přípravu vyučujícího a žáků, tak na organizaci. Vyučující rozdělí žáky do skupin (koleček), všechny skupiny pracují současně. Žáci postupně odpovídají na otázky vyučujícího, pokud nějaký žák nezná odpověď, nenutí se k odpovědi, žáci v kolečku pokračují. Na závěr se vyučující vrátí k žákovi, který neodpověděl, a znovu se ho zeptá, žák opět nemusí odpovědět (Sitná, 2009).

Carousel (kolotoč): Jde o jednu z nejnáročnějších vyučovacích metod po všech stránkách, kromě vysokých nároků na přípravu žáků a učitele, nároky na prostor, je nezbytně nutné, aby vyučující dával jasné a srozumitelné pokyny žákům a žáci přesně dodržovali organizační pokyny. Pracuje-li vyučující touto metodou, vhodným počtem žáků je 20 až 24. Vyučující rozdělí žáky na dvě stejně početné skupiny. První skupina vytvoří vnitřní kruh, druhá skupina vnější kruh, aby po posazení žáků na židle žáci z vnitřního kruhu seděli čelem k žákům z vnějšího kruhu a naopak. Takto se vytvoří páry tvořené jedním členem vnitřního kruhu a jedním členem z vnějšího kruhu, kteří sedí

naproti sobě. Vyučující rozdává žákům kartičky s odborným textem (názory, fakta, tvrzení) tak, že vždy dá kartičku jen jednomu z páru a ještě rozdává střídavě žákům z vnitřního a vnějšího kruhu. Žáci s kartičkou se během půl minuty seznámí s tím, co je na ní napsáno, a 1,5 minuty hovoří ve prospěch tvrzení, druhý žák mlčí. Poté druhý žák 1,5 hovoří v neprospěch tvrzení, první žák mlčí. Poté se všichni žáci postaví, položí kartičky na židle tak, jak jim byly původně rozdány, a posunou se o jedno místo doprava. Posadí se a znovu se seznámí s tvrzením na kartičce, znovu argumentují pro a proti tvrzení atd. Na konci vyučující s žáky probere, jak metoda probíhala, jejich argumenty a názory (Sitná, 2009).

Snowballing (sněhová koule): Vyučující zadá úkol, každý žák na něm nejprve pracuje samostatně, po uplynutí určitého času vytvoří žáci dvojice a pracují na něm ve dvojicích, po uplynutí dalšího času ve čtveřicích a nakonec mohou žáci vytvořit i osmičlenné skupinky. Ve čtyřčlenných a osmičlenných skupinkách učitel rozdělí pracovní role jednotlivým žákům – mluvčí skupiny, zapisovatel, koordinátor práce, pozorovatele atd. Tuto metodu je vhodné použít jako opakování a k rozvoji znalostí a dovedností (Sitná, 2009).

„Tak dobrá je buď na opakování, kde jakoby studenti si to zkouší sami, pak ve dvojicích, pak ve více a ve chvíli, kdy mají jakoby každý více příkladů a mají z toho vyvodit nějaký obecný závěr, tak k tomu, protože ne každý student zvládne vyvodit ten vzorec nebo ho zvládne vyvodit správně.“

Návštěvníci: Vyučující vybere tematický celek a připraví stanoviště – návštěvní místa. Podle počtu žáků ve třídě volí většinou 4–6 stanovišť, na kterých pracuje skupinka 4–6 žáků. Na každé stanoviště vyvěsí velký arch papíru s připravenou oblastí a vymezeným problémem. Pracovní oblasti spolu souvisejí a měly by pokrýt stanovené pracovní téma. Vyučující přidělí skupinám jednotlivá návštěvní místa a vysvětlí jim způsob práce. Žáci zahájí práci, odpovídají na položenou otázku nebo vytvářejí požadovaný soubor informací, vyřeší problém atd. Po uplynutí času se žáci přesunou k vedlejšímu stanovišti, až na jednoho člena skupiny, který tam zůstane jako hostitel, jehož úkolem je poskytnout nově příchozí skupině základní informace o oblasti, na níž předchozí skupina pracovala, a k čemu dospěla. Nově příchozí skupina pokračuje v práci, po uplynutí určitého času se tato skupinka přesouvá k dalšímu stanovišti, na kterém ještě nebyla, až na jednoho

jejího člena, který ještě neplnil roli hostitele. Původní hostitel se přesouvá s touto skupinou. Celé se to opakuje tolikrát, než se skupiny dostanou na stanoviště, na kterém začínaly. Zde si prostudují záznamový arch, co bylo doplněno, na co se zapomnělo atd. Na závěr hostitelé přečtou záznamy na archu, okomentují je a vyučující rozhodne o jejich dalším použití (Sitná, 2009).

Goldfishbowl (akvárium): Třída se rozdělí na dvě skupiny, první skupina diskutuje a druhá skupina sleduje diskusi a poté ji hodnotí (Sitná, 2009).

Diskuse ve spojení s přednáškou: Jak uvádějí Kotrba s Lacinou (2015), tato metoda je velmi často ve výuce používána a dělí se na tři typy v závislosti na tom, kam diskusi zařadíme. Diskuse před přednáškou by měla ověřit znalosti žáků získané v předešlých hodinách, motivovat je a vzbudit jejich zájem o novou látku. Diskuse uprostřed přednášky zejména zvyšuje pozornost žáků, dále si učitel může ověřit, že žáci dobře pochopili, co zatím slyšeli. Diskuse po přednášce umožňuje shrnutí, upevnění a prohloubení nově probrané látky a slouží jako zpětná vazba pro učitele.

Řetězová diskuse: Tato metoda se používá, jestliže žáci ještě nejsou zvyklí diskutovat. Vyučující zahájí diskusi tak, že uvede téma, dále pokračují žáci, každý nejprve shrne předchozí příspěvek a poté připojí své nápady a názory (Kotrba, Lacina, 2015).

Diskuse na základě tezí: Vyučující vybere a formuluje teze, se kterými se žáci seznámí, následuje diskuse (Kotrba, Lacina, 2015).

Diskuse na základě předneseného referátu posluchače: Nejprve probíhá přednes referátu, do kterého nesmí nikdo, ani vyučující, zasahovat. Ostatní žáci si mohou dělat poznámky, které se pak stanou podkladem pro následnou diskusi (Kotrba, Lacina, 2015).

Diskuse jako samostatná vyučovací jednotka: Celou hodinu se pouze diskutuje na dané téma. Na konci hodiny vyučující shrne závěry diskuse a její podstatné body (Kotrba, Lacina, 2015).

Panelová diskuse: V této diskusi hrají důležitou roli přizvaní odborníci, kteří zpočátku vyjádří své názory formou prezentace nebo krátkého výstupu a po jejich příspěvcích následuje diskuse, kdy jim žáci pokládají otázky (Kotrba, Lacina, 2015).

Diskuse v malých skupinkách: Vyučující rozdělí žáky do skupinek, ve kterých plní zadaný úkol a diskutují. Vyučující jim do diskuse nezasahuje. Po uplynutí určitého času vyučující stanoví v každé skupince zástupce, který prezentuje názory skupiny při diskusi v plénu (Kotrba, Lacina, 2015). Podle dotazovaných vyučujících v kvalitativním šetření tato metoda umožňuje žákům více se zapojit a vysvětlit si to mezi sebou „svým jazykem“, tedy způsobem, který je typický pro danou věkovou skupinu.

„No diskuse v malých skupinách, je to problematické pro učitele, protože se nemůže věnovat všem a na druhou stranu pokud si rozdělí skupiny tak, aby tam byl vždycky někdo šikovný, tak stačí naštouchnout a on si je v podstatě pak dokáže srovnávat sám. Ohromná výhoda toho je, že tam ty dotazy, to probírání tématu, tak je daleko snazší, protože malá skupina, jsou nuceni všichni vnímat, velká skupina, vždycky bude půlka lidí, kteří nevnímají a budou mít úplně stejnou otázku, jako tři další lidé, kteří ji měli předtím. Takže nejlépe se mi pracuje s těmi diskusemi v malých skupinách, no ale jak říkám, bohužel velké třídy, tak znamená, že i když to rozdělí člověk do skupiny, tak stále tam má prostě pět šest lidí, aby to bylo realizovatelný, a je to stále moc no. Ideální jsou takové skupiny tři, čtyři, kde opravdu se musí všichni zapojit a všichni musí o té dané problematice nějakým způsobem bádát, něco vysvětlit, takže je to takové komplikované.“

„Že vlastně když ty skupinky si vytvoří, já jim neurčuji, jaké ty skupinky mají být, kdo bude s kým ve skupince, takže vždycky v té skupince pak převládne někdo, kdo tomu rozumí a je schopen něco doučit ty, co to jakože třeba někde nepobrali něco, a že i jako většinou je ten jeden tak schopný, že to dokáže i identifikovat, co nepobrali, a vlastně jejich jazykem to vysvětlit.“

Gordnova metoda: Vyučující položí žákům otázky, které se věnují poměrně široké oblasti. V průběhu diskuse se téma zužuje, až se dojde k řešení konkrétního problému. Z počátku nikdo až na vyučující neví, jaký konkrétní problém se řeší (Čapek, 2015).

Philips 66: Žáci vytvoří skupinky po šesti lidech, ve kterých diskutují po dobu šesti minut. Poté spolu diskutují zástupci jednotlivých skupin, kteří reprezentují názor své skupiny (Čapek, 2015).

Hobo metoda: Žáci dostanou za domácí úkol nastudovat si například naučný text o nějakém tématu nebo se jinak připravit na dané téma. Ve vyučovací hodině žáci diskutují a předkládají návrhy, které jsou ostatními hodnoceny (Čapek, 2015).

Metoda cílených otázek: „Učí jasně a přesně formulovat odpovědi na otázky tak, aby jejich gradace směřovala k úspěšnému vyřešení problému.“(Ouroda, 2009, s. 58). Vyučující žákům klade stručné, jasné, zřetelně přednesené otázky, které na sebe navazují. Na konci vyučující udělá závěr a zhodnotí průběh.

Debata: Vyučující vybere nějaké kontroverzní, moderní, ve společnosti aktuálně diskutované téma, na které neexistuje jediný správný názor. Vyučující debatu moderuje, žáci jsou rozdělení na mluvčí, kteří mají souhlasný názor na dané téma, oponenty, kteří nesouhlasí s názorem mluvčích, fotoreportéry, kameramany, zapisovatele, jejichž úkolem je zaznamenávat průběh debaty a průběh hlasování, a auditorium, to jsou žáci, kteří debatu pozorují a na konci hlasují ve prospěch mluvčích nebo oponentů (Kotrba, Lacina, 2015).

„Metoda debata se mi osvědčila, protože žáci přemýšlejí o tématu, někdo se vyjádří, ostatní mu to vyvracejí.“

Metoda konsenzu: Vyučující vybere malou skupinku žáků, kteří spolu diskutují, vysloví řadu názorů, návrhů na řešení a kompromisů do té doby, než dojde ke sjednocení návrhů, tedy ke konsenzu. Právě tento konsenzus je v této metodě velmi důležitý. Ostatní žáci diskutující skupinku pozorují (Ouroda, 2009).

2.3.4 Situační metody

Pomocí situačních metod se žáci učí řešit konkrétní reálné situace ze života. Tyto metody respektují požadavky učebních osnov a zároveň překračují akademický rámec školy. Dále Zormanová uvádí: „Podstatou situační metody je hledání postupů vedoucích

k vyřešení nějaké konkrétní situace, problémového případu, který je žákům prezentován a předložen k řešení.“ (Zormanová, 2012, s. 60).

Rozborové metody (harvardské metody): Aplikaci této metody v hodině předchází žákovo samostudium, kde sám rozebere situaci a připraví si podklady pro diskusi. V hodině se pak daná situace analyzuje, její příčiny, podmínky, důsledky a možná řešení. Pedagog se snaží, aby žáci došli k jednotnému závěru (Kotrba, Lacina, 2015).

Metody konfliktních situací: Žákovi je popsán konflikt, nějaká konfliktní situace. Úkolem žáka je analyzovat jednání jednotlivých účastníků. Cílem je naučit žáky správně reagovat a rozhodovat se v konfliktních situacích (Kotrba, Lacina, 2015).

Metody incidentu: Přínosem této metody je, že se při ní žáci učí získávat a využívat informace. Tato metoda je obdobná metodě konfliktních situací, ale klade si za cíl naučit žáky pokládat správné otázky, které vedou k řešení situace. „Pedagog žákům oznámí stručnou zprávu a vyzve je, aby pomocí dotazů na konkrétní osoby ve zprostředkované situaci získali potřebné informace pro hlubší analýzu, stanovili příčiny problému a navrhli potřebná opatření.“ (Kotrba, Lacina, 2015).

Metody postupného seznamování s případem: Tato metoda se používá při řešení složité a komplexní problémové situace a může mít různé varianty.

První variantou je, že vyučující žákům poskytne všechny základní informace potřebné k poznání a řešení problému, ale poskytuje jim je postupně.

Druhou variantou je, že vyučující poskytne žákům několik potenciálních variant řešení a oni se na základě analýzy rozhodnou pro optimální řešení.

Další variantou je, že vyučující neposkytne žákům všechny nezbytné a důležité informace. Žáci situaci analyzují a potřebné informace si zjišťují (Kotrba, Lacina, 2015).

„Takže když je třeba nějaký složitější příklad, tak že je člověk seznámí jenom jakoby s částí toho zadání a pak na to bude postupně jakoby přidávat ty informace. Tak že tu úlohu mají zadanou nejdřív konkrétně a pak tam přidáváme další věci, než že by jim člověk rovnou dal tu úlohu i s těmi deseti podbody. Když jim člověk zadá dlouhou úlohu a mají to hned řešit

najednou a všechny body, tak je to hodně už odradí od toho, že vidí, že je to dlouhý a nechce se jim to číst nebo se do toho zamotají.“

Bibliografické metody: Během této metody se žáci prostřednictvím textu od vyučujícího nebo prostřednictvím nějakého technického zařízení seznamují s životem nějaké významné osobnosti. Po analýze textu se snaží odpovědět na otázky, jak by se daná osoba zachovala v různých situacích (Kotrba, Lacina, 2015).

2.3.5 Inscenační metody

Používají-li se inscenační metody během odborné přípravy žáků, pak dochází k simulaci vybraných situací, v nichž žáci hrají přidělené role a pokoušejí se s nimi ztotožnit (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988). Jak si můžeme všimnout, v této charakteristice se rovněž mluví o vybraných situacích. Na jistou provázanost nebo podobnost upozorňuje i vyučující ze střední odborné školy v rozhovoru: *„Hm, tak zase ono částečně ta situační metoda zase se dá pojmout i formou té inscenace, podle mě tyhle metody se tak úplně nedají od sebe jednoznačně oddělit a záleží na realizaci samotné té aktivity. Protože některé děti jsou schopné tu situaci vytvořit při té inscenaci.“* Jak ale Jankovcová, Průcha, Koudela (1988) dodávají, oproti diskusním a situačním metodám inscenační metody umožňují žákům získat si nové zkušenosti a postoje a osvojit si vhodné způsoby reagování ve vybraných situacích.

Příklad:

„Mnohostranné hraní rolí, to je takové docela dobré, protože tam teďka ty budeš učitel, vyzkoušíš si tu roli, já budu žák a budu se tě ptát, což samozřejmě některé žáky to vyděsí, ale prostě mnoho je to naučí.“

Strukturní inscenace: Tato metoda je založená na předem připraveném scénáři, v němž jsou promyšleny a popsány role všech protagonistů (Zormanová, 2012).

Nestrukturní inscenace: Při této metodě se nepoužívá podrobně zpracovaný scénář, daná situace je pouze načrtnutá (Zormanová, 2012).

Mnohostranné hraní rolí: Tyto metody je možné realizovat pomocí několika variant. První variantou může být například to, že každý žák má svou roli. Další variantou může být například to, že se třída rozdělí do skupinek a v každé skupince probíhá inscenace (Kotrba, Lacina, 2015).

V teoretické části práce jsme se věnovali výukovým metodám a zaměřili jsme se na aktivizační výukové metody. Vymezili jsme si pojmy výuková metoda a aktivizační metoda, klasifikovali jsme výukové metody a aktivizační metody, nakonec jsme si uvedli charakteristiku vybraných aktivizačních metod. Aktivizačním metodám, které jsme si charakterizovali v teoretické části práce, se budeme dále věnovat v praktické části práce, kde si uvedeme, jak se k těmto metodám vyjádřili dotazovaní vyučující v kvalitativním šetření, a uvedeme si četnost využívání těchto metod vyučujícími, kteří vyplnili dotazník v kvantitativním šetření.

PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část této práce se skládá z popisu kvalitativního šetření, kvantitativního šetření a pilotáže. Kvalitativní šetření se zabývá především postojem vyučujících k aktivizačním metodám, podmínkám, které vyučující mají, aby mohli aplikovat aktivizační metody v hodinách matematiky, aplikaci aktivizačních metod s ohledem na různé okruhy v matematice pro střední školy a zkušenostmi vyučujících s aplikací konkrétních aktivizačních metod v hodinách matematiky na středních školách. Kvantitativní šetření se zabývá četností využívání konkrétních aktivizačních metod s ohledem na jednotlivé okruhy matematiky na středních školách. Kvantitativnímu šetření předchází pilotáž, na základě výsledků této pilotáže byl upraven dotazník ve vlastním kvantitativním šetření tak, aby otázky pro vyučující byly srozumitelné a neodrazovaly je od vyplnění dotazníku. Pro lepší orientaci si uvedme v Tabulce č. 1, ve kterých měsících daná šetření probíhala.

	Období	Metoda
Pilotáž	duben 2019	Dotazník 1
Kvalitativní šetření	duben a květen 2019	Rozhovory
Kvantitativní šetření	začátek května až druhá polovina června 2019	Dotazník 2

Tabulka č. 1 : Přehled šetření

3 Kvalitativní šetření

3.1 Použitá metoda a vymezení základních pojmů

Praktická část této práce popisuje empirické šetření zaměřené na aktivizační metody používané vyučujícími v hodinách matematiky na středních školách. Nejprve si tedy vysvětleme pojem šetření a s ním související pojmy průzkum a výzkum. Jak uvádí Reichel (2009), pojmy výzkum, průzkum a šetření jsou stěžejní. Z těchto tří pojmů je nejobecnější a nejširší výzkum. Výzkumem rozumíme dlouhodobou a plánovitou činnost, která zahrnuje jak teoretickou, tak empirickou podobu nebo fázi. Průzkumem označujeme jednu z etap výzkumu, která probíhá v terénu nebo rutinní výzkumnou akci, která není postavená na podstatném teoretickém zázemí. Šetřením je nazývána aplikace konkrétního výzkumného nástroje v terénu. „Jistou posloupnost těchto pojmů lze

ilustrovat příkladem, kdy v souvislosti s výzkumem vztahů osob k dalšímu vzdělávání je prováděn průzkum jejich zájmů i jejich postavení na pracovním trhu a jedním ze způsobů sběru informací tohoto druhu je dotazníkové šetření.“ (Reichel, 2009, s. 26).

Na začátku každého šetření je třeba zvážit formu zpracování zjištěných poznatků. Těmito formami myslíme kvantitativní nebo kvalitativní zpracování výzkumného materiálu (Maňák, Švec Š., Švec V., 2005). V této části práce se budeme věnovat kvalitativnímu přístupu. V pedagogice je to nový druh empirického výzkumu, který se začal rozvíjet v zahraničí od šedesátých let, jde o nový typ myšlení o způsobech získávání poznatků o pedagogických fenoménech. Do té doby byl výzkum založen na zkoumání hromadných jevů a formulování obecných závěrů na základě kvantitativního hodnocení (Průcha, 1995). Kvantitativní přístup předpokládá, že lidské chování můžeme měřit (Hendl, 2005). S tím je spojená matematizace a používání metod výběru a zpracování faktů, ale chceme-li fakta získat, konkrétně analyzovat a interpretovat, je nutné se oprostit od této matematizace a zvolit kvalitativní přístup (Skalková, 1983). Jak uvádí Hendl (2005), kvalitativní výzkum nám umožňuje získat podrobný popis a vhled při zkoumání jedince, skupiny, události, fenoménu, přičemž zkoumání probíhá v přirozeném prostředí, umožňuje studovat procesy, hledat lokální příčinné souvislosti a dobře reaguje na místní situace a podmínky. Výzkumný pracovník si na začátku určí základní výzkumné otázky, které může modifikovat nebo doplňovat v průběhu výzkumu a během výzkumu, přičemž vyhledává a analyzuje jakékoli informace, které přispívají k osvětlení výzkumných otázek. Kvalitativní výzkum má ale i své nevýhody, získané informace nemůže zobecnit na celou populaci, sběr a analýza dat jsou časově náročnými etapami.

K získání potřebných informací byla zvolena metoda rozhovoru. Jde o jednu z hlavních metod kvalitativního výzkumu. „Bývá definována jako metoda dotazování, při níž dotazovaná osoba je vedena otázkami tazatele k sdělování určitých informací.“ (Průcha, 1995, s. 51). Ačkoli jde o jednu z hlavních metod kvalitativního výzkumu, která nám umožňuje hlouběji proniknout do skutečnosti a tak lépe objasnit postoje a jednání lidí, v pedagogickém výzkumu se používá zatím velmi málo na rozdíl od dotazníků, jejichž význam bývá přeceňován. Možnost hlouběji proniknout do motivů a postojů respondentů není jedinou výhodou, kterou nám tato metoda nabízí. Jelikož mezi

dotazovanou osobou a výzkumným pracovníkem dochází k osobnímu kontaktu, může výzkumný pracovník kromě sdělovaných fakt pozorovat i některé vnější reakce dotazovaného a na základě těchto reakcí usměrnit rozhovor potřebným směrem. Jde o pružnou metodu, která nám umožňuje přizpůsobit se zvláštnostem různých situací, slouží k hlubšímu objasnění kontextu a důvodů odpovědí (Skalková, 1983). K prohloubení odpovědí v určitém směru během rozhovoru je možno použít sondáž, která je založená na otázkách nebo nonverbálních náznacích. Nonverbálním náznakem může být například ticho po odpovědi, které může ve vhodném okamžiku dotazovanému naznačit, že jeho odpověď byla zajímavá a měl by dále pokračovat (Hendl, 2005). Dále Hendl (2005) tvrdí, že kvalitativní rozhovor je uměním i vědou zároveň a vyžaduje dovednost, citlivost, koncentraci, interpersonální porozumění a disciplínu. V průběhu rozhovoru, jak uvádí Skalková (1983), je třeba, aby výzkumný pracovník motivoval dotazovaného ke spolupráci například tím, že bude projevovat zájem o jeho výpovědi. Rozhovor musí vést taktním a nevtíravým způsobem, tedy podněcuje dotazovaného k tomu, aby podal pokud možno plné informace o předmětu rozhovoru, pokládá doplňující otázky, žádá o vysvětlení dané odpovědi, ale pokud ani po doplňujících otázkách nezíská žádoucí informace, úporně na nich netrvá.

Otázky, které byly vyučujícím během rozhovoru kladeny a přehled aktivizačních metod, který byl vyučujícím předložen, jsou umístěny v příloze č. 1 a v příloze č. 2 této práce.

Přehled aktivizačních metod si vyučující mohli před započatím rozhovoru prohlédnout, zeptat se na název nebo názvy metod, které jim nebyly jasné. Byli upozorněni na skutečnost, že nebude-li jim některý z názvů jasný, mohou se kdykoli během rozhovoru zeptat. Nabízené metody na daném listu pro vyučující vycházejí ze členění aktivizačních metod autorů Kotrby a Laciny (2015), kterému se blíže věnuje teoretická část této práce v kapitole 2.3.

Otázek rozhovoru je 12, přičemž 4 otázky obsahují podotázky. V první otázce jsou vyučující tázáni na délku jejich pedagogické praxe. Jelikož rozhovory probíhaly s vyučujícími ve školách, na kterých vyučovali, nebylo třeba jim klást otázky typu, na jakém typu školy vyučují atd. Ve druhé až páté otázce jsou vyučující tázáni na to, jak často používají ve své výuce matematiky aktivizační metody, jaké používají zdroje

aktivizačních metod, v čem vidí jejich přínos a naopak v čem vidí jejich úskalí. Jak uvádí Maňák a Švec (2003), jedním z kritérií pro volbu výukové metody je osobnost učitele, jeho subjektivní zkušenosti, preference. Tedy postoj vyučujících k aktivizačním metodám má vliv na to, jestli a jak často vyučující tyto metody zařazuje do své výuky, proto se v tomto šetření zabýváme i postojem vyučujících k aktivizačním metodám. Dalším kritériem, které ovlivňuje výběr výukové metody, kterou vyučující volí, jsou podmínky pro úspěšné použití metody (Maňák, Švec, 2003). Proto se v šesté otázce zabýváme podmínkami, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky. Cílem této práce je zmapovat skutečný stav využívání aktivizačních metod ve výuce matematiky vzhledem k jednotlivým okruhům učiva střední školy. Proto je sedmá otázka zaměřená na využívání aktivizačních metod v okruzích matematiky na střední škole. Okruhy, jak je blíže popsáno v úvodu této práce, jsou totožné s okruhy popsanými v RVP G. V této otázce nás zajímá, které okruhy matematiky se zdají vyučujícím k aplikaci aktivizačních metod vhodné, ve kterých se jim to daří méně a zda dělají rozdíly v používání aktivizačních metod u různých okruhů matematiky. Osmá až desátá otázka se zabývá konkrétními aktivizačními metodami a zkušenostmi, které vyučující získali při jejich aplikaci v hodinách matematiky na středních školách. Jak již bylo řečeno, vliv na výběr výukové metody mají rovněž subjektivní zkušenosti vyučujícího (Maňák, Švec, 2003). Jedenáctá otázka se zabývá tím, zda vyučující používají v jiných aprobačních předmětech jiné aktivizační metody než v matematice. Tedy jak je využívání konkrétních aktivizačních metod ovlivněno právě tím, jaký předmět vyučující vyučuje, charakterem daného předmětu. Poslední otázka vyučujícím umožňuje, aby se vyjádřili k čemukoli, co považují v souvislosti s tématem rozhovoru za vhodné.

3.2 Vzorek dotazovaných vyučujících a sběr dat

Jak již bylo řečeno, použití metody rozhovoru má své výhody, zejména tu, že výzkumný pracovník pozná respondenta osobně, ale má také své nevýhody, jako je například časová náročnost na provedení a zpracování rozhovoru, větší nároky klade i na technické vybavení (Průcha, 1995). V České republice nebyl dosud publikován větší výzkum založený na rozhovorech s vyučujícími matematiky (Rendl, Vondrová, 2013). Rendl, Vondrová a další autoři, kteří se na publikaci podíleli, tedy 11 autorů, se o větší výzkum založený na rozhovorech pokusili. Uvádějí, že získali rozhovory s 26 učiteli

z prvního stupně základních škol a 34 učiteli ze druhého stupně základních škol a na větší vzorek respondentů museli rezignovat. Dále zmiňují, že v českém pedagogickém výzkumu můžeme najít autory, kteří metodou rozhovoru získávali potřebné informace: Janík (2007) na vzorku 11 učitelů zjišťoval pojetí jejich výuky, Švaříček, Šedivá (2007) na vzorku 10 vyučujících a z náslechnů jejich hodin zjišťují, jak ovlivňuje ICT mocenské postavení učitelů, Šalamounová, Švaříček (2011) na základě rozhovorů s 16 učiteli humanitních předmětů charakterizují učitelské pojetí komunikace v hodinách, Holubová (2008) na základě 8 rozhovorů s učiteli popisuje, jak vnímají přechod mezi 1. a 2. stupněm základní školy.

Pro potřeby této práce se podařilo získat 12 rozhovorů s aprobovanými vyučujícími matematiky, kteří vyučují matematiku na střední škole, v případě víceletých gymnázií vyučují žáky na vyšším gymnáziu. Každý z těchto vyučujících vyučuje na jiné střední škole, tedy nebyly realizovány rozhovory s vyučujícími, kteří by vyučovali na téže škole. Rozhovory byly realizovány v průběhu měsíce dubna a května 2019. Vyučující byli nejdříve kontaktováni telefonicky. Během tohoto telefonického rozhovoru se dozvěděli, mimo jiné, kdo je osoba, která jim bude klást otázky, čeho se budou otázky týkat, z jakého důvodu jsou osloveni s prosbou o rozhovor a jak budou získané informace zpracovány, že rozhovor bude nahráván a získaný materiál nebo informace jsou anonymní. Dále se mohli dotázat na to, co je zajímavé. Tedy nejčastějším dotazem bylo, jaká je časová náročnost rozhovoru. V případě, že vyučující souhlasil, byl během tohoto telefonického kontaktu domluven termín, kdy dotazující navštívil školu a s vyučujícím v kabinetu, sborovně nebo ve třídě rozhovor realizoval. Jedna vyučující souhlasila s rozhovorem, ale bylo jí nepříjemné, že by rozhovor měl být nahráván na diktafon, proto rozhovor nebyl nahrán, ale byly z něho pořízeny poznámky. Mezi jedny z požadavků na výzkumného pracovníka, který realizuje s dotazovaným rozhovor, patří, že musí dbát na to, aby přítomnost technického zařízení negativně neovlivnila respondenta (Skalková, 1983).

3.3 Informace o výzkumném vzorku respondentů

Nyní se podívejme na tabulku, ve které jsou vedeny bližší informace o vyučujících, se kterými byl realizován rozhovor. V tabulce je uvedena délka pedagogické praxe, pohlaví, typ školy, na které daný vyučující vyučuje a informace o zřizovateli, tedy jestli jde o státní, nebo soukromou školu. V tabulce nejsou uvedeny údaje, které by mohly vést k identifikaci daného vyučujícího, například jméno vyučujícího.

UČITEL	DOBA PRAXE	POHLAVÍ	TYP ŠKOLY	ZŘIZOVATEL
1	36 let	Žena	učiliště	státní škola
2	20 let	Muž	SOŠ	státní škola
3	35 let	Žena	gymnázium	státní škola
4	3 roky	Žena	gymnázium	státní škola
5	4 roky	Žena	gymnázium	státní škola
6	4,5 roku	Muž	gymnázium	soukromá škola
7	36 let	Žena	učiliště	státní škola
8	10 let	Muž	SŠ	státní škola
9	7 let	Muž	SŠ	státní škola
10	12 let	Muž	SŠ	soukromá škola
11	23 let	Žena	SŠ	státní škola
12	13 let	muž	SŠ	soukromá škola

Tabulka č. 2 : Přehled informací o dotazovaných vyučujících

Informace o dotazovaných vyučujících jsou v tabulce seřazeny podle toho, v jakém pořadí byly rozhovory realizovány. Osmý až dvanáctý rozhovor byly realizovány s učiteli ze středních škol s rozdílnými zaměřenými. Třetí, čtvrtý a pátý rozhovor byly realizovány s ženami vyučujícími na státních gymnáziích, nejde však o nedostatečnou různorodost vzorku dotazovaných, protože každá vyučuje v různě velkém městě (nejmenší necelých 7 tisíc obyvatel, další lehce nad 14 tisíc obyvatel, největší 90–100 tisíc obyvatel). V jiném městě, než byly realizovány rozhovory s paní učitelkami, kde též žije něco mezi 90 000 až 100 000 obyvateli, byl ochoten poskytnout rozhovor na téma aktivizační metody používané v hodinách matematiky na střední škole vyučující, který patří mezi vedení školy a rovněž matematiku vyučuje. Čímž se podařilo získat názor vyučujícího, který v rámci své pracovní náplně zodpovídá za to, jací vyučující na dané škole pracují,

kontroluje jejich práci například formou hospitací a na problematiku nahlíží i z manažerského hlediska.

3.4 Otázky

Před zahájením rozhovorů byly stanoveny otázky, na které se pokusíme najít v průběhu tohoto šetření odpovědi:

- i. Jaký mají vyučující postoj k aktivizačním metodám?
- ii. Jaké podmínky především ovlivňují aplikaci aktivizačních metod v hodinách matematiky na středních školách?
- iii. Které z okruhů (argumentace a ověřování; číslo a proměnná; práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost; závislosti a funkční vztahy; geometrie) hodnotí vyučující jako vhodné pro aplikaci aktivizačních metod, ve kterých z okruhů se to, dle jejich názoru, daří méně?
- iv. Dělají vyučující rozdíly v používání aktivizačních metod v závislosti na tom, který z okruhů matematiky právě s žáky probírají?

Krom odpovědí na tyto otázky nás bude ještě zajímat, které metody z *Listu pro vyučující* se vyučujícím osvědčily, které ne a v čem konkrétně.

3.5 Získaná data

Podívejme se na informace, které vyučující uvedli ve svých odpovědích. Pro přehlednost jsou jejich hlavní myšlenky, zkrácené verze odpovědí nebo kousky citací z jejich odpovědí uvedeny v tabulkách pod otázkami. Uvedené otázky jsou citacemi otázek, které byly vyučujícím položeny během rozhovoru. Bude-li si chtít čtenář například zasadit dané útržky informací do kontextu celého rozhovoru, lépe porozumět tomu, co chtěl vyučující vyjádřit, nalezne přepisy rozhovorů s vyučujícími v přílohách této práce. Jelikož jde o kvalitativní pohled na věc tak, jak uvádí Hendl (2005), získané informace se nemusejí dát zobecnit na celou populaci, v našem případě na všechny vyučující

matematiky na středních školách v České republice. Tedy bude-li níže zmiňováno, že si vyučující například něco myslí, používají, nepoužívají a tak dále, pak tím je míněno, že jde o vyučující, se kterými byl za účelem získání informací pro tuto práci realizován rozhovor.

3.5.1 Postoj vyučujících k aktivizačním metodám a podmínky aplikace aktivizačních metod při výuce v hodinách matematiky

Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?

Z odpovědí na tuto otázku se především dozvíme, zda dotazovaní vyučující používají aktivizační metody. Vyučující zde rovněž odpovídají na otázku, jak často používají aktivizační metody při výuce matematiky na střední škole. Ačkoli to nebylo původním záměrem, můžeme pozitivně hodnotit, že se v souvislosti s četností, jakou využívají aktivizační metody v hodinách matematiky, vyučující vyjádřili i k tomu, za jakým účelem aktivizační metody používají, tedy jak k aktivizačním metodám přistupují. Na základě toho můžeme jejich odpovědi rozdělit do tří skupin. Pro lepší orientaci, do které skupiny danou odpověď řadíme, jsou v tabulce použity symboly #, ♪, ♫.

♪Každou hodinu a to vždy, když je nějaká časová prodleva, třeba když musím zapsat absenci, tak na 2, 3 nebo 5 minut použiju aktivizační metodu. Když mám s žáky první hodinu nebo hodinu před Vánoci, tak jim celou hodinu dávám příklady na logické uvažování.
♪Minimálně do poloviny hodin matematiky, které vyučuji, zařazuji aktivizační metody.
♪Aktivizuji žáky v podstatě pořád.
♪Používám je průběžně, střídám to s jinými metodami. Určitě několikrát do měsíce.
#Moc ne, spíše vyučuji frontálně.
♪Takřka každou hodinu.
♪Pravidelně se snažím žáky aktivizovat a kladu jím cílené otázky.
♪Téměř každou hodinu.
#Minimálně.
♪Každou druhou hodinu.
#Výjimečně.
#Ted moc často ne.

Tabulka č. 3 :Četnost využívání aktivizačních metod

Z rozhovorů vyplývá, že 4 vyučující používají aktivizační metody minimálně nebo výjimečně, v tabulce najdeme zkrácení jejich odpovědí nebo jejich citaci pod symbolem #.

Čtyři vyučující aktivizační metody používají, ale chápou je spíše jako efektivní využití času, o který by přišli například zápisem do třídní knihy: *„Stačí, že přijdu do třídy, řeknu dobrý den, posad'te se, zde máte příklad, přemýšlejte nad ním a klidně podiskutujte ve dvojicích, já zatím zapíši do třídní knihy, tak to je svým způsobem aktivizační metoda. Protože to tu spící třídu donutí probrat se, uvědomit si, že už je hodina matematiky a začít nějakým způsobem fungovat.“* Nebo se jejich prostřednictvím snaží zajistit, aby žák vnímal, co se v hodině děje: *„No tak aktivizovat musím v podstatě pořád, ty děti, aby nějakým způsobem dávali pozor. To znamená, může být aktivizační metodou třeba jenom to, že já počítám a jednotlivých dětí se ptám během té hodiny, tak aby mi diktovali ten postup, že jo, tím je udržím v aktivitě, aby tedy dávali pozor, aby si počítali, takže většinou já píši na tabuli, aby to oni měli napsané v sešitě, aby i ten zápis trošku vypadal, a oni postupně jeden podle toho, tak jak je volám, tak vlastně říkají ten další a další krok. Takže tím je udržuju více méně v pozornosti celou hodinu.“* V případě, že chápou aktivizační metody jako efektivní využití času, který by jinak ztratili, než třeba naběhne počítač nebo zapíši do třídní knihy, pak aktivizační metoda může, ale také nemusí, souviset s právě probíranou látkou: *„Ty moje aktivizační metody jsou, že je to opravdu takové ty typické příklady na slovní úlohy většinou, na procvičení logického uvažování, čili to jako u mě nesouvisí s tím, co učím, to, co dávám na začátku na to přemýšlení.“* V tabulce označeno symbolem ♯.

Jsou i vyučující, kteří aktivizační metody využívají jako způsob, jak žákům předat zábavnou formou novou látku. V tabulce označeno symbolem ♪. Zde je ale třeba dodat, že vyučující, kteří aktivizační metody využívají minimálně nebo jako způsob, jak zajistit vnímání žáků během hodiny nebo zaplnit krátký čas, který by jinak byl zbytečně ztracen, v rozhovorech zdůvodňovali, proč tomu tak je. Tedy nejde o jejich neochotu, ale jejich využívání aktivizačních metod je ovlivněno například časovou dotací na předmět matematika nebo typem školy, na které pracují. Podmínkám, které v současné době

ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky, se budeme věnovat později v této práci.

Podíváme-li se do tabulky ještě jednou, pak zjistíme, že vyučujících se symbolem # je třetina, se symbolem ♪ rovněž třetina a poslední třetinu tvoří vyučující se symbolem ♪. Přičemž vyučující se symbolem ♪ uvádějí, že aktivizační metody používají pravidelně, pořád, každou hodinu nebo téměř každou hodinu. U této skupiny nelze jednoznačně říci, zda to, co uvádějí, můžeme zařadit mezi aktivizační metody či se daná metoda aktivizační metodě blíží, ale stále ji mezi aktivizační neřadíme. Jak již bylo uvedeno v teoretické části práce, různí autoři mají různé názory nato, co mezi aktivizační metody řadíme a co ještě ne, například Kotrba s Lacinou (2015) řadí nedokončené věty mezi aktivizační metody, zatímco Lerner (1986) by tuto metodu řadil mezi reproduktivní atd. Vyučující se symbolem ♪ uvádějí, že aktivizační metody používají téměř každou hodinu, každou druhou hodinu, minimálně v polovině hodin matematiky, průběžně několikrát do měsíce.

Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?

V odpovědích na tuto otázku se dozvíme, jaké zdroje aktivizačních metod vyučující využívají. I to, zda vyučující má dostatek zdrojů aktivizačních metod, ví o těchto zdrojích a čerpá z nich, může ovlivnit aplikaci aktivizačních metod v hodinách matematiky na středních školách.

50% je vyloženě z mé hlavy, jinak hledám inspiraci v běžném životě, třeba když jdu po ulici. Čerpala jsem i z pořadu Chcete být milionářem?, když ho ještě moderoval pan Čech. Jinak ještě sbírka zajímavých úloh z matematiky.
Čapek – Moderní didaktika
Z vlastní zkušenosti a praxe.
Něco vymýšlím sama, jinak čerpám z internetu.
Většinu vymýšlím z vlastní hlavy, sbírka logických úloh na každý den.
Z vlastní hlavy.
Nemám žádný zdroj typu sbírky nebo tak.

Z vlastní hlavy.
Čerpám z toho, co jsme se naučili v didaktice na vysoké škole.

Čapek – Moderní didaktika
Vyloženě zdroj nemám, čerpám z vlastní zkušenosti.

Tabulka č. 4 : Zdroje aktivizačních metod

8 vyučujících uvádí, že čerpá z vlastní zkušenosti, praxe nebo aktivizační metody sami vymýšlí. Možné vysvětlení můžeme najít například v tomto vyjádření: „*Použití jakýchkoli metod výuky je ovlivněno tím, jaká ta třída je.*“ Jak si později blíže popíšeme v podmínkách, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky, vyučující v rozhovorech často zmiňují, že každá třída je jiná, jinak reagují na aktivizační metody, že je to velmi individuální. Dále vyučující čerpají ze sbírek, přehled mají i o literatuře, která byla napsána relativně nedávno, například čerpají z knihy Moderní didaktika (Čapek, 2015). Zdrojem aktivizačních metod jim je i televize a internet. Jeden z dotazovaných učitelů čerpá z toho, co se naučil v didaktice na vysoké škole.

V čem vidíte přínos aktivizačních metod?

Jak již bylo uvedeno, kritériem pro výběr výukové metody je i osobnost vyučujícího, jeho subjektivní zkušenosti a preference (Maňák, Švec, 2003). Tedy využívání aktivizačních metod během vyučovacích hodin ovlivňuje i názor vyučujícího na aktivizační metody. Nyní se věnujme tomu, v čem vidí vyučující přínos aktivizačních metod.

Přínosem je to, že je ta matematika baví. Malé jedničky a pocit, že to měli dobře. Smysluplně s nimi vyplním časové prodlevy, které vznikají například zapisováním absence. Rozvíjení mozkových buněk.
Je to motivační prvek, který se snaží žáka nasměrovat k tomu, aby ho učivo zajímalo, bavilo a vnímal ho.
Pomáhají do matematiky vtáhnout i ty žáky, které matematika nebaví.
Studenti se do toho zapojí, jsou aktivnější a více si pak z té hodiny odnesou.
Žáci vypadnou ze stereotypu, je to trochu jiný pohled na matematiku.
Žáky respektive studenty to více vtáhne do výuky, přemýšlí a vede to k lepšímu pochopení a zapamatování učiva.
Žáci jsou vtaženi do procesu, výkladu a lépe to pochopí.
Žáci se alespoň na chvíli zapojí a něco dělají.

Probudí to v žákovi zájem.
Žáci a vyučující mají zpětnou vazbu, u obvyčejného výkladu ji nemají.
Pro žáky je to vytržení ze stereotypu, poté ochotněji pracují zajeťým stylem na tom, na čem je třeba.
Je to oživení výuky.

Tabulka č. 5 : Přínos aktivizačních metod

Efektivní využití času například během zápisu do třídní knihy

Jak již bylo řečeno, někteří vyučující používají aktivizační metody, které jsou časově nenáročné, jako efektivní vyplnění prodlev, ke kterým během vyučování dochází: „Protože ty počítače ve školství jsou, že jo, chudšího rázu, takže prostě než naběhne, to je někdy i třeba 12 minut a než se pak zapíše. Takže já ty děti potřebuji zabavit. Než zapíšu do počítače absenci, tak jim vždycky nechám počítat něco na takzvané malé jedničky. Jako na rozvíjení myšlení a trošku mám pocit, že jsem to dělávala vždycky, ale asi nejspíš spíš třeba když byl prostoj, třeba bylo 5 minut do konce hodiny a už se mi nechtělo počítat další rovnici, ale mám pocit, že jsem to dělala vždycky. Takže každou hodinu, ale jenom kratince, 5 minut, víc ne, i míň, někdy 2 nebo 3 minuty.“

Vytržení ze stereotypu

Vyučující, kteří vyučují převážně frontálně, spatřují přínos aktivizačních metod v tom, že jde o určité oživení výuky, vytržení ze stereotypu: „Nu, že to je jako, jak to používáme málo, tak je to pro ně úplně něco nového, tak je to takové vytržení z toho stereotypu. Pak možná jako je to zaktivizuje natolik, že už vlastně pak jako je lepší s nimi navázat tu práci, tu kterou jako já do nich potřebuji natlačit. Takže jako, když vidí, že je zas chvilku něco jiného, tak potom jsou ochotnější k tomu, co já po nich chci.“

Prostředek, jak nechat žáka pocítit úspěch

At' už v podobě malých jedniček nebo jenom na základě toho, že žáci si na něco přišli, něco vymysleli a mají z toho radost, nechávají vyučující prostřednictvím aktivizačních metod pocítit žáky úspěch a tím je motivují: „Takže v podstatě, můj záměr je to, aby je moje hodiny bavily, a pak už můžu, že jo, potom když se tak jako upokojí, že dostali ty malé jedničky, že to měli dobře, tak už pak můžu najet třeba na něco nudnějšího, na výrazy a tak. Mám takový pocit, že pak mám na to právo, že jsem je zabavila, tak teď jako můžu teda začít akademicky trošku.“ Skutečnost, že úspěch hraje důležitou roli v žákově

motivaci, uvádějí ve své knize například autoři Hejný a Kuřina: „Důležitými motivačními faktory jsou také žákův úspěch a možnost aplikovat jeho znalosti.“ (2009, s. 130).

Probuzení zájmu v žákovi

Podle vyučujících aktivizační metody probouzejí v žácích zájem, což oceňují zejména u žáků, které matematika tolik nebaví, protože zejména tyto žáky je potřeba více aktivizovat. Žáky, kteří již mají zájem o matematiku a baví je, není třeba tolik aktivizovat: „*Jako dobrovolně, koho to baví, tak většinou nemusíte nějak aktivovat, prostě ten, koho to baví, tak pro ně je výzva jakákoliv matematická soutěž, nějaké příklady, my třeba tady děláme turnaj v sudoku.*“

Lepší pochopení a zapamatování učiva

Vyučující uvádějí, že prostřednictvím aktivizačních metod se snaží udržet pozornost žáků a snaží se, aby žáci vnímali to, co se právě probírá: „*No tak aktivizovat musím v podstatě pořád, ty děti, aby nějakým způsobem dávaly pozor.*“ Někteří vyučující jsou rádi, že alespoň přimějí žáky něco dělat, tím tedy žáci musí zvýšit pozornost: „*Žáci se aspoň na chvíli zapojí, kolikrát pro ně nechtěně, ale prostě aspoň chvíli něco dělají.*“ Jiní, s lépe motivovanými žáky, se snaží žáky vést k tomu, aby nad učivem přemýšleli a tím ho lépe pochopili: „*Jako přínos vidím to, že se žáci zamyslí nad učivem a jsou vtaženi do procesu výkladu a lépe to pochopí. Oni kladou dotazy, často spolupracují.*“ Pozornost a skutečnost, že žáci vnímají, co se probírá, je důležité pro zapamatování a případné pochopení látky. Jak uvádí Gavora (1992), vnímání je nutným předpokladem pro pochopení a zapamatování. Jestliže žák nejen vnímá, ale také učivo pochopí, pak si ho lépe zapamatuje.

Zpětná vazba pro žáky i vyučujícího

Přínos aktivizačních metod vyučující spatřují i v tom, že mají lepší zpětnou vazbu od žáků, zda danou látku žáci chápou a rozumí jí, než při klasické frontální výuce: „*No tak vlastně výhoda je, že vlastně máte tu zpětnou vazbu, ti žáci mají zpětnou vazbu, protože pokud jim to budete jenom vykládat, oni to budou jenom opisovat, tak nepoznáte, jestli tomu rozumějí, nebo ne. To znamená, když si je rozdělíte na ty skupinky, tak hned oni mají zpětnou vazbu. Je to daleko lepší, já to většinou dělám formou rozhovoru.*“

V čem vidíte úskalí aktivizačních metod?

V této otázce byli vyučující tázáni na to, jaké vidí úskalí aktivizačních metod. Podívejme se nyní na tabulku, která obsahuje souhrn jejich odpovědí na tuto otázku.

Pokud se za příklady založené na logickém uvažování dávají známky, mohou si někteří žáci zajistit uspokojivou známku na tom a nemusí se tolik snažit u jiné látky a jiného učiva. Jinak vidím jedině plusy.
Snižují efektivitu a množství toho, co žáky chceme naučit.
Používají-li se skupinové aktivizační metody, pak se ve skupinkách nachází žáci, kteří se „vezou“, tedy ta efektivita učení je velmi nízká. Rovněž nestačí pouze vědět zhruba, jak se k výsledku dopracovat, u maturity se pak žáci musí sami dopracovat ke konkrétnímu výsledku.
Ne každému to sedne, pak je to nebaví a nechtějí počítat. Aktivizační metody zaberou více času než frontální výuka. Také občas může dojít ke ztrátě určité části učiva, protože žák to počítá jiným způsobem.
<i>(odpověď na něco jiného)</i>
Nedají se použít vždy, například když zavádím nové učivo, jde to dobře pouze frontálně.
Žáci nemají zájem o aktivizační metody, nechtějí být aktivizováni.
Čas, pak se všechno nestíhá.
Ne každého to chytne a tím, že to nechytne každého, tak se může stát, že se s tím svezou a v podstatě ta hodina je úplně k ničemu v ten okamžik.
Jsou náročnější na přípravu a dají se aplikovat pouze u tříd, které dobře znáte.
Nezapojí se všichni, některé žáky to nebaví.
Vyloženě nějaké úskalí mě nenapadá.

Tabulka č. 6 : Úskalí aktivizačních metod

Ztráta určité části učiva

„Také občas může dojít třeba k nějaké ztrátě určité části učiva. Že třeba ten žákto počítá jiným způsobem.“ Jak již bylo uvedeno v teoretické části práce, aktivizační metody podporují žákovu tvořivost, což je vítané (Lerner, 1986). Vyučující zde nekritizuje tvořivost žáků, ale upozorňuje na skutečnost, že žák při hledání způsobu řešení dané úlohy nebo příkladu si může vybrat jiný způsob, než na který se ho snaží vyučující navést, tedy způsob, který se má žák naučit, případně si ho procvičit.

Časová náročnost

„Tak, ty aktivizační metody mají jedno takové zásadní úskalí v tom, že snižují efektivitu a množství toho, co ty žáky chcete naučit. Že když to přeženu, tak ztratíte určitý čas, na druhou stranu zase můžete ty žáky získat k tomu, že jsou vnímavější.“

Veliké úskalí spatřují vyučující v tom, že použití aktivizační metody je časově náročnější: *„Tak určitě ten čas, že si myslím, jakýkoliv aktivity vyžadují více času než ta frontální výuka.“* Vezmeme-li v úvahu ještě skutečnost, že vyučující mají určitou časovou dotaci, během které musí žáky naučit určitou látku, pak vyučující nestíhají probrat látku, kterou mají: *„Čas. Protože dotace hodin matematiky na této škole je poměrně nízká, takže pak člověk nestíhá úplně všechno.“*

Časovou náročností není myšleno, že každá aktivizační metoda trvá dlouho: *„Já si nemyslím, že jsou časově náročné, ale že my jaksí máme ten program tak naplněný, že jako to se dá stihnout třeba za pět, deset minut, o tom to není, ale že prostě na to nemáme ten prostor.“*

Některým žákům vyhovuje spíše frontální výuka

Jak uvádí paní učitelka z učiliště, někteří žáci jsou pasivní, chtějí jen sedět a nechce se jim být aktivní. Další vyučující upozorňují nato, že kromě těchto žáků jsou i žáci, kteří nejsou „pohodlní“, ale frontální výuka jim vyhovuje více. Pak místo toho, aby je aktivizační metoda aktivizovala a zvýšila jejich vnímavost, je tomu naopak: *„Ne každého to chytne a tím, že to nechytne každého, tak se může stát, že se s tím svezou a v podstatě ta hodina je úplně k ničemu v ten okamžik.“*

Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky.

Jak již bylo uvedeno, základním kritériem pro výběr výukové metody jsou podmínky pro úspěšné použití výukové metody, protože tyto podmínky ovlivňují konkrétní aplikaci metod v praxi (Maňák, Švec, 2003). Vyučující v odpovědích spíše zmiňovali podmínky, které jim aplikaci aktivizačních metod znesnadňují. V tabulce je uveden krátký přehled jejich odpovědí.

Mladému panu řediteli přijde používání aktivizačních metod dětinské, tak mě za to hubuje. Mám tabuli a křídlo a nějaké jiné podmínky nepotřebuji.
Aktivizační metoda působí na každou třídu jinak.
Málo času, početné třídy. Stát žádá, abych připravila žáky na studium na vysoké škole. Nemáme žádný materiální problém, který by bránil v používání aktivizačních metod.
Na aktivizační metody je potřeba více času. Dále spousta žáků přijde ze základní školy zvyklá na frontální výuku, takže jim pak aktivizační metody nevyhovují, vyučující je musí naučit fungovat přes tyhle metody.
Málo času, velký počet žáků ve třídách.
Záleží hlavně na třídě a na tom, jestli jde o seznamování s novým učivem, nebo o procvičování.
Pasivita žáků. Máme dostatečné technické vybavení, abych mohla aplikovat aktivizační metody.
Neochota žáků cokoli dělat. Nízká časová dotace.
Velmi malá časová dotace. Záleží hodně na žácích. Velké množství žáků ve třídě. Nejsme výběrová škola z hlediska matematiky, veliké rozdíly mezi žáky.
Záleží na prostředí ve třídě, na žácích.
Nízká časová dotace spojená ještě s nedostatky ve znalostech žáků, které mají z nižších stupňů vzdělávání.
Nízká časová dotace, veliký počet žáků ve třídách.

Tabulka č. 7 : Podmínky ovlivňující využívání aktivizačních metod

Technické vybavení

Vyučující tvrdí, že jim technické vybavení školy nebrání v aplikaci aktivizačních metod v hodinách matematiky: „Myslím si, že ne, my nemáme nějaký problém jako materiální, že bychom měli problém třeba s počítači, s projektorem. Máme, prostě cokoliv budu moci, tak samozřejmě můžu použít, ale nejhorší je fakt ten čas.“ Upozorňují na skutečnost, že jimi vybrané a používané aktivizační metody nemají velké nároky na technické vybavení: „Takže podmínky, jenom mám tabuli a křídlo, že jo, žádné jiné podmínky nepotřebuji. Nikam jim to nepromítám, někdy jim to řeknu i ústně.“

Nedostatek času

Vyučující, kteří vyučují na českých školách, mají na určitý předmět danou hodinovou dotaci. Tedy čas, během kterého se žáci mají naučit určitou látku. Jak je patrné z rozhovorů, i když vyučující vyučují frontálně, jsou rádi, že s žáky danou látku stihnou probrat. Jak již bylo řečeno v úskalích aktivizačních metod, probrat určitou látku

frontálně zabere méně času, než když se probírá pomocí aktivizačních metod: *„Tak, ty aktivizační metody mají jedno takové zásadní úskalí v tom, že snižují efektivitu a množství toho, co ty žáky chcete naučit.“* Vyučující pak při již tak naplněném programu, když použijí aktivizační metody, nestíhají probrat látku, kterou mají: *„Čas. Protože dotace hodin matematiky na této škole je poměrně nízká, takže pak člověk nestíhá úplně všechno.“* Většina vyučujících se shoduje v tom, že jim v aplikaci aktivizačních metod v hodinách matematiky výrazně brání právě to, že na to není čas, kdyby toho času bylo více, aktivizační metody by zařazovali do své výuky častěji: *„Jen kdyby jsme měli třikrát tolik hodin, tak by jsme si víc hráli a víc používali aktivizační metody, no je to vážně tím přese.“* Na nedostatek času s ohledem na to, co se má probrat, upozorňuje naprostá většina vyučujících, bez ohledu na to, na jakém typu školy vyučují: *„No, musím se přiznat, že moc ne, protože přijde mi, že na tom gymplu moc jako není čas si jako na něco hrát a že je to z mé strany trošičku jako frontální výuka možná pro ně taková nezáživná.“* Situace je ještě horší na školách, které nejsou technicky nebo všeobecně zaměřené: *„Tady na té škole, protože je zaměřená uměleckým směrem, tak toho času na matematiku nezbyvá moc, takže z tohoto pohledu určitě, protože podle rámcového vzdělávacího plánu vlastně tam má být celé spektrum matematiky a když na to máte pouze hodinu týdně, tak to je opravdu jako složité.“*

Vyučující si uvědomují přínosy aktivizačních metod, skutečnost, že jejich prostřednictvím lze udělat pro žáky výuku zajímavější a vtáhnout je více do výuky: *„Že když to přeženu, tak ztratíte určitý čas, na druhou stranu zase můžete ty žáky získat k tomu, že jsou vnímavější.“* Rovněž si uvědomují to, že prostřednictvím aktivizačních metod lze docílit toho, že žáci učivo lépe pochopí: *„Jako přínos vidím to, že se žáci zamyslí nad učivem a jsou vtaženi do procesu výkladu a lépe to pochopí.“* Nicméně objevování a hledání souvislostí je, podle vyučujících, časově náročnější, než když se žáci dozvědí již výsledek prostřednictvím frontální výuky: *„...prostě to nejde jako, nemůžou objevovat pořád objevené. To bychom se nikam nedostali...“* A právě nedostatek času významným způsobem negativně ovlivňuje využívání aktivizačních metod vyučujícími v hodinách matematiky.

Početné třídy

Kromě malé hodinové dotace, která vyučujícím brání v aplikaci aktivizačních metod v hodinách matematiky, komplikuje vyučujícím aplikaci aktivizačních metod i velký počet žáků ve třídách: *„To ani ne, tam je u těch aktivizačních metod je problém počet studentů ve třídě, když jich tam máte, my jich tam máme 32, 33 někdy, tak to je masa lidí, které prostě vy nemáte..., ty aktivizační metody jsou fajn, když budete mít skupinu 12–13 lidí, to máme třeba v semináři.“* Tedy menší počet žáků ve třídách by přispěl k lepší aplikaci aktivizačních metod: *„Mně přijde, že jako mnohem lépe by se dělaly, kdyby třeba byly menší skupinky dětí. Jo, že třeba třicet dětí mi přijde moc nato, aby tam člověk něco jako zkoušel občas.“* Někteří vyučující spatřují už znatelný rozdíl, když klesne počet žáků ze třiceti zhruba na dvacet: *„Velké množství žáků, protože jinak se aktivizuje při menším množství, když jich je třeba deset, dvanáct, což mají třeba češtináři, respektive jazykáři, oproti tomu já na matice mám 25 nebo 30 lidí.“*

Individuální přístup ke třídám a jednotlivým žákům

Plánuje-li vyučující aplikovat v hodině aktivizační metodu, je třeba, aby danou třídu znal: *„No, samozřejmě příprava takové hodiny, jednak více času a jednak samozřejmě si to můžete dovolit udělat s třídou, kterou daleko lépe znáte. Vy musíte vědět, co od té skupinky můžete očekávat, pokud už někoho učíte nějaký rok, tak víte, jestli si toto můžete dovolit.“* Pod pojmem „dovolit“ je vyjádřen názor vyučujících, kteří v rozhovoru uvedli, že každá aktivizační metoda působí na různé třídy jinak: *„Ty reakce nejsou všude stejné, na ty aktivizační metody. Jsou třídy, které to skoro nepotřebují, by se dalo říct, které mají svojí vlastní motivaci a zas jsou třídy, které to ocení, ale zase to tam nepřinese ten efekt, který by mělo. Oni jsou možná motivovanější, ale zas ten vzdělávací efekt tam třeba není takový.“*

Třída je samozřejmě složená z žáků a i tito žáci reagují na aktivizační metody různě: *„Že se nezapojí všichni, vždycky se nezapojí všichni, záleží na skupině, jak se sejde, třeba se zapojí fakt jenom čtyři, pět a není to jako, jako je to jednak na jednu stranu, asi já bych měla tam zařídit, aby se tam zapojili všichni, ale někomu to je vysloveně proti srsti, mně přijde, a tak já je nechci nutit.“*

Jak již bylo zmíněno, některým žákům vyhovuje spíše frontální výuka, důvodem může být třeba to, že jsou na ni zvyklí ze základních škol: *„Taky určitě záleží na žácích, protože*

spoustu z nich přijde ze základní školy zvyklá na frontální výuku a ve chvíli, kdy se člověk snaží používat jiné metody nebo formy, tak jim to třeba nevyhovuje, nejsou na to zvyklí, takže ten učitel je musí naučit to používat, musí je naučit fungovat přes tyhle metody.“

Při volbě aktivizační metody musí vyučující rovněž dobře zvážit úroveň znalostí žáků a nemůže se spoléhat nato, že žáci už mají něco umět ze základních škol: *„Tlačí se na nás s nedostatky z nižšího stupně, my je tady učíme řešit lineární rovnice, potřebujeme je dotlačit k maturitě a potřebujeme je něco naučit, aby nám ty domy stavěli tak, aby nespady.“* U středních škol, které z pohledu matematiky nejsou výběrové, dochází k tomu, že se v jedné třídě setkávají žáci s různými úrovněmi znalostí: *„Hodně veliké rozdíly ve znalostech žáků, nejsme výběrová škola z hlediska matematiky a je tam velký rozdíl mezi úrovní těch žáků. Takže některé to může pak bavit, někteří se tam budou nudit, protože to bude moc jednoduché, někteří zase tím budou pohrdat.“*

Názor vedení školy

Vliv na používání aktivizačních metod v hodinách matematiky na středních školách může mít i to, jaký má názor na aktivizační metody vedení školy. Pro potřeby této práce byl realizován rozhovor s panem zástupcem, který se o aktivizační metody zajímá, tedy je si dobře vědom jejich přínosů i úskalí a byl jim nakloněn. Nicméně není tomu tak všude, někde vedení školy používání aktivizačních metod vyučujícím zakazuje nebo rozmlouvá: *„Vlastně jedno je, to mě vždycky hubuje náš ředitel, protože on je mladý, tak je takový, že se mu toto moc nelíbí, přijde mu to takové dětinské.“*

3.5.2 Aktivizační metody ve vztahu k jednotlivým okruhům učiva matematiky na střední škole

Hlavním cílem práce je zmapovat skutečný stav využívání aktivizačních metod ve výuce matematiky vzhledem k jednotlivým okruhům učiva střední školy. V této kapitole se budeme věnovat aplikaci aktivizačních metod v jednotlivých okruzích matematiky na středních školách. Nejprve se zaměříme na to, které okruhy matematiky se zdají vyučujícím k aplikaci aktivizačních metod vhodné, ve kterých se jim to daří méně a vysvětlení vyučujících, proč tomu tak je. Přehled odpovědí je umístěn v Tabulce č. 8. Dále se budeme věnovat tomu, zda dělají vyučující rozdíly v používání aktivizačních metodů různých okruhů matematiky, souhrn odpovědí je v Tabulce č. 9.

Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit na okruhy: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.

(NÁPOVĚDA:

ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ – základní poznatky z matematiky, množiny, výroková logika

ČÍSLO A PROMĚNNÁ – číselné obory, mocniny, výrazy s proměnnými, rovnice a nerovnice

ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY – obecné poznatky o funkcích, funkce, posloupnost

GEOMETRIE – geometrie v rovině, geometrie v prostoru, trigonometrie, analytická geometrie v rovině)

Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?

Kombinatorika, je na to úplně zlatá, že jenom stačí, když jim neřeknete třeba, kolik dvojic můžu vytvořit z 18 dětí, ale když řeknete, kolik dvojic můžu dneska vytvořit z vaší třídy, už je to víc zaujme.

Na **geometrii** to jde taky krásně, no a ty množiny, to už je horší, rovnice výrazy, to je nuda, tam se to nedá.

Argumentace a ověřování – velmi vhodné, **číslo a proměnná** – velmi vhodné, **práce s daty, kombinatorika a pravděpodobnost** – vhodné, **závislosti a funkční vztahy** – velmi vhodné, **geometrie** – tam je to problematické, ale to je dáno tím, jaké znalosti si žáci ze základních škol z té geometrie přináší na tu střední

Vhodná je samozřejmě **geometrie**, protože geometrie je pro rozvíjení matematického myšlení nejlepší ze všech. Planimetrie je o budování představivosti, ve stereometrii jsou praktické úlohy. Na geometrii je nejméně času a nejméně se dělá, protože ne každý učitel ji umí učit. U **rovníc** se nedá moc aktivizovat, tam moc nepřemýšlí, tam jen aplikují postup, který je daný. Dobrá je **kombinatorika, pravděpodobnost**, která je zajímavá, protože uvidí hned ten praktický výsledek. Je dobrý i **diferenciální počet**, kdy vlastně oni vidí tu aplikaci těch věcí, které se naučili u funkcí, tak najednou se jim to tam promítá, to všechno. Nejméně vhodná je **algebra** jako taková – rovnice, počítání.

Myslím, že ve všech to jde tak jako stejně.

Používat aktivizační metody jde ve všech okruzích, ale dobré je to v **geometrii** a okruhu **číslo a proměnná**.

Jde to ve kterékoli, která je dostatečně probraná. Čím méně je to taková technická matematika, tím snazší to je. Pokud je to taková ta matematika technické povahy, kde se hraje na ty pojmy u funkcí nebo u úprav algebraických výrazů , tam je to horší.
Kombinatorika a pravděpodobnost je vhodná, také geometrie . Číselné výrazy jsou nevhodné, protože jenom navazujeme na základní školu, nejde o novou látku.
Vhodná algebra, kombinatorika taky, protože tam je to docela baví o těchto věcech diskutovat. Funkce jsou fajn, rádi diskutují a vymýšlí různé varianty. Práce s daty je baví, protože k tomu využívají počítač nebo tablet. V geometrii to jde hůře, protože žáci nevidí ty geometrické útvary a nemohou se v tom kloudně zorientovat.
Hůře to jde u výrazů , těžko se tam hledá něco, co by nebylo příliš jednoduché nebo příliš obtížné. Kombinatorika , tam se dají udělat velmi dobré úlohy už jenom na to, na počítání třeba výher v loterii, počítání karet a podobně.
Práce s daty – vhodné, u úprav výrazů to jde hůře. Nejlepší na to je geometrie , vše se tam dá namodelovat a studenti na to reagují. U funkcí se dá dobře použít program Geogebra.
Nejvhodnější je kombinatorika , dají se tam dobře použít úlohy ze života. U soustav rovnic o několika neznámých to není vhodné, například u soustavy tří rovnic o třech neznámých.
Vhodné je to u pravděpodobnosti a kombinatoriky , tam se dá dobře diskutovat a i u rovnic nebo kvadratických rovnic . I v geometrii se dají dobře aplikovat. Hůře to jde u čísla a proměnné .

Tabulka č. 8 : Vhodnost okruhů pro aplikaci aktivizačních metod

Práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost

V rozhovorech nejčastěji zmiňovaným jako vhodný pro aplikaci aktivizačních metod byl okruh práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost. Tento okruh jako vhodný zmínilo 9 vyučujících, žádný jako nevhodný.

„Třeba zrovna ta kombinatorika, je na to úplně zlatá, že jenom stačí, když jim neřeknete třeba, kolik dvojic můžu vytvořit z 18 dětí, ale když řeknete, kolik dvojic můžu dneska vytvořit z vaší třídy, už je to víc zaujme.“

„Samozřejmě, že třeba dobrá je kombinatorika, pravděpodobnost, která je zajímavá, protože uvidí hned ten praktický výsledek.“

„Práce s daty je baví, protože k tomu využívají počítač nebo tablet.“

„Určitě ta kombinatorika, protože tam vlastně jako nejvhodnější bych to viděla, protože tam vlastně je to spojené s úlohami, mně přijde nejvíc ze života a mají s tím žáci už nějakou zkušenost, a tak tam bych řekla, že to je nejlepší.“

Kromě možností, které vyučující zmiňují v těchto citacích, dále na tomto okruhu oceňují to, že se v něm dobře používají diskusní metody, žáci zde rádi diskutují.

Geometrie

V souvislosti s okruhem geometrie vyučující nebyli jednotní v názoru, zda jde o vhodný okruh pro aplikaci aktivizačních metod, či ne. Celkově vzato by se dalo říci, že ho spíše považují za vhodný.

„Nejlepší na to je geometrie. To je má oblíbená, tam se všechno dá nějakým způsobem namodelovat, ukázat, dokonce i nějaké ty modely se dají připravit a studenti, kupodivu, na to reagují.“

Na geometrii především vyučující oceňovali to, že jejím prostřednictvím jde dobře u žáků rozvíjet matematické myšlení, představivost a logické myšlení.

„Takové různé výřezy, pro studenty to je nejlepší výřezy z geometrických útvarů, obdélník a v něm něco vyříznutého a tak. A nebo třeba úplná hloupost, objem a povrch čtvrtiny válce, to se nezdá, taková blbinka, tam pak vzniknou ty obdélníky, že jo a už jako, už je to vlastně na logické přemýšlení.“

„No tak vhodná je samozřejmě geometrie, protože geometrie je pro rozvíjení matematického myšlení nejlepší ze všech, tam se tolik věcí musí ty děti učit, musí hodně přemýšlet, musí hodně argumentovat, takže vlastně tam je, podle mého názoru, postupem času, jak to tak vidím, tak tam je to nejužasnější, budovat v těch dětech jako matematické myšlení.“

„Planimetrie, stereometrie, obojí je takové jako hodně na to budování té představivosti nebo praktické úlohy jsou v té stereometrii. Takže ono v každém okruhu se dá, ale ta

geometrie se mi zdá nejbohatší, ale je na ní nejmíň času a nejmíň se dělá. Jo, protože ne úplně všichni učitelé to umí dobře učit, ne úplně všichni jí úplně rozumí, takže to neradi učí, to je prostě fakt, tak to je, takže v té planimetrii prostě spousta úloh se přeskakuje.“

Vyučující, kteří označili tento okruh za problematický, to zdůvodňovali tak, že mají žáci v tomto okruhu nedostatky ve znalostech, které měli získat již na základních školách, což má vliv na aplikaci aktivizačních metod v tomto okruhu.

„Hmm, tam je to problematické, ale to je spíš dáno tou geometrií. Jak děti v dnešní době vnímají geometrii a jak přicházejí nepřipraveni ze základních škol na geometrii.“

„U té geometrie je to složitější, tam mají zásadní problémy v tom, že nevidí ty geometrické útvary a nedokážou se v tom kloudně zorientovat, takže tam mi to úplně nejde.“

Závislosti a funkční vztahy

Tento okruh vyučující považují za vhodný, žáci zde rádi zkouší různé varianty, diskutují nad nimi. Rovněž oceňují, že se v tomto okruhu dá snadno použít výpočetní technika, zmiňují Geogebra.

„U funkcí, tam je to fajn používat, protože taky rádi diskutují a vymýšlí různé varianty.“

„Ty funkce samozřejmě, tam zase je dobré, že dneska mají ty mobily, takže třeba program Geogebra, že pokud je ta počítačová učebna, mají k tomu přístup, tak se to dělá daleko lépe. Ta Geogebra u těch funkcí je docela dobrá.“

Číslo a proměnná

U okruhu číslo a proměnná se vyučující shodují v tom, že zde aktivizační metody lze aplikovat hůře. Považují tento okruh za méně vhodný pro aplikaci aktivizačních metod.

„Samozřejmě, že se jim líbí nejvíc rovnice, ale to je nějaký postup, který se ty děti naučí, tam nemůžete moc aktivizovat, protože ten postup je daný, tam se nemusí nic vymýšlet, takže tam oni jenom aplikují to, co se naučí.“

„Jasný, jak říkám, ale z mého pohledu je to nejtěžší u těch výrazů, horko těžko se tam přichází s něčím, aby to nebylo úplně jednoduché, aby se to nesfouklo za pár sekund, a když se to dá obtížnější, tak už je nad tím těžké přemýšlet, těžké to vyjadřovat, těžké s tím pracovat v podstatě, vysvětlit to. Vyzkoušené to mám na všem, ale tohle bylo nejobtížnější zejména z hlediska pohledu těch žáků a té obtížnosti, tam ta úroveň je hrozně poznat.“

Argumentace a ověřování

Zmiňují-li vyučující okruh argumentace a ověřování, pak o něm hovoří jako o vhodném pro aplikaci aktivizačních metod.

Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady.

Nedělám.
Snažím se to průběžně používat všude. Jako nesnažím se to úplně postavit na tom, jaký je to téma.
Ne nedělám.
Asi stejně.
Používání aktivizačních metod závisí spíš na žácích, než na okruhu, který se právě probírá.
Je to individuální, záleží na tom, jaká je ta třída a jak to komu sedne.
Ano samozřejmě dělám rozdíly, každý okruh je jiný, jiná motivace žáků.
Na kombinatoriku jsou dobré myšlenkové mapy nebo sněhová koule, to bych v geometrii třeba nepoužil.
Napasovat jde všechno na všechno, ale záleží hlavně na třídě.
Metoda falešného důkazu nebo hledání chyb je v geometrii vhodná, u funkcí by to vhodné nebylo.
Dá se napasovat skoro všechno a skoro všechno.
To úplně nevím.

Tabulka č. 9 : Rozdíly v používaných metodách u jednotlivých okruhů

Podíváme-li se do tabulky, pak zjistíme, že dva vyučující uvedli, že dělají rozdíly v aplikaci aktivizačních metod v závislosti na tom, který z okruhů matematiky právě učí, a každý z nich jmenoval konkrétní příklad. Jedna z dotazovaných vyučujících uvedla, že rozdíly dělá, ale konkrétní příklad nejmenovala. Ostatní vyučující buď rozdíly nedělají,

nebo tvrdí, že je důležitější aplikovat aktivizační metody podle toho, jaká je třída, jak na ni ta která aktivizační metoda působí, nikoli na tom, jaké učivo se zrovna probírá, tedy z jakého okruhu zrovna danou látku probírají: „*Mně přijde, že to spíš hodně souvisí se složením třídy, protože třeba když učím paralelku, učila jsem prvak čtyřletého gymnázia a prvak pětiletého gymnázia, tak mi přijde, že na tom pětiletém gymnáziu si člověk k těm dětem může dovolit o hodně víc. Oni zvládnou prostě úplně jiný systém naproti těm čtyřletým, kteří na to nejsou zvyklí.*“ Dále také uvádí, že příprava hodiny založená na výběru aktivizační metody podle okruhu matematiky by byla náročná: „*To si myslím, že úplně ne, že tam jako by ty, že jsou ty úlohy jakoby univerzální a že se dají použít na libovolné okruhy. Určitě tam bude, že něco je vhodnější, něco míň, ale to jako bych to musela promyslet úplně do nejmenších detailů, když si to připravuju, musím si to promyslet, co chci, jaký cíl chci dosáhnout a tak jako, ale myslím si, že se dá napasovat skoro všechno na skoro všechno.*“

3.5.3 Konkrétní aktivizační metody využívané vyučujícími matematiky na středních školách

Podívejme se na konkrétní aktivizační metody, které vyučující v souvislosti se svou výukou matematiky na střední škole jmenovali a na jejich vyjádření, v čem konkrétně se jim daná aktivizační metoda osvědčila, neosvědčila, případně proč danou metodu nepoužili. V podobě tabulek je vypracován stručný přehled odpovědí vyučujících.

Problémové vyučování

OSVĚDČILY SE	NEOSVĚDČILY SE	NEBYLY POUŽITY
Heuristické metody – jde o zpestření výukové látky. Používám například u slovních úloh řešených rovnicemi.	<i>(odpověď na něco jiného)</i>	Rozsypaný text – metoda vhodná pro výuku jazyků Myšlenkové mapy – vhodné spíše na základní školu
Myšlenkové mapy – používám při úvodu do úplně nového tématu, žáci hledají souvislosti mezi pojmy	No já jako většinou zkouším to, co mám pocit, že bude fungovat a snažím se to uzpůsobit tak, aby to	Nezkoušel jsem pětilístek, volné psaní do matematiky také tak úplně nepatří. Zpřeházené věty,

<p>Metoda konfrontace – používám často</p> <p>Vím–chci se dozvědět–dozvěděl jsem se</p> <p>Úlohy na předvídání</p> <p>Metody paradoxu – používám někdy</p>	<p>fungovalo. Proto i některým metodám se třeba i vyhnu.</p>	<p>také mě to nenapadlo zkusit v matematice.</p>
<p>Nedokončené věty – žák musí být ve střehu, vědět a pamatovat si, co říkám, trochu předvídat a rozumět tomu, aby tu větu dokončil, to je pro mě okamžitá odezva toho, že chápou</p> <p>Úloha na předvídání</p> <p>Analýza případové studie</p>	<p><i>(odpověď na něco jiného)</i></p>	<p>Určitě ne zpřeházené věty, volné psaní, rozsypaný text, to se asi týká spíše jiných předmětů.</p>
<p>Heuristické metody, ty určitě v matematice jsou důležité nebo vůbec takové to, aby žáci měli radost, že něco pochopili</p> <p>Metoda paradoxů</p>	<p>Vím–chci se dozvědět–dozvěděl jsem se, většinou to končilo na tom, že nic neměli v sekci „vím“, přestože to bylo téma, co jakoby znají</p>	<p>Krom vím – chci se dozvědět – dozvěděl jsem se, jsem metody nezkusila, nebo se osvědčily</p>
<p>Myšlenkové mapy – projeví se tam více dětí najednou</p> <p>Písemné práce – na zopakování nebo do dvojic</p>	<p>Metoda černé skříňky – všichni prváci na čtyřletém gymnáziu se nechytají, u osmiletého ano</p>	<p>Metoda paradoxů</p> <p>Heuristické metody</p>
<p>Písemné práce – v matematice funguje a dá se uplatnit, když studentům je zadáno velké množství příkladů na dané téma a oni je vlastním tempem doma počítají, tímto způsobem si zpracují jakousi sbírku řešených úloh, která má pak další uplatnění.</p>	<p>Vím – dozvěděl jsem se – chci se dozvědět – ty žáci, v dnešní době obzvlášť, se moc toho dozvědět nechtějí. Takže ty metody, které vycházejí z toho, že žák je zvědavý a že se to chce dozvědět a já ho mám jenom vést za ruku, aby si na to přišel sám, to je podle mého názoru trochu nereálné</p>	<p>Rozsypaný text, neumím si představit, jak bych tohleto používal v hodině matematiky. Umím si představit v hodině anglického jazyka.</p>
<p>Písemná práce – mám zpětnou</p>	<p>Metoda paradoxů – nemohu</p>	<p><i>(nebyla jmenována)</i></p>

<p>vazbu o tom, jak žáci pochopili danou látku, mám určitou kontrolu.</p>	<p>vyloženě říci, že se mi neosvědčila, ale narážím na problém, že žáci nechtějí přemýšlet.</p>	<p><i>konkrétní metoda, která nebyla vyzkoušena)</i></p>
<p>Metoda konfrontace Myšlenkové mapy – vede k tomu aby si to lépe zapamatovali, protože v tom vidí ty souvislosti trochu jinak než ten učitel a pak na to teda používám metodu konfrontace s tím, že postupně si ty myšlenkové mapy představí a hledají v tom nějaké rozdíly a případný nedostatky. Zpřeházené věty</p>	<p>Volné psaní moc nefunguje, nebo teda alespoň ne u mě, protože žáci se v dnešní době úplně jako neumí vyjádřit, neumí ten problém popsat.</p>	<p>Pětilístek</p>
<p>Heuristické metody Metoda paradoxů „Pravda/nepravda“ – musí na to přicházet a uvědomit si, jestli to je správně, jestli ta myšlenka, kterou jsem použil, je korektní, jestli se to dá takhle vyjádřit.</p>	<p>Myšlenková mapa – ti žáci měli největší problém s nepochopením, co vůbec po nich chci, a zamotali se do toho. Zpřeházené věty – v matematice mají hodně velké problémy, matematika a všechno ostatní je úplně cizí, takže jakmile se řekne něco slovně, tak mají problém si to porovnat.</p>	<p>Rozsypaný text Volné psaní Metoda černé skříňky</p>
<p>Black box – máte nějaký úvodní vztahy, znáte vstup, znáte výstup, takže třeba se hledá nějaká vhodná funkce nebo z grafu, mají graf a mají vybrat, co by se z toho nejlépe hodilo podle těch vlastností funkcí. Líbí se mi na tom, že oni u toho experimentují, zkouší, co se stane.</p>	<p>Zpřeházené věty – pokud se ten daný pojem řekne trochu jinak, oni jsou zvyklí, že ta formulace má tuto formu, a když ji obměníte, tak v tom nevidí nic.</p>	<p>Pětilístek Analýza případové studie, analýza problému jo, ale případové studie, to bychom museli pracovat s něčím daleko větším.</p>

<p>Nedokončené věty – no že se ti žáci zapojili a že vlastně pak, když se používá víckrát, tak už zas trošku vědí, do čeho jdou, tak zas jsou ochotnější k té práci, je to takový zpestření no.</p> <p>Zpřeházené věty</p>	<p>Heuristické metody – někdy je ta látka na ně tak těžká, že se to nedá rozkouskovat, aby jako si na to přišli sami.</p>	<p>Volné psaní</p> <p>Analýza případové studie</p>
<p>Myšlenkové mapy – studenti mají spoustu nápadů, někdy i třeba ne úplně správných, ale někdy je dobrý, aby ty nápady sdělili, i když prostě to není dobře a ukázat jim, v čem třeba to uvažování je potřeba jakoby usměrnit.</p> <p>Metoda konfrontace</p>	<p>To, řekl bych, že nevím, na tohle nedokážu asi odpovědět.</p>	<p>I.N.S.E.R.T.</p> <p>Nedokončené věty</p>

Tabulka č. 10 : Aktivizační metody problémového vyučování

Heuristické metody: Tyto metody vyučující popisují jako metody, které jsou zpestřením výuky a jsou důležité proto, aby žáci měli radost, že něco pochopili. U těžší látky je ale obtížnější, aby si na to žáci přišli sami.

Myšlenkové mapy: Tato metoda je vhodná například při úvodu do nové látky, vyučující na ní nejvíce oceňují skutečnost, že žáci hledají souvislosti mezi různými pojmy a tak si danou látku lépe pamatují. Dále se při ní projeví více žáků najednou, mají spoustu nápadů, které ne vždy jsou úplně správné, ale tím, že to žák sdělí, může na to vyučující reagovat a může žákům ukázat, v čem třeba není daný nápad správný. Než si žáci zvyknou na tuto metodu, můžou mít problémy s pochopením, jak tato metoda funguje, a mohou se do toho zamotat.

Vím – chci se dozvědět – dozvěděl jsem se: Vyučující, která uvedla, že se jí tato metoda neosvědčila, tvrdí, že žáci většinou neměli zapsané nic ve sloupečku „vím“, což na ně nepůsobilo dobře, ačkoli šlo o probranou látku, kterou by měli znát.

Nedokončené věty: Tuto metodu vyučující mnoho nedocení, jde-li o nedokončené věty v textové podobě, například vtištěné na papíře, zde ji vidí spíše jenom jako zpestření. Větší přínos této metody spatřuje vyučující, která větu začne a žák ji má ústně dokončit, tím musí být žáci ve střehu, vědět a pamatovat si, co vyučující říká, trochu předvídat a rozumět tomu, aby tu větu dokončili, vyučující dostává okamžitou zpětnou vazbu, zda žák chápe, nebo ne.

Písemná práce: Podíváme-li se, jak se k této metodě vyjadřují vyučující, pak zjistíme, že ji hodnotí jako vhodnou pro zopakování látky nebo jako práce ve dvojicích, vyučující jejím prostřednictvím získává zpětnou vazbu a má kontrolu, rovněž může žáky touto metodou nechat pracovat doma, přičemž si žáci mohou vytvořit například sbírku řešených úloh, kterou pak mohou využít dále.

Zpřeházené věty: U této metody vyučující zmiňují úskalí, že jsou žáci zvyklí na určitou formulaci a ta, když se obmění, jim nic neříká.

Pravda/Npravda: U této metody mají žáci rozhodnout, zda je nějaké tvrzení, vyjádření pravdivé, či není. Vyučující, který tuto metodu zmínil, na ní oceňuje to, že žáci předem nevědí, za je daná myšlenka vyjádřena korektně, nebo zda jde o správný zápis, musejí si na to přijít sami.

Black box neboli metoda černé skříňky: Zde byl zmíněn přínos, že žáci experimentují, zkouší, co se stane.

Volné psaní: Tuto metodu vyučující v matematice moc nepoužívají, protože se domnívají, že jde o metodu, která by se hodila spíše do jiného předmětu. Vyučující, kterému se neosvědčila, uvádí, že žáci měli problém s vyjádřením se nebo popisem nějakého problému.

Rozsypaný text: Tuto metodu vyučující považují za vhodnou do výuky jazyků.

Diskusní metody

OSVĚDČILY SE	NEOSVĚDČILY SE	NEBYLY POUŽITY
Práce ve skupinkách - u počítání rovnic Cílené otázky Debata Gordonova metoda	<i>(nebyla jmenována metoda, která by se neosvědčila)</i>	Zbylé metody z tabulky mimo těch, které se osvědčily.
Sněhová koule Brainstorming - dobré při zavádění nového pojmu, já ten pojem nedefinuji nebo ani nevyslovím a snažíme se ho objevit Debata Diskuse na základě teze	Zkouším to, co si myslím, že bude fungovat.	Philips 66 , určitě jsem nepoužil akvárium , neznám tu metodu, stejně tak metoda 653
Metoda cílených otázek - posupně procházíme řešení nějaké úlohy, já se ptám a oni odpovědí sami Debata Diskuse na základě tezí	Diskuse v malých skupinkách , není to opravdu tak, že by ta skupina nad tím diskutovala, ten jeden to vede, prostě to nejde.	Návštěvníci Sněhová koule Akvárium
Snowballing - vhodné u opakování, nejprve to žáci zkusí sami, pak ve dvojicích, pak ve více a společně z toho vyvodí nějaký obecný závěr, protože ne každý student zvládne vyvodit ten vzorec nebo ho zvládne vyvodit správně. Brainstorming Diskuse v malých skupinkách	Debata a diskuse celé třídy , protože to pak vede k tomu, že se tam akorát překřikují, v matematice nejsou schopní debatovat, buď mají správný výsledek, nebo nemají a nejsou moc schopní ve více lidech to probírat.	Hobo metodu , nebo ji neznám pod tímhle názvem Akvárium , protože místo toho akvária používám, že když tak diskutují všichni, přijde mi, že ta skupina žáků, kteří nediskutují a sledují, mi přijde, že by ti žáci nebyli schopní to sledovat, ty ostatní. Philips 66 neznám. Ten kolotoč ještě nedělám.
Diskuse v malých	Řetězová diskuse	Philips 66 - neznám ji

<p>skupinkách – při půlených hodinách, kde je tam málo žáků a skupinky jsou po dvou, třech</p> <p>Diskuse, jako samostatná vyučovací jednotka</p> <p>Cílené otázky</p>	<p>Návštěvníci – myslím si, že je to třeba super metoda, když mají nějaké malotřídky, jo, ale v těch třiceti, většinou z toho byl nepořádek v hodině.</p>	
<p>Diskuse, debata a brainstorming – studentům něco bleskne v hlavě, tak to řeknou, teďka na základě toho se dá nějak stavět dál a vyplyne z toho postupně s mojí pomocí nebo bez ní to správné řešení.</p>	<p>Diskuse na základě referátu – použito na konci roku, měli referát na slavné matematiky, ta diskuse se teda pak moc nekonala.</p>	<p>Metoda konsenzu – myslím si, že shoda neboli konsenzus se může týkat něčeho, co se týče názoru, ale ta matematika, to není věc názoru, to je věc vědeckého faktu. Diskuse je hlavně o tom, jak k tomu dojít, jak o tom uvažovat, ale ne dojít k nějakému konsenzu čili k nějakému názoru, jak by něco mělo být, to si myslím, že v matematice nemá místo.</p>
<p>Metoda cílených otázek</p> <p>Diskuse na základě referátu</p> <p>Debata – se mi osvědčila, protože žáci přemýšlejí o tématu, někdo se vyjádří, ostatní mu to vyvracejí.</p>	<p><i>(nebyla jmenována metoda, která by se neosvědčila)</i></p>	<p>Návštěvníci</p> <p>Sněhová koule</p>
<p>Snowballing – to používám poměrně často, protože nabalování informací, to žáky i docela baví a snaží se to vymyslet nějak společně.</p> <p>Brainstorming – dobrý nato, aby si ti žáci za mé pomoci v té hlavě utříbili, co k tomu tématu v podstatě patří a co nepatří.</p>	<p>Debata – ona úplně tak jako u těch jednodušších žáků nefunguje, protože říkají spoustu věcí, které s tím nesouvisí a vůbec se problému netýkají.</p>	<p>Philips 66</p> <p>Hobo metoda</p> <p>Kolotoč</p>

<p>Debata</p> <p>Diskuse v malých skupinkách – pokud si rozdělí skupiny tak, aby tam byl vždycky někdo šikovný, tak stačí naštouchnout a on si je v podstatě pak dokáže srovnávat sám, ohromná výhoda toho je, že tam ty dotazy, to probírání tématu, tak je daleko snazší, protože malá skupina, jsou nuceni všichni vnímat.</p>	<p>Diskuse ve spojení s referátem – bez šance, aby to někdo zvládnul vysvětlit ostatním. Ten žák, který si to připravil, ten to možná pak jediný chápal.</p> <p>Metodu cílených otázek, tam jakmile to člověk prostě udělá jedním směrem, ne každý chápe, co se chce, tím pádem se to rozšiřuje, rozšiřuje, rozšiřuje a v podstatě už to není cílená otázka, ale cílené otázky.</p>	<p>Snowballing</p> <p>Návštěvníci</p> <p>Philips66 – jsem koukal, to tady dneska slyším prvně. Nesetkal jsem se s tím a hlavně si to nedokážu ani představit, jak bych to dokázal tam nějakým způsobem dát.</p>
<p>Rozdělení do skupinek – ty pohledy žáků jsou trošičku jiné, přicházejí i s něčím novým. Myslím, že je to asi nejvíce bavilo.</p> <p>Brainstorming</p> <p>Brainwriting</p>	<p>Hobo metoda, myslím si, že lepší jsou cílené otázky, lépe je aktivizujete, takže metoda, stalo se mi, že jsme se dostali trochu někam jinam.</p>	<p>Panelovou diskusi, neměli jsme odborníka k danému tématu.</p>
<p>Branistorming občas používám na začátku celku, když jako zjišťuju, co vědí o té dané věci, sice nová kapitola, ale vždycky to má nějaký přesahy do toho, co už jsme měli, tak na zjišťování toho, co si pamatují z těch okolních okruhů, aby se na to dalo navázat.</p> <p>Diskuse v malých skupinkách – vždycky v té skupince pak převládne někdo, kdo tomu rozumí a je schopen něco doučit ty, co to</p>	<p>Já zas s tím nepracuju tolik, takže to asi neumím odpovědět</p>	<p>Kolečka</p> <p>Kolotoč</p> <p>Sněhová koule</p>

jakože třeba někde nepobrali něco, a že i jako většinou je ten jeden tak schopný, že to dokáže i identifikovat, co nepobrali, a vlastně jejich jazykem to vysvětlit.		
Diskuse v malých skupinkách Snowballing – jak tam spolu komunikují, tak tam někteří právě mohou mít ze začátku nesprávné náměty, ale dochází tam ke konfrontaci a vlastně k nějakému vysvětlování a argumentaci toho proč to, proč ono, začnou o tom nějak debatovat a si myslím, že jim to může pomoci.	Asi ne.	Philips 66 – nevím, co to je Diskuse jako samostatná vyučovací jednotka

Tabulka č. 11 : Diskusní aktivizační metody

Diskuse v malých skupinkách, práce ve skupinkách: Na této metodě vyučující oceňují, že je-li možné vytvořit skupinky ideálně po 3 až 4 žácích, pak všichni vnímají a diskutují. V té skupince je vždycky někdo dominantní, který té matematice rozumí, je schopen identifikovat, co dělá ostatním potíže a jejich jazykem jim to vysvětlit. Je-li ale ve třídě hodně žáků, musí se rozdělit do početnějších skupin, stále tam je člověk, který to vede, ale i žáci, kteří se aktivně nepodílí na diskusi, takže se mnoho nenaučí.

Metoda cílených otázek: U této metody je uvedeno, že se používá například, když vyučující s žáky probírá nějaké řešení úlohy, ptá se žáků a ti odpovídají.

Debata: Na této metodě vyučující oceňují, že žáci přemýšlejí nad tématem. Při její aplikaci v hodinách matematiky se může stát, že někteří žáci mohou říkat věci, které s tématem nesouvisí nebo se překřikovat. Ve větším počtu pro ně může být problematické debatovat a s ohledem na daný předmět matematika, to pro ně nemusí

být jednoduché, v matematice většinou výsledek mají nebo nemají, hůře se nad tím debatuje.

Snow balling neboli sněhová koule: Tato metoda žáky, podle vyučujících, baví. Nejprve se snaží něco vyvodit sami, pak ve dvojicích a pak společně vyvodí nějaký obecný závěr. V průběhu realizace této metody dochází ke konfrontaci žáků, během které mezi sebou argumentují.

Brainstorming: Vyučující uvádějí, že tuto metodu používají například na začátku při probírání nového celku, kdy chtějí zjistit, co žáci o daném tématu již vědí. Žáci si naopak mohou pomocí této metody ujasnit, co k danému tématu patří a co ne.

Diskuse na základě referátu: Tuto metodu vyučující používají například na konci roku, kdy už klesá pozornost žáků. Úskalí vidí vyučující v tom, že je málo času, žáci tedy nemají dostatek prostoru vysvětlit blíže ostatním to, co mají uvedené v referátu a dopadá to tak, že to zpravidla chápe autor referátu, ale ne jeho spolužáci.

Návštěvníci: Tuto metodu vyučující zmínila jako dobrou pro malotřídky nebo méně početné třídy, ale v počtu 30 žáků není příliš efektivní, spíše je nepořádek ve třídě.

Phillips 66: Tato metoda byla často uváděná jako nevyzkoušená, vyučující uváděli, že ji neznají a slyší o ní poprvé.

Hry, situační metody, inscenační metody

OSVĚDČILY SE	NEOSVĚDČILY SE	NEBYLY POUŽITY
Křížovku hraju dvakrát do roka. Interakční hry dělám u rovnic.	<i>(nebyla jmenována metoda, která by se neosvědčila)</i>	Zbylé metody z tabulky mimo těch, které se osvědčily. Myslím si, že tyto metody se hodí spíše na základní školu.
Inscenace – při opakování základních pojmů, žáci hrají divadlo ve dvojicích,	Zkouším to, co si myslím, že bude fungovat.	Zbylé metody z tabulky mimo těch, které se osvědčily.

například u goniometrických funkcí, je to zábavné přínosné a užitečné Mnohostranné hraní rolí		
<i>(nebyla jmenována metoda, která by se osvědčila)</i>	<i>(nebyla jmenována metoda, která by se neosvědčila)</i>	Metody postupného seznamování s případem , v matematice to nejde, konfliktní situace taky ne, bibliografické taky ne, strukturní, nestrukturní inscenace taky ne, mnohostranné hraní rolí . No v té matice maximálně nějaké interakční, neinterakční hry , ale to si občas zkusím u nižšího gymnázia v primě, když je čas, občas v sekundě.
Metoda postupného seznamování s případem – úlohu mají zadanou nejdřív konkrétně a pak tam přidáváme další věci, než že by jim člověk rovnou dal tu úlohu i s těmi deseti podbody, jinak by je to odradilo a nechtěli by to dlouhé číst Hry interakční a neinterakční	Asi nic.	Zbytek mimo metod, které se osvědčily.
<i>(nebyla jmenována metoda, která by se osvědčila)</i>	Rozborová metoda – zapojí se 2 nebo 3 žáci, kteří jsou dobří, ostatní nechtějí být za „blbce“ nebo se jen vezou.	Metody z této tabulky nepoužívám.
Rozborové metody tam stačí poslat jim na e-mail třeba domácí úkol s tím, že je to	<i>(nebyla jmenována metoda, která by se osvědčila)</i>	Mnohostranné hraní rolí – nedovedu si to v matematice představit.

těžká úloha, zamyslete se nad tím, ideálně ji vyřešte a v hodině se tomu budeme věnovat dál.		
Metoda postupného seznamování s případem – žáci při ní postupně pronikají do problému. Rozborové metody	<i>(nebyla jmenována metoda, která by se neosvědčila)</i>	Mimo metod, které se osvědčily, ostatní z tabulky nebyly vyzkoušeny.
Interakční hry – dobré nato, aby se to učivo procvičilo, když ty hry jsou krátké a různorodé, tak ty žáky to baví a udrží tu pozornost.	Rozborové metody – zkouším je u šikovnějších tříd, ale moc se to úplně nedaří.	Bibliografické metody – práce s textem je pro ně zapovězená vesnice.
Metodu postupného seznamování s případem – já jsem si to vyzkoušel na planimetrii, respektive trigonometrii, když už jsme jeli pak dál. Interakční hry – je to o soutěživosti těch žáků. Když já to dělám ve skupinách, tak si dokážou pomoci. Nikdo nechce být ten poslední. Takže každý tam bojuje v podstatě o to, aby byl nějak na tom líp.	Žádná z metod v tabulce.	Bibliografická metoda – tady doslova a do písmene by pár lidí to bavilo a zbytek by se tady fakt nechal táhnout.
Mnohostranné hraní rolí , to je takové docela dobré, protože tam teďka ty budeš učitel, vyzkoušíš si tu roli, já budu žák a budu se tě ptát, což samozřejmě některé žáky to vyděsí, ale prostě mnoho je to naučí.	<i>(nebyla jmenována metoda, která by se neosvědčila)</i>	Metoda postupného seznamování s případem , když vezmu nějakou komplexnější úlohu, to se většinou dělá až v tom čtvrtém ročníku, tu jsem nevyzkoušel. Spíše si myslím, že je to vhodnější do fyziky

		než matematiky. S menšími skupinkami bych se do toho pustil, se 30 žáky ne.
Tyto metody nepoužívám.	Tyto metody nepoužívám.	Tyto metody nepoužívám.
Rozborové metody – studenti někdy mají problém se nad tím zamyslet do hloubky, takže když se je k tomu snažím dovést, tak jim to může pomoci k pochopení té problematiky. Metody postupného seznamování s případem	<i>(nebyla jmenována metoda, která by se neosvědčila)</i>	Bibliografická metoda – není na ni čas.

Tabulka č. 12 : Hry, situační metody, inscenační metody

Interakční hry: Podle vyučujících jsou tyto hry dobré na procvičení látky, žáky baví, udrží jejich pozornost a díky soutěživosti, protože nikdo nechce skončit poslední, si v týmech nebo skupinkách pomáhají.

Metoda postupného seznamování s případem: U této metody vyučující vidí její přínos v tom, že žáci nemají hned vše v zadání, ale postupně se to doplňuje. V případě delších zadání by to mohlo žáky odradit od řešení úlohy, zadání by tvořilo příliš dlouhý text, žáci by ho nechtěli číst a zamotali by se v tom.

Rozborové metody: Tato metoda žákům pomáhá k pochopení dané problematiky tím, že se musí nad tím zamyslet do hloubky. Ale, jak dále vyučující uvádějí, nedá se realizovat s jakoukoli třídou, vyučující ji používají u šikovnějších tříd a dalším z úskalí může být i to, že se nezapojí všichni.

Učíte-li ještě jiný nebo jiné předměty, používáte v jiném nebo jiných předmětech rozdílné aktivizační metody?

V této otázce jsou vyučující dotazováni na to, jaké aktivizační metody používají v jiných aprobačních předmětech. Někteří vyučující se zmiňují o tom, jak povaha daného předmětu ovlivňuje využívání aktivizačních metod.

Anglický jazyk	Dělám skládání vět , to samé s příběhem, že je rozstřihám po větách, aby to složili do příběhu . Dala jsem jim 20 témat, z těch 20 témat si vyberou, oni musí minutu mluvit na to téma . Soutěže – piště slova, která mají 4 písmena .
Chemie	V té chemii používám výrazně méně aktivizačních metod, je to povahou předmětu, je to povahou toho, že žáci ten předmět mají pouze v prvním ročníku.
Deskriptivní geometrie	Kreslíme obrázky, ve kterých se promítne to podstatné, co si žáci vytáhli ze zadání.
Společenské vědy	Společenské vědy: insert, pětilístek, nedokončené věty, různé diskuse , v různých typech, ať už ve skupinkách, akvárium, kolečka , skoro všechny metody z těch tabulek.
Informatika	Informatika: v praktických hodinách to vlastně nejde použít, tady ty metody, protože žáci pracují sami, akorát ne teda těmito metodami, ale třeba v teoretických hodinách je občas používám.
Dějepis	Diskuse jako samostatná vyučovací jednotka, myšlenkové mapy.
Anglický jazyk	... nechám je ve dvojicích nebo větších skupinách konverzovat , chodím od jednoho k druhému, poslouchám, radím a dělám si přehled o tom, kdo jak povídá, a potom co rád dělám, je, že udělám jednu velkou diskusi , které už se účastním sám a nutím je, aby ty názory, které předtím zazněly, zopakovali, což má vlastně dvojí význam, zaprvé si zopakují tu formulaci toho, což pomáhá jazykově, za druhé ten názor, když je třeba trochu kontroverzní, tak to donutí ostatní reagovat na to, takže ta diskuse se rozvíjí, tím se ti studenti učí debatovat, diskutovat a v rámci toho si trénují ten jazyk.
Matematika	<i>(chybí informace o tom, že by vyučující vyučovala další předmět)</i>
Hudební výchova	Mám vystudovanou hudební výchovu a tady učím částečně v rámci té hudebky průvodcovství. Asi ne.

Fyzika	No tam v podstatě to skoro absolutně nejde, protože máme jednu hodinu fyziky týdně a máme to jen v prváku. Práce s textem, kdy to musí pak vlastními slovy vyjádřit a je úplně jedno jestli to přednášej žákům nebo jestli je to otázkami ode mne prostě do té skupiny, ale důležitý je prostě, aby se naučili mluvit, takže tam to беру přece jenom trošičku jinak než v té matematice.
Fyzika	Metoda postupného seznamování s případem – mají nějaký pokus a z toho oni mají vyvozovat to dané pravidlo, v matematice si hledání pravidel můžete dovolit na nižším stupni, když jsem učil na druhém stupni, tak vlastně tam bych tu metodu hledání spíš tam uplatnil než tady v té středoškolské matematice.
Deskriptivní geometrie	Není, ono ty obory jsou si dost příbuzné, takže vlastně je to v podstatě geometrie trochu rozšířená, takže bych neřekla, že je to nějak extra specificky jiné.
Fyzika	Bibliografické metody – je to takové variabilnější, není to stereotypní pořád.

Tabulka č. 13 : Aktivizační metody v jiných aprobačních předmětech

Deskriptivní geometrie je součástí matematiky, tedy zde vyučující nepoužívají rozdílné aktivizační metody. Podíváme-li se do tabulky, pak zjistíme, že vyučující fyziky uvedli každý jiný příklad aktivizačních metod různých od metod, které aplikují v hodinách matematiky nebo případně aplikovali v matematice, ale ne na střední škole. Výrazně odlišné metody používají vyučující v anglickém jazyce. Zatímco pro výuku matematiky hodnotí tito vyučující metody zaměřené na práci s textem jako méně vhodné, pro výuku jazyků je považují naopak za velmi vhodné.

Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zaznít?

Tato otázka byla mezi otázky zařazena, aby vyučující měli možnost se vyjádřit k tomu, co v souvislosti s tématem rozhovoru považují za vhodné a nebyli na to tázáni, případně doplnili nějaké informace atd.

Ono je výhoda, že ono těch hodin zase není tolik, že jo, na učňáku, takže já vlastně mám vypracovaných asi 350 a než oni dojdou do třetíáku, tak já je vyplácám a pak zase pro ty prváky

můžu znova, zase dokolečka.
Vidím problém ve vzdělávání vysokých škol, během vzdělávání studentů se málo věnují aktivizačním metodám a nabídka dalšího vzdělávání v této oblasti je malá.
Je škoda, že v matematice toho je hodně a je málo času. Já si myslím, že se z matematiky zbytečně dělá strašák, že většinou prostě ty děti mají nakonec jiné strašáky než matematiku. Většina lidí nakonec tu matematiku má ráda. Ono záleží také na tom, kdo to učí. Všechny metody může využívat jenom člověk, který ten předmět dobře zná, my se zaobíráme tím, jaké metody zvolit, ale nikdo se nezaobírá tím, kdo ty předměty učí. Protože zapálit může jedině ten, kdo hoří.
Asi ne.
Hm, asi ne, mě už nic jakoby k těm metodám asi teď momentálně nenapadá.
Teď mě nic dalšího nenapadá.
Nic.
Nic mě nenapadá.
Asi ne, nic mě nenapadá.
No samozřejmě je lepší, když ti žáci řeší úlohy sami a ne že jim učitel říká, takhle to máte dělat, takže metodu rozdělení do skupinek beru jako důležitou, protože k čemu je, když já jim předvedu pár úloh frontálně, když jim řeknu, máte tady ten problém a jak byste to řešili, daleko lépe se na tom naučí, jenže všechno udělat tím problémovým vyučováním pro tu přípravu je trochu náročnější a ne vždycky je to vhodné.
Jen kdybysme měli třikrát tolik hodin, tak bysme si víc hráli a víc používali aktivizační metody, no je to vážně tím preseem. Ještě ta státní maturita do toho a tam nejhorší je, že ti žáci přicházejí nedostatečně připraveni ze základní školy, takže my tady vlastně ten první rok napravujeme to, co by nám měli umět. Tak to bych řekla, že je tak jako nejvíc, co nám brání, no.
Nevím.

Tabulka č. 14 : Různá vyjádření k tématu rozhovoru

V této otázce vyučující buď znovu upozornili nato, co již bylo zmíněno v předešlých otázkách, nebo se věnovali vzdělávání budoucích vyučujících na univerzitách a tomu, jací učitelé dnes vyučují na českých školách matematiku.

V souvislosti s výukou matematiky vyučující naráží na problém, že matematiku vyučují i vyučující, kteří k ní nemají vztah. Vyučující, který nemá kladný vztah k matematice, stěžím může tento kladný vztah k matematice probouzet v žácích: „Zapálit může jedině ten, kdo hoří.“ Dále vyučující zmiňuje důležitou věc pro aplikaci aktivizačních metod

v matematice, kdy říká, že pokud vyučující nerozumí dobře matematice, pak se mu zužuje výběr metod, které může používat. Tedy slova této vyučující bychom si mohli vyložit tak, že pokud matematiku vyučuje učitel, který není aprobovaným vyučujícím matematiky, nemá k matematice vztah, pak těžko bude kladný vztah k matematice probouzet v žácích a v používání řady aktivizačních metod ho budou limitovat jeho znalosti z matematiky a skutečnost, do jaké míry matematiku chápe, rozumí jí a uvědomuje si různé souvislosti.

Vyučující, který hovořil o nedostacích ve vzdělávání vysokých škol, upozorňuje na skutečnost, že na vysokých školách se věnuje málo prostoru aktivizačním metodám. Vyučující, který pak vyučuje na střední škole, není s těmito metodami seznámen, tedy je pak v praxi nepoužívá.

Stručné shrnutí odpovědí

Na začátku tohoto šetření jsme si uvedli otázky, na které jsme hledali v průběhu šetření odpovědi. Tyto odpovědi nalezneme v tabulkách nebo v komentářích pod tabulkami, ale i tak si je nyní pro přehlednost stručně ještě jednou zmiňme.

Jaký mají vyučující názor na aktivizační metody?

Vyučující pohlízejí na aktivizační metody jako na prostředek, jak nechat žáky pocítit úspěch, probudit v nich zájem. To, že jsou žáci aktivní, musí vnímat nebo přemýšlejí nad danou látkou, vede k lepšímu pochopení učiva. Rovněž na aktivizačních metodách oceňují to, že díky nim mají lepší zpětnou vazbu o tom, zda žák danou látku chápe, nebo ne oproti frontální výuce. Krátké aktivizační metody vyučující vnímají jako způsob, jak efektivně zaplnit čas, o který by jinak přišli například při zápisu do třídní knihy. Na druhou stranu si většina vyučujících uvědomuje, že aktivizační metody snižují efektivitu a množství toho, co chtějí žáky naučit. Tedy probrat s žáky určitou látku zabere frontálně méně času než pomocí aktivizačních metod, cenou za to však může být snižená vnímavost žáků, nižší pochopení a porozumění látce žáky a rychlejší zapomínání dané látky.

Jaké podmínky především ovlivňují aplikaci aktivizačních metod v hodinách matematiky na středních školách?

Mezi podmínky, které výrazným způsobem ovlivňují aplikaci aktivizačních metod v hodinách matematiky, patří: nedostatek času, početné třídy, individuální přístup ke třídám a žákům. Vyučující často uvádějí, že mají nízkou hodinovou dotaci, proto zvolí raději frontální výuku, jinak by nestihli probrat vše, co probrat s žáky mají. Různé třídy reagují na danou aktivizační metodu odlišně, proto vyučující vybírají takové metody, které si myslí, že budou nejlépe vyhovovat dané konkrétní třídě. Aplikaci aktivizačních metod rovněž ovlivňuje, kolik žáků je ve třídě.

Které z okruhů argumentace a ověřování; číslo a proměnná; práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost; závislosti a funkční vztahy; geometrie hodnotí vyučující jako vhodné pro aplikaci aktivizačních metod, ve kterých z okruhů se to, dle jejich názoru, daří méně?

V případě, že vyučující zmínil okruh argumentace a ověřování, pak o něm hovořil jako o vhodném pro aplikaci aktivizačních metod.

V okruhu číslo a proměnná se, podle vyučujících, aktivizuje hůře. Jako důvod uvádějí, že u rovnic jde o naučený postup, který žáci pouze aplikují, a že je těžké zde najít obtížnost, aby aktivizační metoda nebyla příliš jednoduchá nebo obtížná.

Jako velmi vhodný hodnotí vyučující okruh práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost, žáci zde hned vidí praktický výsledek, úlohy lze vztáhnou na třídu, dají se zde využít počítače, tablety a žáci zde rádi diskutují.

Okruh závislost a funkční vztahy považují vyučující za vhodný, žáci zde rádi zkouší různé varianty, diskutují a dobře zde lze využít výpočetní technika.

Geometrie je podle vyučujících spíše vhodný okruh pro aplikaci aktivizačních metod. Tento okruh je vhodný pro rozvoj matematického myšlení a představivosti, vyučující se zde ale potýkají s nedostatky ze strany žáků, například s chybějícími znalostmi, které již mají mít ze základních škol.

Dělají vyučující rozdíly v používání aktivizačních metod v závislosti na tom, který okruh matematiky právě s žáky probírají?

Někteří vyučující uvádějí, že dělají rozdíly v používání aktivizačních metod u různých okruhů. Většina vyučujících ale uvádí, že rozdíly nedělají nebo je pro ně důležitější, jak

daná třída reaguje na konkrétní aktivizační metodu. Tedy při přípravě hodiny není rozhodujícím kritériem, jaké učivo se zrovna probírá, ale jak daná metoda bude na třídu působit.

Nyní jsme se věnovali kvalitativnímu šetření. Vyučující matematiky na středních školách se v tomto kvalitativním šetření vyjádřili k podmínkám, které mají k aplikaci aktivizačních metod, sdělili svůj postoj k aktivizačním metodám. Dále popsali, které okruhy matematiky se jim zdají pro aplikaci aktivizačních metod vhodné a ve kterých to jde hůře. Důležitou součástí šetření je i jejich vyjádření ke konkrétním aktivizačním metodám a jejich zkušenosti s konkrétními aktivizačními metodami, vysvětlení, proč nebo v čem konkrétně se jim daná metoda osvědčila, nebo neosvědčila. Tento kvalitativní přístup doplníme o kvantitativní, ve kterém se budeme zabývat četností využívání konkrétních aktivizačních metod v jednotlivých okruzích matematiky na středních školách.

4 Kvantitativní šetření

Již bylo zmíněno, že rozhodne-li se výzkumný pracovník pro kvalitativní zpracování zjištěných poznatků, pak právě tento způsob zpracování má řadu výhod. Jak ale uvádí Hendl (2005), kvalitativní i kvantitativní výzkum mají oba své výhody a nevýhody, proto výzkumní pracovníci stále častěji kombinují oba přístupy v jedné výzkumné akci. Mezi výhody kvantitativního výzkumu patří například to, že poskytuje přesná numerická data a výsledky jsou relativně nezávislé na výzkumníkovi. Maňák popisuje kvantitativní zpracování zjištěných poznatků takto: „Kvantitativní vyhodnocení se vztahuje na jevy, které lze měřit, počítat (např. počet vyřešených úloh, počet chyb, čas pro řešení problému apod.).“ (Maňák, 1994, s. 29).

K získání potřebných informací byla zvolena metoda dotazníku. „Dotazník bývá definován jako metoda pro hromadné shromažďování dat (informací) pomocí písemně zadávaných otázek (položek dotazování).“ (Průcha, 1995, s. 43).

5 PILOTÁŽ

Dělá-li výzkumný pracovník výzkum, může před samotným výzkumem udělat předvýzkum. „Pilotážní výzkum, též „pilotáž“ (angl. pilot study). V empirickém pedagogickém výzkumu totéž co „předvýzkum“, tj. ověřování na malém vzorku populace metod a postupů, plánovaných pro hlavní výzkum či mapování podmínek, v nichž má být výzkum prováděn. Je nezbytnou součástí projektu výzkumu. = > studie proveditelnosti.“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2003, s. 164).

Účelem předvýzkumu je ověření výzkumného plánu, tedy:

Legitimnost výzkumného záměru: Lze výzkumný a využitelný cíl pokusným osobám dostatečně objasnit? Mohou být získány k nemanipulativní spolupráci?

Výzkumná situace: Je místo k výzkumu zvoleno správně? Kolik času bude vyžadovat jednotlivé šetření, pozorování, závěry?

Role: Budou výzkumník a/nebo jeho spolupracovníci dobře přijati?

Prostředky: Budou pokusné osoby otázkám rozumět? Mají pokusné osoby dostatek informací, aby mohly otázky zodpovědět?

Vzorek: Jsou pokusné osoby vůbec dosažitelné? Je příliš mnoho úbytků? Jaké jsou jejich příčiny? (Maňák, Švec Š., Švec V., s. 84).

Tato pilotáž probíhala v měsíci duben roku 2019. E-maily byly posílány přímo vyučujícím, aby bylo zajištěno, že se e-mail s průvodním dopisem a odkazem na dotazník, který byl v elektronické podobě, dostane opravdu až k vyučujícím, což si žádalo získat přímo kontakt na daného vyučujícího. Na některých webových stránkách bylo možno vyhledat aprobaci vyučujícího a kontakt na něho, ale ve většině případů nebylo možné dohledat aprobaci nebo kontakt, případně obojí. Pak byl kontakt na vyučujícího získán prostřednictvím telefonického kontaktu sekretářky nebo sekretáře školy. Mailem bylo osloveno s prosbou o vyplnění dotazníku 90 vyučujících, kteří vyučují předmět matematika na středních školách. návratnost *Dotazníku 1* byla 7 vyplněných dotazníků, tedy přibližně 7,78 %.

Dotazník 1 vyplnilo 6 vyučujících s praxí delší než 11 let a jeden člověk s praxí v rozmezí od 0 do 2 roků. 2 vyučující vyučují na střední škole, 2 na gymnáziu a 3 na střední odborné škole. Nejvíce vyplněných dotazníků přišlo z Karlovarského a Plzeňského kraje,

konkrétně 3. Z Jihočeského kraje a Vysočiny, Olomouckého a Moravskoslezského kraje, Prahy a Středočeského kraje, Jihomoravského a Zlínského kraje přišlo po jednom vyplněném dotazníku.

Podívejme se na konkrétní aktivizační metody, které vyučující v otevřených otázkách uvedli u jednotlivých okruhů.

Jaké aktivizační metody používáte v okruhu ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ? (základní poznatky z matematiky, množiny, výroková logika)

7 odpovědí

kahoot, matematika s radostí
praktické činnosti z běžného života
Diskuse s přednáškou
Práce s textem, brainstorming
Nevím ani co ty názvy znamenají. Prostě vykládám, procvičujeme a pak zkouším. Tyhle teoretické "plky" z fakulty jsem nikdy nepoužil.
řetězovou diskusi, skupinové metody, mentální mapování
např. diskuze, didaktické hry

Tabulka č. 15: Okruh argumentace a ověřování

Jaké aktivizační metody používáte v okruhu ČÍSLO A PROMĚNNÁ? (číselné obory, mocniny, výrazy s proměnnými, rovnice a nerovnice)

6 odpovědí

kahoot, skupinová práce
materiály na interaktivní tabuli, prověřování soutěží
Skupinová práce
Debata
diskuse, projektová metoda, inscenační metoda
např. interakční hry, didaktické hry

Tabulka č. 16: Okruh číslo a proměnná

Jaké aktivizační metody používáte v okruhu PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST ?

6 odpovědí
karty, kostky,
materiály na interaktivní tabuli, prověřování soutěží
Modelové situace
Práce s textem, brainstorming
ekonomické hry, situační metody, problémovou otázkou
např. heuristické metody, práce s textem

Tabulka č. 17: Okruh práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost

Jaké aktivizační metody používáte v okruhu ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY? (obecné poznatky o funkcích, funkce, posloupnost)

6 odpovědí
práce s geogebrou, tvorba grafu _ cesta do školy, ...
materiály na interaktivní tabuli, prověřování soutěží
Práce s grafy
Práce s textem, situační metody
skupinové metody, simulační metody, diskusi
např. heuristické metody, dramatizace

Tabulky č. 18: Okruh závislosti a funkční vztahy

Jaké aktivizační metody používáte v okruhu GEOMETRIE? (geometrie v rovině, geometrie v prostoru, trigonometrie, analytická geometrie v rovině)

4 odpovědi
materiály na interaktivní tabuli, prověřování soutěží
Debata
skupinové metody, mentální mapování, problémová otázka, sokratický rozhovor
např. heuristické metody, situační metody

Tabulka č. 19: Okruh geometrie

Ve všech pěti okruzích vyučující používají diskusní metody. V okruzích argumentace a ověřování; číslo a proměnná; práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost používají vyučující hry s výjimkou okruhu argumentace a ověřování. V ostatních okruzích používají vyučující interaktivní tabuli, u okruhu závislosti a funkční vztahy zmiňují Geogebrou. V okruzích argumentace a ověřování; práce s daty, kombinatorika,

pravděpodobnost; závislosti a funkční vztahy používají vyučující práci s textem. V okruzích práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost; závislosti a funkční vztahy, geometrie používají vyučující heuristické metody a situační metody. U okruhu číslo a proměnná uvádějí ještě projektovou výuku a inscenační metody.

Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky.

5 odpovědí

nedostatek času
+ otevřenost žáků, nemají strach z chyby; - velký počet žáků ve třídě (30)
Časová dotace, integrace žáků, (de)motivace.
Velmi nízká osobní motivace některých studentů a to, že se nestydí vyjadřovat svoji lenost nahlas a nabádat k ní i ostatní, způsobuje, že i žáci, kteří by se jinak do výuky aktivně zapojili, raději poslechnou spolužáky. Jinými slovy v některých třídách přinášejí aktivizační metody výborné výsledky, v některých třídách fungují méně. Rozdíly v rámci jedné třídy mohou být výrazné i podle toho, kdo zrovna ve výuce chybí.
Aktivizační metody jsou na naší škole velmi podporovány, jsme zapojeni v projektu zaměřeném na vytváření výukových materiálů, které mají tyto metody obsahovat.

Tabulka č. 20: Podmínky k aplikaci aktivizačních metod

Vyučující zde zmiňují, že využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky ovlivňuje nedostatek času, velmi početné třídy a skutečnost, že vedení školy podporuje používání aktivizačních metod. Dále zmiňují, že záleží na třídě, jaká je a jak na aktivizační metodu reagují žáci. Uvedené informace jsou zcela v souladu s tím, co vyučující uvedli v kvalitativním šetření.

Nyní se podívejme na odpovědi, které vyučující uvedli v uzavřených otázkách.

Jak často používáte následující aktivizační metody v hodinách matematiky?

	často	občas	zřídka	vůbec	Nevím
Heuristické metody	3	1	1	1	0
Black box	0	0	2	2	2
Práce s textem	3	1	2	0	0
Myšlenkové mapy	2	1	1	2	0
Hry	1	3	2	0	0
Situační metody	2	4	0	0	0
Inscenační metody	1	1	3	1	0

Tabulka č. 21 : Četnost využívání konkrétních aktivizačních metod

Většina vyučujících uvádí, že situační metody, heuristické metody, práce s textem, hry používají často nebo občas. Black box nebo inscenační metody většina vyučujících používají zřídka nebo vůbec. Četnost používání myšlenkových map byla u vyučujících různá.

Jak často používáte následující diskusní aktivizační metody v hodinách matematiky?

	často	občas	nepoužívám	nevím
Brainstorming	2	4	0	0
Brainwriting	0	3	3	0
Kolečka, kolotoč	0	0	3	3
Návštěvníci	0	0	3	3
Diskuse na základě referátu	0	4	2	0
Gordnova metoda	0	1	3	2
Metoda cílených otázek	3	2	1	0
Debata	3	3	0	0
Hobo metoda	0	0	3	3

Tabulka č. 22 : Četnost využívání diskusních aktivizačních metod

Často nebo občas používají vyučující během výuky v hodinách matematiky brainstorming, debatu, s výjimkou jednoho vyučujícího metodu cílených otázek. Občas používají nebo nepoužívají metody brainwriting, diskusi na základě referátu, gordonovu metodu. Nepoužívají kolečka, kolotoč, návštěvníky a hobo metodu.

Prostřednictvím zpětné vazby, kterou někteří vyučující po vyplnění *Dotazníku 1* poskytli, bylo zjištěno:

Vyučující nerozumí, co který název aktivizační metody znamená, co si pod tím mají představit. → Tento nedostatek byl v *Dotazníku 2* odstraněn tak, že v něm vyučující mají nápovědu, tedy stručný popis, co si mají pod určitým názvem metody představit.

Vyučující odrazují od vyplnění dotazníku otevřené otázky. → *Dotazník 2* již neobsahuje otevřené otázky.

Časová náročnost vyplnění dotazníku a délka dotazníku je důležitým faktorem, zda vyučující dotazník vyplní, či nevyplní. → *Dotazník 2* obsahuje 7 uzavřených otázek a jeho vyplnění není příliš časově náročné.

Pouhé rozeslání e-mailů vyučujícím není strategií, jak efektivně získávám potřebná data. → Před rozesláním *Dotazníku 2* byli vyučující telefonicky kontaktováni.

6 Dotazníkové šetření

6.1 Výzkumný nástroj

Toto šetření probíhalo prostřednictvím dotazníku, který byl v elektronické podobě. Dotazník byl sestaven tak, aby již neobsahoval nedostatky zjištěné během pilotáže. Obsahuje pouze 7 uzavřených otázek, jejichž vyplnění není časově náročné. Neobsahuje žádnou otevřenou otázku, která by mohla respondenta odrazovat od vyplnění dotazníku a jeho součástí jsou i nápovědy se stručnými charakteristikami vybraných metod. Jelikož aktivizačních metod existuje velké množství, byl proveden jejich výběr.

6.2 Formulace výzkumné otázky a hypotézy

Jak již bylo uvedeno, tato práce se zabývá aktivizačními metodami a jejich aplikací vyučujícími v hodinách matematiky na středních školách s ohledem na okruhy matematiky. Konkrétní okruhy matematiky byly zvoleny podle RVP G, bližší vysvětlení je uvedeno v úvodu této práce. Rovněž bylo uvedeno, že aktivizačních metod existuje velké množství a není možné se zabývat všemi, tedy byl učiněn jejich výběr. Na začátku šetření byla stanovena **výzkumná otázka**:

V jakých okruzích matematiky používá nejvíce vyučujících matematiky na středních školách vybrané aktivizační metody?

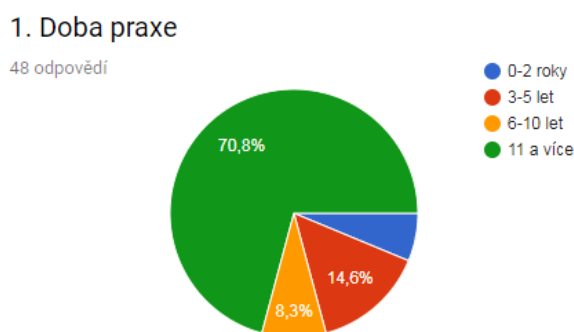
Jak vyplývá z výzkumného šetření Dömischové (2010), které realizovala dotazníkovou metodou, kdy získala 646 vyplněných dotazníků od vyučujících na 2. stupni základních škol (476 z České republiky, 166 ze zahraničí), často používanou metodou je brainstorming. Metodu brainstorming nepoužívalo pouze 20,66% učitelů, kteří měli zkušenost s projektovou výukou a 23,90% vyučujících, kteří s projektovou výukou zkušenost nemělo.

Formulujme tedy **hypotézu**:

Metoda brainstorming bude častěji používanou metodou než ostatní vybrané diskusní metody v tomto šetření.

6.3 Výzkumný soubor a sběr dat

Sběr dat probíhal od začátku května do druhé poloviny června. Vyučující byli nejprve telefonicky kontaktováni. Během tohoto telefonického rozhovoru byli seznámeni s tím, kdo je osoba, která získává prostřednictvím dotazníku data a bude je zpracovávat, za jakým účelem budou data zpracována a čeho se otázky v dotazníku týkají, jaký je počet a typ otázek. V případě, že vyučující souhlasili, pak jim byly rozeslány dotazníky s úvodním textem a odkazem na dotazník. E-mailová adresa byla buď uvedena na webových stránkách školy, nebo ji vyučující v telefonickém rozhovoru poskytl sám. Takto bylo rozesláno 164 dotazníků, přičemž 48 se jich vrátilo zpět. Tedy návratnost 29,3%. Jak uvádí Průcha (1995), návratnost dotazníků, které výzkumný pracovník rozesílá, je kolem 30%, protože respondenti nemají ochotu vyplňovat dotazníky pro lidi, které osobně neznají, a obávají se zneužití svých odpovědí, i když jsou upozorněni na skutečnost, že je dotazník anonymní. O vyplnění dotazníku nebyli požádáni vyučující, kteří poskytli rozhovory popsané v kvalitativním šetření této práce.

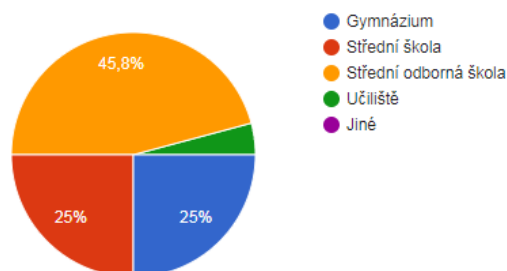


(Obrázek 5: Graf – délka praxe respondentů)

Dotazník vyplnilo 34 (70,8%) učitelů s praxí 11a více let, 4 (8,3%) s praxí mezi 6 až 10 let, 7 (14,6%) učitelů s praxí 3 až 5 let a 3 (6,3%) učitelé s praxí 0 až 2 roky.

2. Typ školy, na které učíte.

48 odpovědí

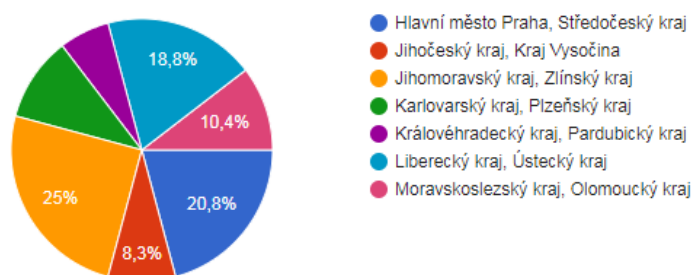


(Obrázek 6: Graf – typy škol)

Nejvíce vyplněných dotazníků 22 (45,8%) přišlo od vyučujících, kteří vyučují na střední odborné škole, 12 (25%) vyučujících ze středních škol, 12 (25%) z gymnázií a 2 (4,2%) vyučující z učiliště.

3. Vyberte prosím kraj, ve kterém se nachází škola, na které vyučujete matematiku.

48 odpovědí



(Obrázek 7: Graf – kraje)

12 (25%) učitelů, kteří vyplnili dotazník, vyučuje v Jihomoravském nebo Zlínském kraji, 10 (20,8%) v Praze a Středočeském kraji, 9 (18,8%) v Libereckém a Ústeckém kraji, 5 (10,4%) v Moravskoslezském a Olomouckém kraji, 5 (10,4%) v Karlovarském a Plzeňském kraji, 4 (8,3%) z Jihočeského kraje a Vysočiny, 3 (6,3%) vyučujících vyučuje v Královéhradeckém a Pardubickém kraji.

6.4 Analýza dat

Následující otázky, které byly uvedené v dotazníku, se zabývají konkrétními aktivizačními metodami a okruhy matematiky, ve kterých je vyučující využívají. Konkrétní aktivizační metody jsou rozděleny na metody problémového vyučování; hry, situační metody, inscenační metody; diskusní metody, přičemž diskusní metody jsou z důvodu přehlednosti v dotazníku rozloženy do dvou otázek.

4. Ve kterých z uvedených okruhů matematiky používáte následující metody?

Okruhy:

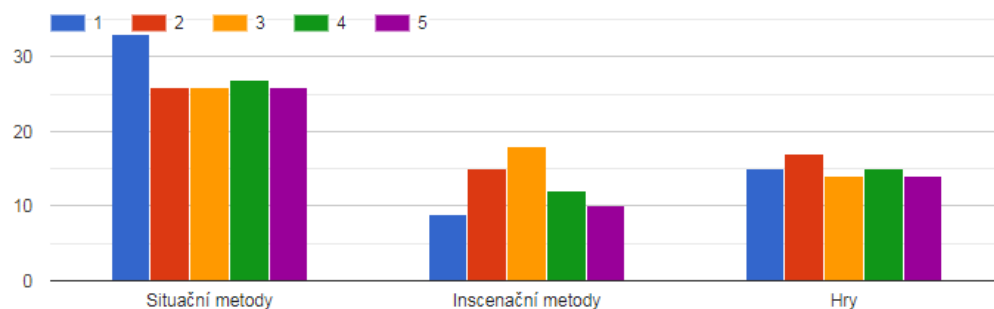
1=základní poznatky z matematiky, množiny, výroková logika

2=číselné obory, mocniny, výrazy s proměnnými, rovnice a nerovnice

3=práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost

4=obecné poznatky o funkcích, funkce, posloupnost

5=geometrie



(Obrázek 8: Graf – situační a inscenační metody, hry)

	1	2	3	4	5
Situační metody	33	26	26	27	26
Inscenační metody	9	15	18	12	10
Hry	15	17	14	15	14

Tabulka č. 23 :Hry, situační metody, inscenační metody

Podíváme-li se na graf nebo do tabulky, pak zjistíme, že v každém okruhu používá více než polovina vyučujících situační metody, nejvíce vyučujících, tedy 33 (68,8 %), je používá v okruhu argumentace a ověřování. Inscenační metody používá nejvíce vyučujících v okruhu číslo a proměnná. Podíváme-li se na graf

a sloupečky u her, zjistíme, že rozdíly v počtech vyučujících, kteří hry využívají v daných okruzích, jsou minimální. Tedy můžeme říci, že ve všech zmíněných okruzích používá hry takřka stejný počet vyučujících.

5. Ve kterých z uvedených okruhů matematiky používáte následující metody problémového vyučování?

Okruhy:

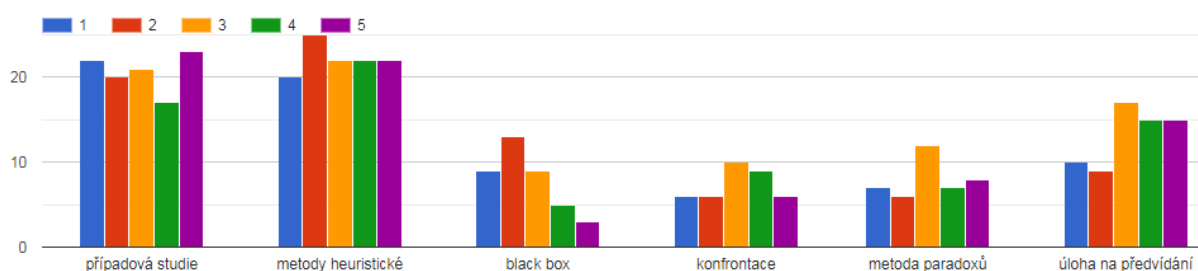
1=základní poznatky z matematiky, množiny, výroková logika

2=číselné obory, mocniny, výrazy s proměnnými, rovnice a nerovnice

3=práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost

4=obecné poznatky o funkcích, funkce, posloupnost

5=geometrie



(Obrázek 9: Graf - metody problémového vyučování)

	1	2	3	4	5
Případová studie	22	20	21	17	23
Metody heuristické	20	25	22	22	22
Black box	9	13	9	5	3
Metoda konfrontace	6	6	10	9	6
Metoda paradoxů	7	6	12	7	8
Úloha na předvídání	10	9	17	15	15

Tabulka č. 24 : Metody problémového vyučování

Z aktivizačních metod problémového vyučování používá nejvíce vyučujících případovou studii a heuristické metody. Případovou studii používá nejméně vyučujících v okruhu závislosti a funkční vztahy, heuristické metody používá nejvíce vyučujících v okruhu číslo a proměnná. Metodu black box neboli metodu černé skříňky nejvíce vyučujících používá v okruhu číslo a proměnná. Metody konfrontace, paradoxů a úlohy na

předvídání používá nejvíce vyučujících v okruhu práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost.

6. Ve kterých z uvedených okruhů matematiky používáte následující diskusní metody?

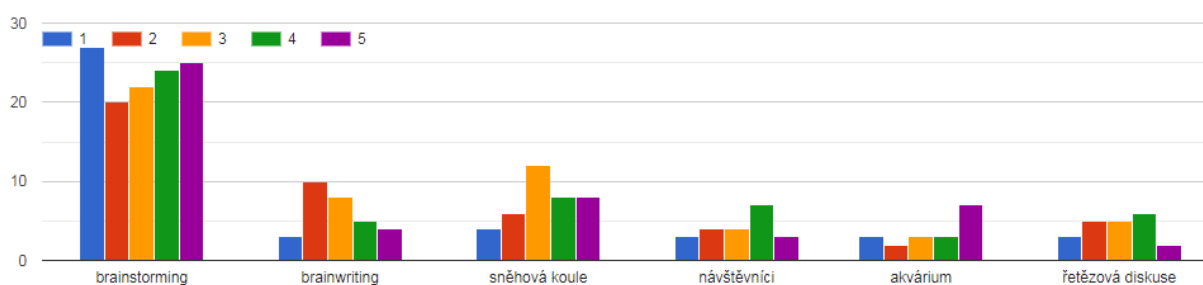
1=základní poznatky z matematiky, množiny, výroková logika

2=číselné obory, mocniny, výrazy s proměnnými, rovnice a nerovnice

3=práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost

4=obecné poznatky o funkcích, funkce, posloupnost

5=geometrie



(Obrázek 10: Graf - diskusní metody 1)

	1	2	3	4	5
Brainstorming	27	20	22	24	25
Brainwriting	3	10	8	6	5
Sněhová koule	4	7	12	8	9
Návštěvníci	4	5	4	8	3
Akvárium	3	3	4	4	7
Řetězová diskuse	3	5	6	7	2

Tabulka č. 25 : Diskusní metody 1

Z uvedených diskusních metod ztelně nejvíce vyučujících používá v hodinách matematiky brainstorming, a to ve všech pěti okruzích. Nejvíce vyučujících používá brainstorming v okruhu argumentace a ověřování, nejméně v okruhu číslo a proměnná. Naopak brainwriting používá nejvíce vyučujících v okruhu číslo a proměnná, nejméně v okruhu argumentace a ověřování. Řetězovou diskusi používá nejvíce vyučujících v okruhu závislosti a funkční vztahy. Akvárium používá nejvíce vyučujících v okruhu geometrie.

7. Ve kterých z uvedených okruhů matematiky používáte následující diskusní metody?

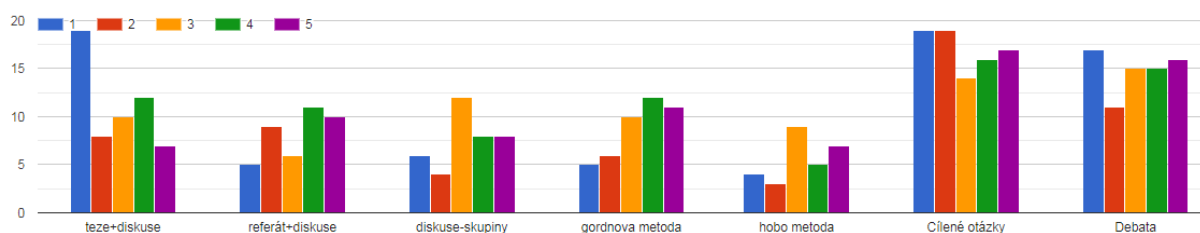
1=základní poznatky z matematiky, množiny, výroková logika

2=číselné obory, mocniny, výrazy s proměnnými, rovnice a nerovnice

3=práce s daty, kombinatorika, pravděpodobnost

4=obecné poznatky o funkcích, funkce, posloupnost

5=geometrie



(Obrázek 11: Graf - diskusní metody 2)

	1	2	3	4	5
Diskuse na základě tezí	20	9	10	13	8
Diskuse na základě referátu	5	9	7	11	10
Diskuse ve skupinkách	7	5	13	9	9
Gordonova metoda	5	6	10	12	11
Hobo metoda	5	4	10	6	8
Metoda cílených otázek	19	19	15	17	17
Debata	17	12	16	15	17

Tabulka č. 26 : Diskusní metody 2

Podíváme-li se na graf nebo do tabulky, zjistíme, že nejvíce vyučujících používá metodu cílených otázek, debatu nebo diskusi na základě tezí v okruhu argumentace a ověřování. Právě u metody diskuse na základě tezí dochází k velkému rozdílu mezi počtem vyučujících, kteří tuto metodu používají v okruhu argumentace a ověřování a mezi počtem vyučujících, kteří ji používají v jiných okruzích.

6.5 Shrnutí výsledků

Z tohoto kvantitativního šetření vyplývá, že v matematice nejvíce vyučujících používá situační metody, metodu případové studie, heuristické metody, brainstorming, metodu cílených otázek a debatu.

Nyní se věnujeme tomu, u kterých okruhů nejvíce vyučujících uvedlo, že používají konkrétní aktivizační metodu. Pro přehlednost si tyto údaje ukažme v tabulce.

Okruh	Konkrétní aktivizační metody
argumentace a ověřování	situační metody, brainstorming, diskuse na základě tezí, debata, metoda cílených otázek
číslo a proměnná	hry, heuristické metody, black box neboli metoda černé skříňky, brainwriting, metoda cílených otázek
práce s daty, kombinatorika pravděpodobnost	inscenační metody, metoda konfrontace, metoda paradoxů, úloha na předvídání, sněhová koule, diskuse v malých skupinkách, hobo metoda
závislosti a funkční vztahy	návštěvníci, řetězová diskuse, diskuse na základě referátu, Gordonova metoda
geometrie	případová studie, akvárium

Tabulka č. 27 : Metody využívané v okruzích matematiky– shrnutí

U metody cílených otázek stejný počet vyučujících uvedl, že ji používá v okruhu argumentace a ověřování a v okruhu číslo a proměnná, proto je v tabulce uvedena dvakrát.

Dále se vraťme ke stanovené hypotéze: Metoda brainstorming bude častěji používanou metodou než ostatní vybrané diskusní metody v tomto šetření.

Podíváme-li se do tabulek Diskusní metody 1 a Diskusní metody 2, zjistíme, že ve všech okruzích používá metodu brainstorming více vyučujících než ve stejných okruzích u ostatních vybraných diskusních metod. Tím je tedy hypotéza potvrzena.

Závěr

Diplomová práce se věnuje aktivizačním metodám využívaným vyučujícími v hodinách matematiky na středních školách. Začátek teoretické části práce vymezuje pojem výuková metoda, výukové metody klasifikuje a stručně se věnuje jejich historii. V souladu s cílem teoretické části práce vymezuje pojem aktivizační metoda, aktivizační metody klasifikuje, uvádí charakteristiku vybraných aktivizačních metod.

Praktická část práce popisuje kvalitativní šetření a kvantitativní šetření, přičemž kvantitativnímu šetření předchází pilotáž.

V kvalitativní části práce zjišťujeme, že dvě třetiny vyučujících, se kterými byl realizován rozhovor, aktivizační metody v hodinách matematiky na SŠ využívají, někteří dokonce každou hodinu. Liší se pouze v tom, jak k aktivizačním metodám přistupují, někteří se jejich prostřednictvím snaží zábavnou formou předat novou látku, jiní používají spíše kratší aktivizační metody, aby efektivně využili čas, který musí věnovat například zápisu do třídní knihy. Využívají různé zdroje aktivizačních metod, nejčastěji si je vytvářejí sami nebo čerpají z vlastní zkušenosti, využívají i knihy, přičemž i ty, které se relativně nově objevily na trhu, inspirovat se nechávají rovněž prostřednictvím televize nebo internetu. Kromě toho, že jim aktivizační metody umožňují efektivně využít čas, který by jinak ztratili například zápisem do třídní knihy, chápou je též jako prostředek, jak nechat žáky pocítit úspěch a probudit v nich zájem o danou látku a matematiku. Využívání aktivizačních metod, podle vyučujících, vede k tomu, že žák učivo lépe pochopí a zapamatuje si ho. Rovněž oceňují skutečnost, že při využívání aktivizačních metod mají lepší zpětnou vazbu oni i žáci než při frontální výuce. Úskalí spatřují vyučující v tom, že jsou časově náročnější, než kdyby dané učivo bylo předáno žákům frontálně, a při používání aktivizačních metod může dojít ke ztrátě určité části učiva. Jejich využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky ovlivňuje hlavně nízká časová dotace, početné třídy a skutečnost, že každá třída reaguje na danou aktivizační metodu jinak. Nejčastěji zmiňovaným jako vhodným okruhem pro aplikaci aktivizačních metod je práce s daty, kombinatorika a pravděpodobnost, jako vhodný uvádějí ještě okruhy argumentace a ověřování, závislosti a funkční vztahy. Geometrii vnímají jako spíše

vhodnou. U okruhu číslo a proměnná uvádějí, že zde lze aplikovat aktivizační metody hůře, tedy tento okruh je méně vhodný. Někteří vyučující dělají rozdíly v používání aktivizačních metod v jednotlivých okruzích, ale většina vyučujících uvádí, že je pro ně spíše důležitější, jak bude třída na danou aktivizační metodu reagovat, než že by promýšleli, jaký okruh matematiky se zrovna probírá. Podíváme-li se, jaké aktivizační metody vyučující zmiňují u jiných aprobací než je matematika, zjistíme, že výrazně rozdílné metody používají v jazycích, kde se jim zdá velmi vhodné používat metody založené na práci s textem, přičemž v matematice metody založené na práci s textem za vhodné nepovažují. Velmi širokou paletu aktivizačních metod využívají ve společenských vědách.

Kvantitativní šetření v souladu s hlavním cílem této práce mapuje využívání konkrétních aktivizačních metod vyučujícími na SŠ v jednotlivých okruzích matematiky. Z kvantitativního šetření vyplývá, že v matematice nejvíce vyučujících používá situační metody, metodu případové studie, heuristické metody, brainstorming, metodu cílených otázek a debatu. Podíváme-li se, ve kterých okruzích nejvíce vyučujících uvedlo, že používají danou metodu, zjistíme, že v okruhu argumentace a ověřování nejvíce vyučujících uvádí situační metody, brainstorming, diskusi na základě tezí, debatu a metodu cílených otázek. V porovnání s jinými okruhy nejvíce vyučujících v okruhu číslo a proměnná využívá hry, heuristické metody, black box neboli metodu černé skříňky, brainwriting, metodu cílených otázek. U metody cílených otázek stejný počet vyučujících uvedl, že ji používá v okruhu argumentace a ověřování a v okruhu číslo a proměnná. V okruhu práce s daty, kombinatorika pravděpodobnost jsou nejčastěji využívány inscenační metody, metoda konfrontace, metoda paradoxů, úloha na předvídání, sněhová koule, diskuse v malých skupinkách a hobo metoda. Metody návštěvníci, řetězová diskuse, diskuse na základě referátu a Gordonovu metodu používají vyučující nejčastěji v okruhu závislosti a funkční vztahy. Případovou studii a akvárium používá nejvíce vyučujících v geometrii.

Dále v tomto kvantitativním šetření byla stanovena hypotéza: Metoda brainstorming bude častěji používanou metodou než ostatní vybrané diskusní metody v tomto šetření. V kvantitativním šetření bylo zjištěno, že ve všech okruzích používá metodu brainstorming více vyučujících než ve stejných okruzích u ostatních vybraných diskusních metod. Tím byla hypotéza potvrzena.

Podíváme-li se na jednotlivé části praktické části práce, zjistíme, že jsou spolu provázané a ve shodě. Například během kvantitativního šetření bylo zjištěno, že nejvíce vyučujících používá v matematice situační metody, metodu případové studie, heuristické metody, brainstorming, metodu cílených otázek a debatu. Mimo situační metody, ke kterým se vyučující v kvalitativní části mnoho nezmiňují, jde o metody, které byly vyučujícími často zmiňovány jako ty, které se osvědčily. U všech těchto metod, včetně situačních, uvádějí vyučující v pilotáži, že je využívají často nebo občas. Rovněž v kvalitativním šetření a pilotáži vyučující uvádějí stejné podmínky, které ovlivňují jejich využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky na střední škole.

Seznam použité literatury

1. ALTMANOVÁ, Jitka. *Pětilístek* [online]. Metodický portál RVP. [cit. 2019-03-06]. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/18339/PETILISTEK.html/>
2. BALADA, Jan. *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia: RVP G*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. ISBN 978-80-87000-11-3.
3. BLAŽEK, Radek a Silvie PŘÍHODOVÁ. *Mezinárodní šetření PISA 2015: národní zpráva : přírodovědná gramotnost*. Praha: Česká školní inspekce, 2016. ISBN 978-80-88087-08-3.
4. BOČEK, Leo, Jana BOČKOVÁ a Jura CHARVÁT. *Matematika pro gymnázia: rovnice a nerovnice*. Praha: Prometheus, 1994. ISBN 8085849429.
5. CALDA, Emil a Václav DUPAČ. *Matematika pro gymnázia: kombinatorika, pravděpodobnost, statistika* 5. vyd. Praha: Prometheus, 2009. ISBN 9788071963653.
6. CIZLEROVÁ, Michaela, Marek ZAHRADNÍČEK, Alena ZAHRADNÍČKOVÁ, Magda KRÁLOVÁ, Milan NAVRÁTIL, Rita VÉMOLOVÁ a Běla VOBECKÁ. *Matematika pro střední školy – 4.díl: Funkce I – učebnice*. Brno: Didaktis, 2014. ISBN 978-80-7358-214-2.
7. ČAPEK, Robert. *Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnoticích metod*. Praha: Grada, 2015. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3450-7.
8. DIESTERWEG, Adolf. *Rukověť vzdělávání pro německé učitele*. Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1954.
9. Schopnost koncentrace pozornosti žáků stále klesá: Jak pomůžou technologie?. *EDTECH KISK* [online]. 2017 [cit. 2019-06-26]. Dostupné z: <https://medium.com/edtech-kisk/schopnost-koncentrace-pozornosti-%C5%BE%C3%A1k%C5%AF-st%C3%A1le-kles%C3%A1-jak-pom%C5%AF%C5%BEou-technologie-67fe230ab1f2>

10. GAVORA, Peter. *Žiak a text*. 1. vyd. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1992. ISBN 80-080-0333-2.
11. HEJNÝ, Milan a František KUŘINA. *Dítě, škola a matematika: konstruktivistické přístupy k vyučování*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2009. Pedagogická praxe (Portál). ISBN 978-80-7367-397-0.
12. HEJNÝ, Milan, Jarmila NOVOTNÁ a Nad'a VONDROVÁ, ed. *Dvacet pět kapitol z didaktiky matematiky*. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2004. ISBN 80-7290-189-3.
13. HENDL, Jan. *Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace*. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7367-040-2.
14. HORÁK, Josef. *Tvořivost ve vyučování*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2009. ISBN 9788073724764.
15. JANKOVCOVÁ, Marie, Jiří KOUDELA a Jiří PRŮCHA. *Aktivizující metody v pedagogické praxi středních škol*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1988. Pedagogická teorie a praxe. ISBN 80-04-23209-4.
16. JŮVA, Vladimír. *Stručné dějiny pedagogiky*. 4. rozš. vyd. Brno: Paido, 1997. ISBN 80-85931-43-5.
17. KÁDNER, Otokar. *Dějiny pedagogiky: Díl 1*. 2. vyd. Praha: Nakladatelství české grafické unie, 1923.
18. KOLÁŘ, Zdeněk a Renata ŠIKULOVÁ. *Vyučování jako dialog*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1541-4.
19. KOMENSKÝ, Jan Amos. *Didaktika analytická*. Brno: Tvořivá škola, 2004. ISBN 80-903397-1-9.

20. KOTRBA, Tomáš a Lubor LACINA. *Aktivizační metody ve výuce: příručka moderního pedagoga*. 3. vyd. Brno: Barrister & Principal, 2015. ISBN 978-80-7485-043-1.
21. KRUPKA, Peter, Zdeněk POLICKÝ, Blanka ŠKAROUPKOVÁ, Martina KVĚTOŇOVÁ a Michaela CIZLEROVÁ. *Matematika pro střední školy – 1. díl: Základní poznatky – učebnice*. Brno: Didaktis, 2012. ISBN 978-80-7358-196-1.
22. KUNCOVÁ, *Pojmová mapa*[online]. Dostupné z: <http://web.natur.cuni.cz/~kunck6am/historieN07.php>
23. LERNER, I.J. *Didaktické základy metod výuky*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství Praha, 1986.
24. MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
25. MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky*. 3. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003. ISBN 8021031239.
26. MAŇÁK, Josef, Štefan ŠVEC a Vlastimil ŠVEC, ed. *Slovník pedagogické metodologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2005. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. ISBN 80-7315-102-2.
27. MAŇÁK, Josef. *Kapitoly z metodologie pedagogiky*. Brno: Masarykova univerzita, 1994. ISBN 80-210-1031-2.
28. NOVÁKOVÁ, Lucie. *Metoda určení počtu všech 9x9 tabulek Sudoku*. 2017. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta.
29. ODVÁRKO, Oldřich. *Matematika pro gymnázia: funkce*. 2. vyd. Praha: Prometheus, 1994. ISBN 8085849097.
30. OURODA, Stanislav. *Oborová didaktika*. Vyd. 2., nezměn. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2009. ISBN 978-80-7375-332-0.

31. PECINA, Pavel a Lucie ZORMANOVÁ. *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4834-8.
32. PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-681-0.
33. POLÁK, Josef. *Didaktika matematiky: jak učit matematiku zajímavě a užitečně*. Plzeň: Fraus, 2016. ISBN 978-80-7489-326-1.
34. POMYKALOVÁ, Eva. *Matematika pro gymnázia: planimetrie*. 2. vyd. Praha: Prometheus, 1994. ISBN 8085849070.
35. *Pravidla sudoku* [online]. Dostupné z: <https://sudokuzdarma.cz/pravidla-sudoku/>
36. PRŮCHA, Jan. *Pedagogický výzkum: uvedení do teorie a praxe*. Praha: Karolinum, 1995. ISBN 80-7184-132-3.
37. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 978-80-262-0403-9.
38. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 6., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-647-6.
39. PRŮCHA, Jan. *Moderní pedagogika*. 3., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7367-047-x.
40. *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 75 - 41 - J/01 Pečovatelské služby* [online]. Praha: MŠMT, 2009. Dostupné z: http://zpd.nuov.cz/RVP_3_vlna/RVP%207541J01%20Pecovatelske%20sluzby.pdf
41. REICHEL, Jiří. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Praha: Grada, 2009. Sociologie (Grada). ISBN 978-80-247-3006-6.

42. RENDL, Miroslav a Nad'a VONDROVÁ. *Kritická místa matematiky na základní škole očima učitelů*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, 2013. ISBN 978-80-7290-723-6.
43. ROUSSEAU, Jean Jacques. *Emil čili o vychování*. 3. vyd. Olomouc: Nakladatelství R. Promberger, 1926.
44. SITNÁ, Dagmar. *Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-246-1.
45. SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika*. Praha: ISV, 1999. Pedagogika (ISV). ISBN 80-85866-33-1.
46. SKALKOVÁ, Jarmila. *Úvod do metodologie a metod pedagogického výzkumu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1983.
47. STERNBERG, Robert J. *Kognitivní psychologie*. Praha: Portál, 2002. ISBN 8071783765.
48. VONDRA, Jan, Jana KALOVÁ a Václav ZEMEK. *Matematika pro střední školy – 7a díl: Analytická geometrie v rovině*. Brno: Didaktis, 2016. ISBN 978-80-7358-236-4.
49. VONDRA, Jan, Jakub MRÁZEK, Ivana ŠUBRTOVÁ a Eva MAŇÁSKOVÁ. *Matematika pro střední školy – 6. díl: Stereometrie*. Brno: Didaktis, 2018. ISBN 9788073582210.
50. ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Praha: Grada, 2012. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4100-0.

Přílohy

Příloha č. 1

Otázky rozhovoru

1. Jaká je délka Vaší pedagogické praxe?
2. Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?
3. Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?
4. V čem vidíte přínos aktivizačních metod?
5. V čem vidíte úskalí aktivizačních metod?
6. Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky.
7. Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.
(NÁPOVĚDA:
ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ – základní poznatky z matematiky, množiny, výroková logika
ČÍSLO A PROMĚNNÁ – číselné obory, mocniny, výrazy s proměnnými, rovnice a nerovnice
ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY – obecné poznatky o funkcích, funkce, posloupnost
GEOMETRIE – geometrie v rovině, geometrie v prostoru, trigonometrie, analytická geometrie v rovině)
 - a) Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?
 - b) Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady. (např. v kombinatorice používám diskusi, v geometrii ne)
8. Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:
 - a) které se Vám osvědčily
V čem se metoda (*název*) konkrétně osvědčila?
 - b) které se Vám neosvědčily
V čem se metoda (*název*) konkrétně neosvědčila?
 - c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel
9. Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:
 - a) které se Vám osvědčily
V čem se metoda (*název*) konkrétně osvědčila?
 - b) které se Vám neosvědčily
V čem se metoda (*název*) konkrétně neosvědčila?
 - c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel
10. Podívejme se na tabulku s hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:
 - a) které se Vám osvědčily
V čem se metoda (*název*) konkrétně osvědčila?
 - b) které se Vám neosvědčily
V čem se metoda (*název*) konkrétně neosvědčila?
 - c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel
11. Učíte-li ještě jiný nebo jiné předměty, používáte v jiném nebo jiných předmětech rozdílné aktivizační metody?
12. Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zaznít?

Přehled aktivizačních metod**PROBLÉMOVÉ VYUČOVÁNÍ**

Analýza případové studie	Heuristické metody	Metoda černé skříňky (Black box)	Metoda konfrontace
Metoda paradoxů	Pětilístek	Řízené čtení (čtení s předvídáním)	Myšlenkové mapy
Rozsypaný text	Nedokončené věty	I.N.S.E.R.T.	Vím–chci se dozvědět – dozvěděl jsem se
Volné psaní	Úloha na předvídání	Písemná práce	Zpřeházené věty

DISKUSNÍ METODY

Brainstorming	Snowballing (sněhová koule)	Hobo metoda	Panelová diskuse
Brainwriting	Návštěvníci	Metoda cílených otázek	Diskuse v malých skupinkách
Metoda 653	Goldfishbowl (akvárium)	Řetězová diskuse	Gordonova metoda
Rouds (kolečka)	Přednáška nebo referát a poté diskuse	Diskuse na základě tezí	Debata
Carousel (kolotoč)	Phillips 66	Diskuse–samostatná vyuč. jednotka	Metoda konsenzu

HRY, SITUAČNÍ METODY, INSCENAČNÍ METODY

Interakční hry	Metody konfliktních situací	Bibliografické metody
Neinterakční hry	Metody incidentu	Strukturální a nestrukturální inscenace
Rozborové metody	Metody postupného seznamování s případem	Mnohostranné hraní rolí

Dotazník 1

Příloha č. 3

Dobrý den, tento dotazník obsahuje 11 otázek (5 uzavřených + 6 otevřených), je anonymní a získané odpovědi se stanou podkladem pro mou diplomovou práci. Za vyplnění dotazníku předem velmi děkuji.

Doba praxe

- 0-2 roky
- 3-5 let
- 6-10 let
- 11 a více

Typ školy, na které učíte (více odpovědí).

- Státní škola
- Soukromá škola
- Gymnázium
- Střední odborná škola
- Učiliště
- Jiné

Vyberte prosím kraj, ve kterém se nachází škola, na které vyučujete matematiku.

- Hlavní město Praha, Středočeský kraj
- Jihomoravský kraj, Zlínský kraj
- Karlovarský kraj, Plzeňský kraj
- Kraj Vysočina, Jihočeský kraj
- Královéhradecký kraj, Pardubický kraj
- Olomoucký kraj, Moravskoslezský kraj
- Ústecký kraj, Liberecký kraj

Jaké aktivizační metody používáte v oblasti ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ?
(základní poznatky z matematiky, množiny, výroková logika)

Text dlouhé odpovědi

Jaké aktivizační metody používáte v oblasti ČÍSLO A PROMĚNNÁ? (číselné obory, mocniny, výrazy s proměnnými, rovnice a nerovnice)

Text dlouhé odpovědi

Jaké aktivizační metody používáte v oblasti PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST?

Text dlouhé odpovědi

Jaké aktivizační metody používáte v oblasti ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY?
(obecné poznatky o funkcích, funkce, posloupnost)

Text dlouhé odpovědi

Jaké aktivizační metody používáte v oblasti GEOMETRIE? (geometrie v rovině,
geometrie v prostoru, trigonometrie, analytická geometrie v rovině)

Text dlouhé odpovědi

Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání
aktivizačních metod v hodinách matematiky.

Text dlouhé odpovědi

Jak často používáte následující aktivizační metody v hodinách matematiky?

	často	občas	zřídka	vůbec	nevím
Heuristické metody	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Black box	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Práce s textem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Myšlenkové mapy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Situační metody	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inscenační metody	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Jak často používáte následující diskusní aktivizační metody v hodinách
matematiky?

	často	občas	nepoužívám	nevím
Brainstorming	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Brainwriting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kolečka, kolotoč	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Návštěvníci	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Referát + diskuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gordnova metoda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Metoda cílených otázek	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Debata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hobo metoda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. Doba praxe

 0-2 roky 3-5 let 6-10 let 11 a více

2. Typ školy, na které učíte.

 Gymnázium Střední škola Střední odborná škola Učiliště Jiné

3. Vyberte prosím kraj, ve kterém se nachází škola, na které vyučujete matematiku.

 Hlavní město Praha, Středočeský kraj Jihočeský kraj, Kraj Vysočina Jihomoravský kraj, Zlínský kraj Karlovarský kraj, Plzeňský kraj Královéhradecký kraj, Pardubický kraj Liberecký kraj, Ústecký kraj Moravskoslezský kraj, Olomoucký kraj

4. Ve kterých z uvedených oblastí matematiky používáte následující metody?

Oblasti: 1=základní poznatky z matematiky, množiny, výroková logika

2=číselné obory, mocniny, výrazy s proměnnými, rovnice a nerovnice

3=práce s daty,kombinatorika, pravděpodobnost

4=obecné poznatky o funkcích, funkce, posloupnost

5=geometrie

	1	2	3	4	5
Situační metody	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inscenační metody	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Ve kterých z uvedených oblastí matematiky používáte následující metody problémového vyučování? (Oblasti totožné s otázkou číslo 4)

Nápověda: ANALÝZA PŘÍPADOVÉ STUDIE=Žáci analyzují a řeší případ vyplývající ze skutečnosti. Řešení není jednoznačné. METODY HEURISTICKÉ=Metody samostatného řešení problému. BLACK BOX=Žáci ze zadání znají vstupy a výstupy, zjišťují, co způsobilo změny. U výrazů například jakou je třeba provést úpravu. METODA KONFRONTACE=Vyučující formuluje alespoň dvě věrohodné teorie. Žáci uspořádávají fakta, usuzují na správnou teorii a snaží se ji dokázat. METODA PARADOXŮ=Žáci vyjadřují názory týkající se rozporů mezi teoretickým tvrzením a běžným jevem v praxi. Vymýšlí podmínky, za kterých by výjimka platila. ÚLOHA NA PŘEDVÍDÁNÍ= Žák provádí myšlenkovou analýzu experimentu a uvažuje, k čemu by v daných podmínkách mohlo dojít.

	1	2	3	4	5
případová studie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
metody heuristické	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
black box	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
konfrontace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
metoda paradoxů	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
úloha na předvídání	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. Ve kterých z uvedených oblastí matematiky používáte následující diskusní metody?(Oblasti totožné s otázkou číslo 4)

Nápověda: BRAINSTORMING: Žáci jsou seznámeni s problémem, poté diskutují. Diskusi nepředchází odborná příprava žáků. Vyučující zaznamenává nápady žáků. BRAINWRITING: Žáci se rozdělí do skupinek a vyučující je seznámí s problémem. Každý žák dostane formulář a napíše do něho tři nápady, poté formulář posune dalšímu kolegovi ve skupině, ten zapíše další tři nápady a zase jej pošle dál. SNĚHOVÁ KOULE: Vyučující zadá úkol, každý žák na něm nejprve pracuje samostatně, poté žáci pracují ve dvojicích, následně čtveřicích atd. NÁVŠTĚVNÍCI: Žáci se rozdělí do skupinek. Každá skupinka jde pracovat na nějaké stanoviště, kde je čeká nějaký úkol a žák v roli hostitele, poté se přesunou na jiné stanoviště, na stanovišti zůstává 1 žák jako hostitel, jiný, než ten, co byl hostitel předtím. AKVÁRIUM: Třída se rozdělí na dvě skupiny, první skupina diskutuje a druhá skupina sleduje diskusi a poté ji hodnotí.

	1	2	3	4	5
brainstorming	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
brainwriting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sněhová koule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
návštěvníci	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
akvárium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
řetězová diskuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7. Ve kterých z uvedených oblastí matematiky používáte následující diskusní metody?(Oblasti totožné s otázkou číslo 4)

Nápověda:DISKUSE NA ZÁKLADĚ TEZÍ: Vyučující vybere teze, se kterými se žáci seznámí, následuje diskuse. GORDNOVA METODA: Vyučující položí žákům otázky, které se věnují poměrně široké oblasti. V průběhu diskuse se téma zužuje, až se dojde k řešení konkrétního problému. HOBO METODA: Žáci dostanou za domácí úkol nastudovat si například naučný text o nějakém tématu nebo se jinak připravit na dané téma. Ve vyučovací hodině žáci diskutují a předkládají návrhy, které jsou ostatními hodnoceny.DISKUSE VE SKUPINKÁCH

	1	2	3	4	5
teze+diskuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
referát+diskuse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
diskuse-skupiny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gordnova metoda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hobo metoda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cílené otázky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Debata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ROZHOVOR 1

1. Jaká je délka Vaší pedagogické praxe?

36. rok jsem teďka odučila se zadkem tady na té židli. Jsem 36 let nevyměnila židli. Jsem na to hrdá. Fakt jsem tady prožila, dalo by se říct, šťastnej život. Nebo aspoň spokojenej, tak no, opravdu nic mi nechybělo jako učitelce, nevěřím na vyčerpanost a vyhořelost. Myslím si, že je to spíš problém v tom člověku.

2. Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?

Já si osobně myslím, že úplně od začátku a určitě od začátku práce s počítačem. Protože ty počítače ve školství jsou, že jo, chudšího rázu, takže prostě než naběhne, to je někdy i třeba 12 minut a než se pak zapíše. Takže já ty děti potřebuji zabavit. Než zapíšu do počítače absenci, tak jim vždycky nechám počítat něco na takzvané malé jedničky. Jako na rozvíjení myšlení a trošku mám pocit, že jsem to dělávala vždycky, ale asi nejspíš spíš třeba když byl prostoj, třeba bylo 5 minut do konce hodiny a už se mi nechtělo počítat další rovnici, ale mám pocit, že jsem to dělala vždycky. Takže každou hodinu, ale jenom kratince, 5 minut, víc ne, i míň, někdy 2 nebo 3 minuty.

3. Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?

Já mám docela fantazii, já jsem si jich spoustu vymyslela. Takovejch 50% je vysloveně z mé hlavy. Já prostě, fakt jako, já jsem učitelka úplně kovaná, taková já v podstatě myslím na ty děti pořád. Takže já prostě jdu ulicí a něco mě napadne, že jo, teď jsem zrovna ve třídě měla, nějak jsem začala řešit, jak bude teď ten přestupný rok za rok, jestli je možné, aby dvojčata měli jiné datum narození. Došla jsem k závěru, že je, protože se může narodit jedno před půlnocí a druhé po půlnoci a pak mně došlo, že když se narodí v přestupný rok, v nepřestupný a pak přestupný, tak mohou mít dokonce o dva dny posunuté datum narození. Tak už jsem to dneska dala jako do příkladu. Prostě takhle mě pořád něco napadá. No, a nebo pak je ta zajímavá matematika, sbírka zajímavých úloh z matematiky, v televizi něco takhle vykoukám, třeba v tom Milionáři docela byly otázky na logické uvažování, když běžel ten starý Milionář ještě s tím panem Čechem. No takže takhle, zdroje jsou všude, ale nejvíc asi z té hlavy. Já jak jsem na tom učňáku, tak ono to je trošku hosený do takovejch jinejch dimenzí, že prostě ty učně opijete rohlíkem jo, to opravdu stačí, kolik dvojek napíšete, když píšete čísla od jedné do sta, třeba a oni už nad tím začnou přemýšlet. Zatímco studenti by to asi buď měli hned, nebo to vůbec nedělali, protože by to nezaujalo. Tak já jsem ve výhodě, že jsem tady u té mládeže, ale pro studenty to také dělám, to mám už těžší příklady a taky, no. Takový různý výřezy, pro studenty to je nejlepší, výřezy z geometrických útvarů, obdélník a v něm něco vyřiznutého a tak. A nebo třeba úplná hloupost, objem a povrch čtvrtiny válce, to se nezdá, taková blbinka, tam pak vzniknou ty obdélníky, že jo a už jako, už je to vlastně na logický přemejšlení. Tak asi takhle.

4. V čem vidíte přínos aktivizačních metod?

No, z hlediska učení na učilišti je přínos v podstatě ten, že ta matika je pak baví. A já to mám ráda, když děti baví můj předmět. Nemusí v něm být na jedničku, pro mě je cennější, když vím, když se objevím ve dveřích a oni hurá matematika. Prostě mně to jako přijde, já jsem taková víc citová než rozumová. Takže v podstatě, můj záměr je to, aby je moje hodiny bavily, a pak už můžu, že jo, potom, když se tak jako upokojej, že dostaly ty malé jedničky, že to měly dobře, tak už pak můžu najet třeba na něco nudnějšího, na výrazy a tak. Mám takový pocit, že pak mám na to právo, že jsem je zabavila, tak teď jako můžu teda jako začít akademicky trošku. No a jinak přínos u těch studentů– rozvíjení mozkových buněk, že jo. Tak to přeci je jasný. Takový mně to jako přijde, že je to zdravý, pro zdraví. No a mimo jiné, teda to u mě hraje také roli, že teda takzvaně zabiju ten čas, než zapíšu do toho počítače. Protože, jak já ráda učím, tak mně fakt to vadí, když musím, teď než to naběhne, to kolečko, než to naběhne, vítáme vás a pořád, potom zas to jsou nějaké, počkejte prosím, tak mně to jako je škoda sedmi minut, takže i takhle. Žádný vyšší cíle nemám.

5. V čem vidíte úskalí aktivizačních metod?

V ničem, no vlastně jo. Vlastně jedno je, to mě vždycky hubuje náš ředitel, protože on je mladej, tak je takovej, že se mu tohleto moc nelíbí, přijde mu to takové dětinské. Je tam úskalí, a to hodně velký, že někteří ti žáci mají vysloveně zdravé uvažování, takový ten rozum a na těch malých jedničkách si jako zajistí lepší známku. Já za každých pět dávám velkou jedničku, takže ono potom už někteří si pak můžou dovolit v podstatě vůbec nic nedělat v té hodině. Takže se jako neboje, tady jako na těch příkladech, které jsou jenom na přemýšlení si namamoní ty malý jedničky a pak má průměr třeba 4,5, že už to nemá 5, už to má jako nerozhodně a tak no. To je pravda. To musím uznat, že to úskalí je. Že pak jako nemají tendenci dělat to, co by jsme jako podle osnov měli. Ale to je jediná věc. Jinak si myslím, že to má jediné plusy.

6. Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky.

Tak já, víte co, já takhle, to jsem vlastně zapoměla říct, k tomu asi druhému bodu, že taky tu hodinu někdy zařazuji úplně celou, třeba před Vánoce, když je hodina před Vánoce nebo naopak první hodina, když se s nima seznamuji, tak napíšu si seznam dětí a pak jim až do konce hodiny dávám tyhle ty logické příklady. Takže to jediné, ale jinak já to fakt zařazuji fakt na tři čtyři, nanejvýš sedm minut, výjimečně na deset. Takže podmínky – jenom mám tabuli a křidu, že jo, žádný jiný podmínky nepotřebuju. Nikam jim to nepromítám, někdy jim to řeknu i ústně. **Je něco ve školství, co třeba ztěžuje aplikaci, aktivizačních metod? Ne. Nebo naopak něco, co napomáhá?** No ten ředitel, kterej mi to zakazuje. Tak co by mi to mohlo ztěžovat? Čas možná jo, že to pak jako možná nestíhám, jenže to stejně nestíhám kvůli tomu pitomému počítači, že jo, to je prostě taková bezmoc, když ono se to točí a musíte jenom čekat, naopak mám vyzkoušeno, že když víc přitvrdím, tak se to úplně zasekne.

7. Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.

a) Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?

Aha, tak ale to mluvíme trochu o něčem jiném, že jo. Ty moje aktivizační metody jsou, že je to opravdu takové ty typické příklady na slovní úlohy většinou, na procvičení logického uvažování, čili to jako u mě nesouvisí s tím, co učím, to, co dávám na začátku na to přemýšlení. Třeba dítě jde ulicí, čísla domů jsou pouze lichá, na kolikátém domě uvidí dvacátou sedmičku, tam je chyták v tom, že 77 jsou dvě sedmičky, tedy to vůbec nesouvisí s tím, co pak učím, ale když učím tohleto, co jste teď před chvílí četla, tak tam taky zařazuju občas, já se prostě snažím, aby je to vzpružilo, že jo, některý ty látky jsou líný. Třeba zrovna ta kombinatorika je na to úplně zlatá, že jenom stačí, když jim neřeknete třeba, kolik dvojic můžu vytvořit z 18 dětí, ale když řeknete, kolik dvojic můžu dneska vytvořit z vaší třídy, už je to víc zaujme. Ale nemůžu to mít teda předpočítaný, protože nevím, kolik jich přijde do školy, že jo, ale to nevadí, to je hned vypočítaný, tak řeknu, je vás 19, kolik? A oni už si to umí představit, že jo, ty s tímhle, ty s tímhle a tak dále. Takže to já dělám hodně často a na geometrii to jde taky krásně, no a ty množiny, že jo, to už je horší, rovnice, výrazy, to je nuda, tam se to nedá, že jo, nezařadíte příklad, leda na slovní úlohy řešené rovnicemi, ale to oni tradičně dneska vůbec neuměj, ty výsledky dopadají špatně u těch maturitních testů. Dneska prostě děti slovní úlohy nedávaj, ani studenti, to je zoufalý, prostě se neprokošou textem, nejsou zvyklí číst. Oni říkají takovou větu: Kdybych to bejval pochopil, tak bych to pak vypočítal. No jo, jenže on to nepochopí, že. Takže takhle. Snažím se konkrétní příklady z učebnice nebo ty, které mám léta, ty přípravy, to já už ani nevím, kde jsem čerpala, takže prostě ten příklad malinko zmodifikuju tak, aby byl jako zajímavější.

b) Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady. (např. v kombinatorice používám diskusi, v geometrii ne)

Nedělám.

8. Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

No tak já jim dávám slovní úlohy typu otec má tři syny, součet věk synů je tolik a tolik, za kolik let bude součet věků synů roven polovině věku otce. No a když to dávám v látce, tak to je zpestření výukové látky.

b) které se Vám neosvědčily

Já tu čtu název rozsypaný text, to si spíš myslím, že by se hodilo do jazyků, já učím ještě angličtinu a tam to dělávám často. Nebo myšlenková mapa, to byste spíš měla asi někde na základce, kde je těch dětí málo, že jo, ti učni řvou jak bejci. No tak asi používám v hodinách matematiku, tu heuristickou, jinak to ničemu není podobný, to, co používám. Zpřeházené věty, to snad v matice nejde, ne?

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel (zodpovězeno v předchozí otázce)

9. Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Já dělám v rovnicích, je tam asi 12 rovnic nebo možná ještě víc a ta třída se rozpůlí na dvě půlky a počítají tu rovnici a kdo je první, tak pak hrajou jako piškvorky. Kdo je první, tak si může udělat křížek nebo kolečko. **Takže více méně využíváte práci ve skupinkách a pak hry?** Ale výjimečně, že jo, protože to oni se rozjedou hrozně, to dělám já, nevím, jednou do roka. Metodu cílených otázek používám, proč tohle, proč támhleto. Gordonovu metodu používám, když ten můj příklad nevypočítá nikdo, tak jim řeknu a proč je tam těch sedmiček víc, tak to by šlo a pak o tom debatujeme. Takže dělám, debatu a ještě něco se mi tam líbilo, cílené otázky. Zbytek jsem vzhledem k typu naší školy nezkoušela.

b) které se Vám neosvědčily (zodpovězeno v předchozí otázce)

c) které jste nevyzkoušela (zodpovězeno v předchozí otázce)

10. Podívejme se na tabulku s hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

No tak hra, já si nemůžu dovolit hrát s nima v matematice, mám takovou jednu super matematickou hru, jmenuje se Matematiko, křížovku hraju tak dvakrát do roka. Interakční hry, to dělám u rovnic. Rozborové metody, to né, to by nedali. Mnohostranné hraní rolí, to je prostě úplně mimo tyhle ty názvy, mimo to, co já dělám. Myslím si, že tohleto všechno z té tabulky by se týkalo spíše té základky, kde mají zaprvé spoustu hodin, za druhé je ta třída i z hodnejch holčiček, který to baví, že jo, já mám samý kluky, já mám 30 kluků, já si nestěžuju, ale to by vůbec nepochopili, o co jde ani.

b) které se Vám neosvědčily (zodpovězeno v předchozí otázce)

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel (zodpovězeno v předchozí otázce)

11. Říkala jste, že vyučujete anglický jazyk, používáte v něm rozdílné aktivizační metody než v matematice?

Na tu angličtinu by to šlo, to bych si dokázala vybrat. **Které byste si tam vybrala?** Dělám skládání vět, to samé s příběhem, že je rozstříhám po větách, aby to složili do příběhu, potom, to je úplně super, a jen tak mimochodem, učně, obyčejné učně, tesaře, zedníky, koupila jsem si na to přesýpací hodiny, dala jsem jim 20 témat, z těch 20 témat si vyberou, oni musí minutu mluvit na to téma, to byste neřekla, jak jsou ti kluci šikovní, tak jsou ti učni šikovní. Oni mají třeba, tam ten jeden říkal, že na základce byli rozdělení do skupinek po sedmi a jenom mluvili, neměli žádnou mluvnici ani diktáty, ani nic, jenom mluvili. Kam já se na ně ve svém věku hrabu. Ona se minuta vleče, ono se to nezdá, minuta je docela dlouhá doba na mluvení a fakt mluvěj suprově. To dělám, to je baví, ostatní

poslouchají jak pěny, no a pak různé soutěže, já nevím, třeba, že řeknu, piště slova, která mají 4 písmena, třeba. No a pak když to přinesou na tu malou jedničku, tak jim namátkově jedno dám a musej vědět, co znamená, protože oni ty googly, překladač a je to. Tam to hledaj. Dávám jim třeba dlouhý text a v něm vynechám slovo a nechám tam hvězdičku a oni mají doplnit slovo tak, aby ten text dával smysl. Spojování výrazů, třicet vlevo, třicet vpravo, co s tím souvisí, například dítě dudlík, želva krunýř a tak.

12. Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zazníť?

Ono je výhoda, že ono těch hodin zase není tolik, že jo, na učňáku, takže já vlastně mám vypracovaných asi 350 a než oni dojdou do třetíáku, tak já je vyplácám a pak zase pro ty prváky můžu znova, zase do kolečka.

ROZHOVOR 2

1. Jaká je délka vaší pedagogické praxe?

Každý rok se to mění, počkejte. 20 let.

2. Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?

Berte to tak, že je to zkrácené tím, že jsem zástupce ředitele, to znamená, že mám snížený úvazek, těch vyučovacích hodin za ten týden je méně, než kdybyste tu měla kolegu, co je čistě matematik na plný úvazek. Když můžu mluvit za sebe, tak já mám týdně 8 hodin matematiky, takže by se to spíše mělo vztáhnout k tomuhle počtu, než k tomu počtu, který bych Vám řekl, aniž byste to dala do kontextu. Dobře, takže se vrátíme k té otázce. Kolik hodin týdně? No minimálně tu polovinu.

3. Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?

Abych se přiznal, využívám teď kon knihu, teď si nevzpomenu na autora, protože tu knihu mám doma. Je to poměrně taková moderní kniha. Jestli se to jmenuje Moderní vyučovací metody. Je pojata dost netradičně, plus ta kniha s nějakými autory, Maňákem a Švece, dost s nimi polemizuje. Považuje ty jejich názory za přežitky. Možná bych to někde dohledal, jak se to jmenuje. Je to Čapek – Moderní didaktika.

4. V čem vidíte přínos aktivizačních metod?

No, tak samozřejmě ty aktivizační metody mají tendenci do toho středu vzdělávání postavit toho žáka, to znamená nějakým způsobem ho nasměrovat k tomu, aby ho to učivo zajímalo, aby ho vnímal, aby ho bavilo, když to zjednoduším. Jako částečně by se dalo říci, že je to motivační prvek, který je i v dnešní době, řekl bych, funkční.

5. V čem vidíte úskalí aktivizačních metod?

Tak, ty aktivizační metody mají jedno takové zásadní úskalí v tom, že snižují efektivitu a množství toho, co ty žáky chcete naučit. Že, když to přeženu, tak ztratíte určitý čas, na druhou stranu zase můžete ty žáky získat k tomu, že jsou vnímavější.

6. Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky.

Tak takhle, samozřejmě ty aktivizační metody, já bych řekl, že tam ty klady převažují. Samozřejmě to negativum určitý už jsem uvedl a úskalí. Samozřejmě s těma aktivizačníma metodama je potřeba pracovat, připravovat se na ně, tedy je to i náročnější na přípravu k té výuce. Je to takové spíš úskalí toho učitele, ne samotné té hodiny. Nehledě na to, že ta aktivizační metoda na každou třídu funguje jinak. Ty reakce nejsou všude stejné, na ty aktivizační metody. Jsou třídy, které to skoro nepotřebují, by se dalo říct, které mají svojí vlastní motivaci, a zas jsou třídy, které to ocení, ale zase to tam nepřinese ten efekt, který by mělo. Oni jsou možná motivovanější, ale zas ten vzdělávací efekt tam třeba není takový.

7. Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.

- a) **Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?**

Tak to vezte postupně. Co byl ten první okruh? **Argumentace a ověřování, tam jsou základní poznatky z matematiky, množiny, výroková logika.** Tam je to velmi vhodné. **Další okruh je číslo a proměnná, tam jsou mocniny, výrazy proměnnými, rovnice, nerovnice.** Také velmi vhodné. **Práce s daty, kombinatorika a pravděpodobnost.** Taky vhodné. **Závislosti a funkční vztahy, to jsou funkce, posloupnosti.** Velmi vhodné. **Geometrie.** Hmm, tam je to problematické, ale to je spíš dáno tou geometrií. Jak děti v dnešní době vnímají geometrii a jak přicházejí nepřipraveni ze základních škol na geometrii.

- b) **Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady. (např. v kombinatorice používám diskusi, v geometrii ne)**

Takhle, rozdíly, tak snažím se to průběžně používat všude. Jako nesnažím se to úplně postavit na tom, jaký je to téma.

8. Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:

- a) **které se Vám osvědčily**

Tak myšlenkové mapy, častá metoda konfrontace, vím– chci se dozvědět– dozvěděl jsem se, úlohy na předvídání a někdy částečně metody paradoxu. **Vyberte prosím jednu z nich a popište, v čem konkrétně se ta metoda osvědčila.** Tak třeba, když vezmu ty myšlenkové mapy, tak ty se docela dobře dají použít v situaci, kdy chci udělat nějaký úvod do úplně nového tématu a vyjdeme z jednoho konkrétního pojmu, který s matematikou souvisí a žáci jsou schopni říkat, co je napadne. My ty pojmy zapisujeme na tabuli, někdy to děláme tak, že i třeba každé žák má napsat něco na tabuli a ve chvíli, kdy to napíšeme, tak začínáme hledat potom souvislosti mezi jednotlivými pojmy a snažíme se to nějakým způsobem propojit a dost často dojdeme k tomu, že tam souvisí všechno se vším. Což u těch myšlenkových map je docela v matematice pěkné. Jak navzájem propojujeme ty pojmy, že oni některé děti mají opravdu originální nápady a zas někdo má třeba hledat, jaká je tam souvislost a tak dále, takže dá se s tím docela slušně pracovat, ale je to zase, záleží to na třídě, kde to děláte. Jsou děti, které to berou skutečně jako vážně, a jsou děti, který to zas až tak úplně vážně nevezmou. Jo ale letos mám dobré třídy, takže to tam funguje docela dobře.

- b) **které se Vám neosvědčily**

No já jako většinou zkouším to, co mám pocit, že bude fungovat, a snažím se to uzpůsobit tak, aby to fungovalo. Proto i některým metodám se třeba i vyhnu. Předpokládám, že by to nemuselo fungovat, mám třeba metody, které se mi osvědčily víc nebo spíš mám důvod je zkoušet, bych to řekl takhle.

- c) **které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel**

Takže jsem nezkoušel ten pětílístek, volné psaní do matematiky také tak úplně nepatří, když to řeknu takhle. Zpřeházené věty, také mě to nenapadlo zkusit v matematice. **Což mě přivádí na otázku, jaký je Váš vztah práce s textem v matematice?** Tak, já jsem v matematice, když to řeknu takhle, snažím hodně mluvit, takže matematika není jenom o tom, opsat zadání z tabule, vypočítat ho a tím tak nějak skončit, ale obecně hodně mluvím v matematice a snažím se jakoby děti, aby měly hodně slovních úloh na počítání, aby se snažily to zadání pochopit, jeho smysl. Což je v dnešní době obrovský problém, takže ty děti jsou zvyklý na jednoduchou komunikaci, jakmile jim tam dáte souvětí nebo větu vloženou, tak mají obrovský problém s pochopením textu, i když samotnou rovnici, když už pochopí zadání, sestaví a vypočítají, tam není problém, problém je interpretace toho zadání tak, aby si to logicky přebrali. **Takže to podle vás spíš jakoby komplikuje to jejich pochopení a vnímání té látky v matematice.** Ano.

9. Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

- a) **které se Vám osvědčily**

Tak samozřejmě, dobrá je sněhová koule, brainstorming je, to je bez diskuse, debata se taky dá nebo i ta diskuse na základě nějaké teze. Jo ale takhle, ty diskusní metody jsou samozřejmě komplikované

tím, o čem jsme se bavili před chvilkou. Tím pochopením i třeba toho textu. To trošku ty diskusní metody v matematice komplikuje. Takže se to dá aplikovat spíše na, nějaký ty jednodušší, problematiku praktického charakteru. **Prosím vyberte jednu z těch metod a blíže se vyjádřete k tomu, v čem konkrétně se osvědčila.** No tak třeba ten brainstorming, ten je velice dobrý, když zavádíte nějaký nový pojem. Jo, takže já třeba ten nový pojem ani ho třeba nedefinuju, ani ho třeba nevyslovím a zkusíme ho v podstatě objevit. Tam naopak ten brainstorming je dobrý, ale právě musíte mít zase žáky, kteří jsou ochotni aktivně se toho účastnit.

b) které se Vám neosvědčily (zodpovězeno v předchozí otázce)

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel

Philips 66, určitě jsem nepoužil akvárium, neznám tu metodu, stejně tak metoda 653. **To je speciální případ brainwritingu.** Jo takhle, je pravda, že tady v té knížce je spousta metod a variant té metody, tedy těch možností je neomezeně.

10. Podívejme se na tabulku s hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Tak občas využívám inscenace. Jo, třeba v situacích, zase když máme opakování nějakých základních pojmů, tak většinou děláme divadlo ve dvojicích, že si žáci mají připravit krátkou scénku na nějaké téma, jako třeba nedávno jsme dělali goniometrické funkce, kdy jeden, dost často to děcka stylizují do toho, že jeden je hlupák a druhý je ten chytrý a snaží se mu to vysvětlit, ukázat na tabuli. Tohleto je docela jako, mně se to v matematice osvědčilo, tak většinou tak minimálně dvakrát za pololetí to s těma dětma udělám. Sice tím třeba zabijeme půl hodiny, ale je to, myslím si, pro ně zábavný, přínosný a na některé věci je pro ně užitečný, ty problematické nezáživné pasáže jsou schopní jako vycenit díky tomu. Jinak je to asi z těchto metod taková jediná základní, kterou používám. Tak ono jako to mnohostranné hraní rolí s tím také souvisí částečně. **Jaký je Váš názor na používání situačních metod v hodinách matematiky?** Hm, tak zase ono částečně ta situační metoda zase se dá pojmut i formou té inscenace, podle mě tyhle ty metody se tak úplně nedají od sebe jednoznačně oddělit a záleží na realizaci samotné té aktivity. Protože některé děti jsou schopné tu situaci vytvořit při té inscenaci.

b) které se Vám neosvědčily (zodpovězeno v předchozí otázce)

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel (zodpovězeno v předchozí otázce)

11. Učíte-li ještě jiný nebo jiné předměty, používáte v jiném nebo jiných předmětech rozdílné aktivizační metody?

Ještě učím chemii, ale tam mám jen dvě hodiny týdně, to mám spíš jen tak okrajově, abych nevyšel ze cviku. V té chemii používám výrazně méně aktivizačních metod, je to povahou předmětu, je to povahou toho, že žáci ten předmět mají pouze v prvním ročníku, pak je poměrně docela dost nabitý tematický plán a když ho chcete splnit, tak na ty aktivizační metody není tolik času. V té matematice je to lepší, tam máme výrazně vyšší hodinové dotace, 4 roky matematiky, maturitní předmět, ty podmínky tam jsou výrazně lepší než v té chemii.

12. Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zaznít?

No tak určitě nezazněla základní věc, já nevím, z jaké jste fakulty. Přírodovědecké. Na které univerzitě? UHK. Tak já osobně si myslím, nevím, jak vy jste se k tomuhle dostala, ale třeba nás na fakultě tyhle věci vůbec neučili a já jako zástupce ředitele mám v uvozovkách tu výhodu/nevýhodu chodit po hospitacích, takže v praktickém nasazení těch aktivizací vidím velice málo. Z tohodle pohledu já těch aktivizací mám velmi hodně, oproti jiným vyučujícím. Takže já spíš vidím problém v tom vzdělávání vysokých škol, nevím, jestli se to zlepšilo z Vašeho pohledu, jestli vy už tímhle procházíte nebo jste se k tomu dostala díky tomu, že jste si to vybrala jako téma diplomové práce. To

je prvek, který obecně u těch pedagogů chybí a i u těch učitelů, kteří relativně čerstvě přijdou do praxe. Nevím, jak u vás, ale nás dost často měli učitelé, kteří nikdy neučili a pak vás ucej o pedagogice, plus i nabídka dalšího vzdělávání v této oblasti je velice malá.

ROZHOVOR 3

1. Jaká je délka vaší pedagogické praxe?

To musím spočítat, 33, no víc, počkejte, takže 35 už.

2. Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?

No tak aktivizovat musím v podstatě pořád ty děti, aby nějakým způsobem dávaly pozor. To znamená, může být aktivizační metodou třeba jenom to, že já počítám a jednotlivých dětí se ptám během té hodiny tak, aby mi diktovaly ten postup, že jo, tím je udržím v aktivitě, aby tedy dávaly pozor, aby si počítaly, takže většinou já píšu na tabuli, aby to oni měli napsané v sešitě, aby i ten zápis trochu vypadal a oni postupně jeden podle toho, tak, jak je volám, tak vlastně říkají ten další a další krok. Takže tím je udržuju více méně v pozornosti celou hodinu. Takže to je asi tak nejčastější, v podstatě pořád se ptám, když děláme nějakou teorii, tak pořád se ptám, proč, tedy musí být neustále ve střehu, protože matematika bohužel teda má tu nevýhodu, že je hodně abstraktní, tam nějaký jako praktický, kór tedy v té části, co děláme my na tom vyšším gymnáziu, tam nějaké praktické úlohy, to úplně tak jako nejde, protože většina těch věcí je hodně teoretická, to znamená, že já tam musím zavádět pojmy ryze abstraktní, tam nemůžu konkrétně se odvolávat na nějaké běžné životní situace, tam to nejde tak jako v jiných předmětech. Takže tam opravdu jenom tím, že se ptáme, navazujeme na to, co teda jsme měli předtím, se snaží nějakým způsobem formulovat matematické věty na základě toho, co si řekneme, takže tím já se snažím je aktivizovat, to je asi tak nejčastější metoda, kterou já používám.

3. Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?

Z vlastní zkušenosti teď už, protože za tu dobu teda, co učím, tak já jsem prošla základní školu, s učňákem, s maturitou, teď jsem na gymplu, takže si myslím, že teď už jako, zaprvé z vlastní osobní zkušenosti jako studentky, to, co jako mně víc vyhovovalo, a potom z praxe, to, co vím, kde dělají děti chyby. Co jim dělá největší problém, tak v podstatě využívám toho, co za tu dobu praxe se ve mně nashromáždilo, takže vím, kde je potřeba jakoby ty děti aktivovat víc, to znamená, kde potom je potřeba upozornovat, teď je to důležitý, protože to je v té matematice asi tak nejdůležitější, takže já osobně teda nepoužívám moc hry typu člověče, nezlob se, křížovky, doplňovačky, to je opravdu jenom jako když chci nějakým způsobem někde vyplnit čas, protože na to v té matici fakt není čas, podle mého názoru. **Takže ty aktivizační metody jsou Vámi vytvářené, není to, že byste si vzala nějakou učebnici?** Ted už ne, protože to, co jsem prošla různými školeními, tak mně to vnitřně nevyhovuje, protože hra je hezká, ale podle mého názoru obzvlášť do středoškolské matematiky už nepatří, protože tam my máme připravovat děti ke studiu na vysoké škole, to je alfa omega, takže já potřebuji ty děti připravit na to, co je na té vejšce, v případě, že půjdou na vysokou školu, kde matematiku budou potřebovat, co je tam bude čekat, aby nebyly překvapení a odezvu mám takovou, že překvapení nejsou, že to tam zvládají velice dobře, čili myslím si, že to, co děláme, je docela dobře, samozřejmě je nemusím..., nebavíme se o obsahu, to jako je jiná věc, já se musím prostě přizpůsobit tomu, co po mně stát chce a stát po mně chce, abych připravila děti na vysokou školu a já musím udělat všechno pro to, aby na té vysoké škole se chytly od samého začátku dobře, i ti, kteří mají třeba trojku z matiky, protože to nemůže být překážkou toho, aby šli třeba na ekonomickou školu nebo někam. A vím, že ty holky většinou to tam zvládnou bez problémů. Takže jako různé formy her, to, co se prostě nabízí, to, co je teď poměrně moderní, skupinová práce, to je sice hezký, ale pak nakonec ty děti maturují a každý maturuje sám za sebe, nikoli ve skupině. A v té skupině je to vždycky tak, že vždycky je tam někdo, kdo to táhne, někdo, kdo zapisuje a někdo, kdo se veze. A ten, kdo se veze v té skupině, většinou nezíská příliš informací a nenaučí se nic moc a já potřebuju, aby dneska, kór když budou všichni maturovat, každý musí pořád sám za sebe, protože u té maturity, to není o tom, jestli ví, jak nato, protože tam se musí dopracovat ke správnému výsledku až do konce. Takže to je všechno hezký, ale není čas na to, na ty různé formy, které by byly zajímavé, dávat jim nějaký. Víím, že třeba na gymnáziu v Nymburce v podstatě mají zavedenou metodu maturitních prací závěrečných, kde teda se může třeba zadat i téma z matematiky. Což by bylo jako jedna z aktivizačních metod nebo trochu

jiná forma práce, my to tady nemáme. Na to, aby šli dělat sočku třeba z matematiky, se ty děti nehrnou, protože to je takový jako hodně pro ně obtížný, ono se i obtížně hledá téma, moc je to jako nebaví, popravdě řečeno. Spíš jdou do předmětu, které jsou praktičtější, to znamená biologie, dějepis i ta fyzika je pro ně zajímavější. **Takže myslíte, že aktivizační metoda písemná práce je moc netáhne?** No moc je to netáhne. Jo, to opravdu můžou dělat kluci třeba nebo těch pár jedinců, kteří jsou výborní třeba v matematické olympiádě, že opravdu už dostanou téma někde na vysoké škole, ale to už je vlastně spolupráce s vysokou školou, to už jako ani není naše práce, že oni jim tam dají nějaké téma, oni na tom pracují a mají to jako závěrečnou práci. Takže to fakt zachytíte jednoho, dva. Jako dobrovolně, koho to baví, tak většinou nemusíte nějak aktivovat, prostě ten, koho to baví, tak pro ně je výzva jakákoliv matematická soutěž, nějaký příklady, my třeba tady děláme turnaj v sudoku. Ale sudoku není matematika, že jo. Takže to se dost těžko jako ty různé formy, my jenom nesčítáme, neodčítáme, že jo. To je na tom prvním stupni.

- 4. Takže vlastně vidíte přínos těch aktivizačních metod, že se tam vtáhnou i ti žáci, do té matematiky, které to zrovna nebaví?** Přesně, přesně, já potřebuju, aby mi to dělali všichni, protože ti, co jsou dobří, ty nepotřebuju aktivizovat, nadané děti, to je kapitola sama pro sebe, samozřejmě, že jako když je někdo hodně nadaný, tak v té třídě stagnuje. To je pravda. Ale máte tam třicet studentů a Vy musíte připravit prostě třicet studentů, tak si člověk musí vybrat, jestli se teda věnovat jednomu, dvěma, kteří jsou vynikající nebo teda těm, kteří jsou úplně na chvostu, nebo té většině. Takže samozřejmě ta většina určuje to tempo. Takže těm dobrým předhodíte soutěže, matematické olympiády, pythagoriády na tom nižším gymnáziu, takže tím je trošičku tlačíte dopředu, ty slabé musíte pořád nějakým způsobem vtahovat a hodně často se jich ptát, aby prostě dávali pozor, aby aspoň věděli, o čem tam mluvíme, protože v matematice je ten problém, že třeba dějepis, když vypadne kapitola, tak se to za půl roku ani nepozná, ale v matematice, tam se to vleče pořád, že jo. Takže tam potřebujete, aby ty děti fakt dělaly furt. Bohužel teda někdy musím i rodičům doporučit, aby jim zařídili nějaký doučování, protože pak na to nestačí i při té snaze, kterou mají, tak to tempo je fakt jako vyšší, takže já se snažím dělat i nějaký doučování, takže tam to využívají fakt i ti výborní, že přijdou se na něco zeptat, takže to je, aby prostě měli šanci, i v tom předmětu, já neříkám, že to bude všechny bavit, to nikdy nemůžeme dosáhnout, ani to nečekám. Jde mi o to, aby tu matematiku brali jako určitý prostředek k tomu, aby si potom mohli vybrat nějaký obor, který, třeba i trošičku tam ta matematika je, ale on je bude bavit, bude je zajímat a ta matematika by pro ně třeba mohla být tou brzdou. Já jim chci ukázat, že i ten průměrný student, je to hodně pravda, že i takový... hodně je to u holek, že když je do toho vtáhnete, chytíte a oni začnou mít dílčí úspěchy, tam jde o to, že nejlepší aktivizační forma je úspěch.

- 5. Vidíte tam nějaké další úskalí, kromě toho, že by neměli takové výsledky a že ty metody zaberou dost času?**

To ani ne, tam je, u těch aktivizačních metod je problém počet studentů ve třídě, když jich tam máte, my jich tam máme 32, 33 někdy, tak to je masa lidí, který prostě vy nemáte..., ty aktivizační metody jsou fajn, když budete mít skupinu 12–13 lidí, to máme třeba v semináři.

- 6. A je ještě něco dalšího, co brání aplikaci aktivizačních metod v hodinách matematiky, kromě toho, že je nedostatek času, velký počet žáků?**

Myslím si, že ne, my nemáme nějaký problém jako materiální, že bychom měli problém třeba s počítačema, s projektorem. Máme, prostě cokoli budu moct, tak samozřejmě můžu použít, ale nejhorší je fakt ten čas.

- 7. Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.**

- a) Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?**

No tak vhodná je samozřejmě geometrie, protože geometrie je pro rozvíjení matematického myšlení nejlepší ze všech, tam se tolik věcí musí ty děti učit, musí hodně přemýšlet, musí hodně argumentovat, takže vlastně tam je, podle mého názoru, postupem času, jak to tak vidím, tak tam je to nejužasnější,

budovat v těch dětech jako matematické myšlení. Samozřejmě, že se jim líbí nejvíc rovnice, ale to je nějaký postup, který se ty děti naučí, tam nemůžete moc aktivizovat, protože ten postup je daný, tam se nemusí nic vymýšlet, takže tam oni jenom aplikují to, co se naučí. V podstatě, tak, jak jdou časem, samozřejmě, že třeba dobrá je kombinatorika, pravděpodobnost, která je zajímavá, protože uvidí hned ten praktický výsledek. Tam je to také docela dobrý. Pak vidí třeba, když je potřebujete nějakým způsobem vtáhnout, tak už je dobrý i diferenciální počet, kdy vlastně oni vidí tu aplikaci těch věcí, které se naučili u funkcí, tak najednou se jim to tam promítá, to všechno. Jo, takže vlastně tam můžete hned, aby vkládali do toho ty svoje věci. A vlastně vidí, že se to jenom nabaluje pořád a pořád a můžou to dělat sami, pár věcí jim řeknete a oni už se sami jakoby rozvíjí dál. Takže ono je toho samozřejmě víc. Nejméně vhodná je ze všeho asi algebra jako taková, tam prostě ty rovnice, počítání, no vlastně ono asi v každém se něco najde. Analytická geometrie je taky docela hezká nebo stereometrie, že jo. Prostě geometrie jako taková. Planimetrie, stereometrie, obojí je takový jako hodně na to budování té představivosti nebo praktické úlohy jsou v té stereometrii. Takže ono v každém okruhu se dá, ale ta geometrie se mi zdá nejbohatší, ale je na ni nejméně času a nejméně se dělá. Jo, protože ne úplně všichni učitelé to umějí dobře učit, ne úplně všichni jí úplně rozumějí, takže to neradi učí, to je prostě fakt, tak to je, takže v té planimetrii prostě spousta úloh se přeskakuje. Je pravda, že oni tu planimetrii naposledy uvidí u maturity a to jen tak jako koutkem oka a víckrát, na základní škole se už to také tak nějak pomíjí, když sem přijdou lidi z devítek, tak dělat s nimi konstrukční úlohy je horor, kdyžto tady, když je máme z toho osmiletého, tak to je úplně o něčem jiném, protože my si je samozřejmě připravíme trošku líp.

b) Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady. (např. v kombinatorice používám diskusi, v geometrii ne)
Ne, nedělám.

8. Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Nedokončené věty, úloha na předvídání, no asi i analýza případové studie. **Prosím, vyberte z nich jednu a blíže popište, v čem konkrétně se Vám osvědčila.** Tak nedokončené věty, čili já když, ať je to z jakéhokoli okruhu, v tom výkladu nebo při popisu řešení, jak budeme postupovat, tak já tu větu nějakým způsobem začnu a student ji musí dokončit, to znamená, že musí být ve střehu, musí vědět, co říkám, musí si pamatovat to, co jsem říkala, musí tam i trošičku předvídat, ono je tam trošičku i to předvídání, musí rozumět tomu, aby dokončil vlastně tu větu, to je pro mě okamžitá odezva toho, že chápou, o co jde, já tam řeknu vlastně ten ne úplně důležitý úvod, oni to dokončí, prostě oni dokážou už pochopit, o co tam jde. Čili to mně přijde jako nejlepší, je to rychlý, účinný, má to okamžitý efekt, jestli to mám říct já nebo on, je to jedno nakonec. A když tam mám nějaké opravdu složitější věci, kde by byla obava z toho, že třeba ten student to nezvládne dobře říct, no tak se samozřejmě zeptám těch lepších studentů, tam, kde jsou ty věci jednodušší, tak zase tím mohu vtáhnout zase ty slabší studenty, kteří také dávají pozor, takže mají v tu chvíli pocit toho okamžitého úspěchu, že prostě něco věděli, což se jim tak často zase neděje. To používám skoro denně.

b) které se Vám neosvědčily

No tak jako tady jsou věci, který nemůžeme vlastně my jako ...rozsypaný text, to nepoužívám, volné psaní. Jo, tady jsou věci, který asi ... pro mě nemá smysl v matematice, určitě ne zpřeházené věty, volné psaní, rozsypaný text, to se asi týká spíše jinejch předmětů.

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel (zodpovězeno v předchozí otázce)

9. Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Tak metoda cílených otázek, debata, diskuse na základě tezí. **Zase prosím vyberte jednu a blíže pohovořte o tom, v čem konkrétně se Vám osvědčila.** No tak to se točíme v kruhu, metoda cílených otázek, já, když řešíme nějakou slovní úlohu, která je komplikovanější, tak vlastně cílenými otázkami procházíme tím řešením, takže neřeknu jim, jak to bude, ale samozřejmě z něčeho vycházíme, já se ptám, co pro to platí, a oni mi odpoví sami.

b) které se Vám neosvědčily

Když budu mluvit o tom, které jsem vyzkoušela a neosvědčily se, diskuse v malých skupinkách, není to opravdu tak, že by ta skupina nad tím diskutovala, ten jeden to vede, prostě to nejde.

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel

Nevyzkoušela jsem návštěvníky, to určitě ne, sněhovou kouli ani akvárium.

10. Podívejme se na tabulku s hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily, pokud tedy jsou tam nějaké metody, které se Vám osvědčily.

Tam asi ne no, to bych se do něčeho nutila. Tam jako metody postupného seznamování s případem, to je otázka co, v matematice to nejde, konfliktní situace taky ne, bibliografické taky ne, strukturní, nestrukturní inscenace taky ne, mnohostranné hraní rolí. No v té matice maximálně nějaké interakční, neinterakční hry, ale jak jsem říkala to se občas zkusím u nižšího gymnázia v primě, když je čas, občas v sekundě, ale nemohu říci, že bych to použila obecně, to ne. Děti, co sem přicházejí ze základek, tam se zavádí to hraní si čím dál víc a čím dál méně ty děti umějí. Tam prostě v té matice je to tak, že musíte ty děti naučit počítat z paměti, musejí mít dobrou paměť, musí si pamatovat, musí umět zapsat ten zápis, protože bez toho to prostě nejde, to se nenaučíte tak, že jim to někdo ukáže, to se naučí tak, že to samy dělají. Takže přijdou ze základní školy a první, co je musíme naučit, je počítat z paměti, to je prostě průšvih, jo, protože to je hrozně brzdí, protože ty děti, jako tím hraním si, já vím, že to jsou ty různé metody v matematice, prostě to nejde jako, nemůžou objevovat pořad objevený. To bychom se nikam nedostali, prostě tak to není v tom životě, některé věci se musí naučit, aby jim to pomohlo k tomu, aby mohli postupovat dál a protože oni si nepamatují, neumějí počítat z paměti, tak vlastně veškerá jejich pozornost se upne k tomu sčítání, odčítání, násobení a dělení, úplně to důležitější, ta abstrakce se jim z toho ztrácí, že oni jsou vyčerpaní jenom tím sčítáním a odčítáním. Takže oni dopočítají ten příklad a vlastně vůbec nevědí, co počítali, protože to z nich spadne, jako že dojdou k nějakému číslu, takže velice často jsou schopni napsat úplně nesmyslný výsledek, protože vlastně ani neví, co počítali, takže napíšou v té slovní úloze do odpovědi takovou hloupost, jo, kterou by při normálním uvažování nenapsali, ale oni prostě jsou tak šťastní, že mají to číslo. Takže tam fakticky je musíme naučit, aby tohleto jim šlo automaticky a tam to nejde ničím jiným než drilem, tam jako nějaký hraní a prostě nějaký čtverečky a obdélníčky a člověče, nezlob se nefunguje. To musí ze sebe vypálit, to prostě do té hlavy musejí dostat a to nejde ničím jiným, než že se soustředějí, prostě všechno ostatní je rozptyluje, to prostě v té matice musí být i navíc, jako já teda osobně preferuji i klid v té hodině, protože když chcete přemýšlet, tak většina potřebuje klid k tomu, aby mohla přemýšlet. Když tam bude někdo žvanit, tak když se u tabule někdo o něco snaží a nejde mu to, za zády mu půlka třídy hovoří, tak nedá nic dohromady, protože je z toho úplně hotovej, z toho ten člověk. Takže i v té matice by měl být klid. Jakmile dáte skupinky, jakmile dáte nějakou hru, tak oni to v tu chvíli berou jako zábavu, já vím, že taky se tím něco učej, to je pravda, ale na tyhle skupinové práce a na tyhle věci, kde tedy se posilují i sociální vazby a všechno možné, mají i jiné předměty, jako ta matematika na to není úplně vhodná, takže když je máme fakt něco naučit, tak tam by měl být každý sám za sebe, tak já je tam učím zodpovědnosti, svědomitosti, pracovitosti, pečlivosti. Jo, to všechno se v té matice učí, takže my toho máme na svědomí dost a nemůžeme zvládnout všechno. V matematice musíme pracovat v klidu a řádu. Já s nimi mám interakci stále, chodím mezi nimi, dívám se, co píšou, občas si sednu dozadu a ten, co je u tabule, musí mluvit tak, aby to bylo slyšet na celou třídu, takže já se snažím i, aby uměli mluvit, ale oni můžou mluvit jenom tedy, kdy ti ostatní na ně dávají pozor, že jo.

Je třeba, aby se respektovali, to všechno se je snažím naučit, ale nejde všechno. Já si myslím, že v té matice to aktivizování je trošičku jinou formou než tou hravou. Jedinou odměnou za to, ale velikou, je, když jim něco vyjde dobře, to jsou pak šťastní jako blechy.

11. Učíte-li ještě jiný nebo jiné předměty, používáte v jiném nebo jiných předmětech rozdílné aktivizační metody?

Já učím deskriptivní geometrii, to je totéž v podstatě. U té matematiky i u té deskriptivní je to vlastně taková intelektuální výzva, zdolat to, vyřešit to. To už je aktivizuje samo o sobě. Takže já třeba, když mají nějaké slovní úlohy ze stereometrie nebo něčeho takového, říkám, nakresli si obrázek, protože oni v podstatě velká část problémů u těch slovních úloh souvisí s tím, že oni nerozumí textu, vůbec nevědí, co se po nich chce, takže já po nich chci, aby si nakreslili obrázek, protože to je první krok, kdy oni musí stručně zapsat to, co tam mají, ale ne úplně zápis, prostě by si vytáhli to podstatné a ideální je právě v té geometrii, že si udělají obrázek. A já jim nedám pokoj, dokud alespoň nezačnou, protože spousta lidí čeká, až to bude na té tabuli, aby to maximálně obkreslili. Tím, že já je nutím, aby to nakreslili, tím je vlastně aktivizují, aby se účastnili toho řešení, aby nějak začli. Protože oni pak zjistí, že když udělají ten první krok, že ten druhý taky půjde.

12. Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zaznít?

No já myslím, že všechno podstatné jsme řekli. Je škoda, že v matematice toho je hodně a je málo času. Já si myslím, že se z matematiky zbytečně dělá strašák, že většinou prostě ty děti mají nakonec jiné strašáky než matematiku. Většina lidí nakonec tu matematiku má ráda. Ono záleží také na tom, kdo to učí. Všechny metody může využívat jenom člověk, který ten předmět dobře zná, my se zaobíráme tím, jaké metody zvolit, ale nikdo se nezaobírá tím, kdo ty předměty učí. Protože zapálit může jedině ten, kdo hoří.

ROZHOVOR 4

1. Jaká je délka vaší pedagogické praxe?

Tři roky, necelé.

2. Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?

Snažím se tak nějak průběžně, střídám to s jinejma metodama, takže určitě párkrát do měsíce.

3. Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?

Tak něco se snažím sama vymyslet a jinak prostě z internetu různé stránky.

4. V čem vidíte přínos aktivizačních metod?

Tak určitě, že to zapojí studenty, nějakým způsobem je to aktivizuje, že ti studenti jsou aktivnější, jsou oni, kdo přináší tu energii, vlastně ta matika obecně, si myslím, že by měla být celkově jenom o práci těch studentů, protože když jim učitel bude něco předžvýkávat, tak oni si z toho nic neodnesou.

5. V čem vidíte úskalí aktivizačních metod?

Takže každému úplně to nesedne a pak to občas studenty nebaví nebo nechtěj počítat.

6. Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky.

Tak určitě ten čas, že si myslím jakýkoliv aktivity vyžadují více času, než ta frontální výuka. Taky určitě záleží na žácích, protože spousta z nich přijde ze základní školy zvyklá na frontální výuku a ve chvíli, kdy se člověk snaží používat jiné metody nebo formy, tak jim to třeba nevyhovuje, nejsou na to zvyklí, takže ten učitel je musí naučit to používat, musí je naučit fungovat přes tyhle metody. Také občas může dojít třeba k nějaké ztrátě určité části učiva. Že třeba ten žák to počítá jiným způsobem.

7. Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.

- a) **Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?**
Myslím, že ve všech to jde tak jako stejně.
- b) **Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady. (např. v kombinatorice používám diskusi, v geometrii ne)**
Asi stejně.

8. Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) **které se Vám osvědčily**

No tak ty heuristické metody, ty určitě v matematice jsou důležité nebo vůbec takové to, aby žáci měli radost, že něco pochopili. Pak ta metoda paradoxů, asi nejvíc tyhle dvě. **Mohla byste u té metody paradoxů více rozvést, v čem konkrétně se Vám osvědčila?** Tak jakoby, že žáci občas mají tendenci nějaký vzoreček nebo algoritmy aplikovat prostě automaticky, aniž by nad nima přemýšleli, a tudíž jim pak dochází k paradoxům, že jim výjde záporná vzdálenost a oni se vlastně, až když pak se jich člověk zeptá, a opravdu řekneš někomu, že jsi ušel mínus dva kilometry? Tak jim jako dojde, že vlastně to je nesmysl nebo například u nulových bodů lomených výrazů proč tam nemůže být kořen, který zároveň je v podmínce.

b) **které se Vám neosvědčily**

Tak to vím—chci se dozvědět—dozvěděl jsem se, to neumím v matematice příliš použít, aby to bylo nějak přínosné. **A zkoušela jste to, nebo jste to nezkusila?** Tu jsem zkusila a nedopadlo to, jinak ty ostatní jsem buď nezkusila, nebo to dopadlo dobře. Co přesně na tom vím—dozvěděl jsem se—chci se dozvědět přesně nedopadlo? Novějším to končilo na tom, že nic neměli v sekci vím, přestože to bylo téma, co jakoby znají. A když člověk o tom člověk s nima začal diskutovat, tak tam něco měli, ale spíš jako měli takovou tu tendenci, nic o tom nevím a už je to strašně demotivovalo.

9. Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) **které se Vám osvědčily**

Tak určitě snowballing. Je, hobo metodu ani neznám. Brainstorming, pak ta diskuse v malých skupinkách. Asi takhle ty tři. **Kdybychom vybrali třeba tu metodu sněhové koule, co konkrétně se na ní osvědčilo?** Tak dobrá je buď na opakování, kde jakoby studenti si to zkusí sami, pak ve dvojicích, pak ve více a ve chvíli, kdy mají jakoby každý více příkladů a mají z toho vyvodit nějaký obecný závěr, tak k tomu, protože ne každý student zvládne vyvodit ten vzorec nebo ho zvládne vyvodit správně.

b) **které se Vám neosvědčily**

Tak asi obecně jako debata nebo diskuse, jako celý třídy, protože to pak vede k tomu, že se tam akorát překřikují a kór v té matematice mi přijde, že příliš nejsou schopní jako debatovat, protože prostě buď mají správný výsledek, nebo nemají a nejsou moc schopní jako ve více lidech to probírat.

c) **které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel**

Tak tu hobo metodu, nebo ji neznám pod tímhle názvem, pak to akvárium, protože místo toho akvária používám, že kdyžtak diskutují všichni, přijde mi, že ta skupina žáků, kteří nediskutují a sledují, mi přijde, že by ti žáci nebyli schopní to sledovat, ty ostatní. A philips 66 neznám. Ten kolotoč ještě nedělám.

10. Podívejme se na tabulku s hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) **které se Vám osvědčily**

Tak určitě metoda postupného seznamování s případem. To je asi všechno. Ještě hry interakční a neinterakční. **V čem konkrétně se Vám osvědčila ta metoda postupného seznamování s případem?** Takže když je třeba nějaký složitější příklad, tak že je člověk seznámí jenom jakoby s

částí toho zadání a pak na to bude postupně jakoby přidávat ty informace. Takže tu úlohu mají zadanou nejdřív konkrétně a pak tam přidáváme další věci, než že by jim člověk rovnou dal tu úlohu i stěma deseti podbody. Když jim člověk zadá dlouhou úlohu a mají to hned řešit najednou a všechny body, tak je to hodně už odradí od toho, že viděj že je to dlouhý a nechce se jim to číst a nebo se do toho zamotaj.

b) které se Vám neosvědčily

Asi ne. Zbytek jsem spíš nezkoušela. **Jaký je Váš názor na práci s textem v hodinách matematiky?** Tak ten je určitě důležitý, minimálně umí umět rozebrat třeba slovní úlohy, tak to je vůbec o tom, umět si vytáhnout ty informace z toho textu, občas ohledně postupů, že mají rozepsaný postup, jak řešit nějaký příklad nebo nějaký typ příkladu, tak musí umět to pochopit.

11. Učíte-li ještě jiný nebo jiné předměty, používáte v jiném nebo jiných předmětech rozdílné aktivizační metody?

Tak učila jsem ještě společenské vědy, tam jsem v podstatě z těch zmíněných používala skoro všechny, ty společenské vědy mi přijdou vhodnější na to používání nejrůznějších typů aktivit, určitě jsem tam používala insert, pětílístek, nedokončené věty, různé diskuse, v různých typech, ať už ve skupinkách, akvárium, kolečka, cokoliv. A informatiku, tam v praktických hodinách to vlastně nejde použít, tady ty metody, protože žáci pracují sami, akorát ne teda těmito metodami, ale třeba v teoretických hodinách je občas používám.

12. Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zaznít?

Asi ne.

ROZHOVOR 5

1. Jaká je délka vaší pedagogické praxe?

Já teďka vlastně v březnu jsem dokončila, dá se říct, třetí rok praxe, takže teďka už jsem začala čtvrtý rok učit. Takže 4 roky defacto.

2. Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?

No, musím se přiznat, že moc ne, protože přijde mi, že na tom gymplu moc jako není čas si jako něco hrát a že je to z mé strany trošičku jako frontální výuka, možná pro ně taková nezábavná.

3. Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?

Když to tak jako vezmu, nemůžu říct, že bych úplně využívala nějakou literaturu konkrétně, spíš tak jako nějak, co mě napadne k tomu. Prostě nemám čistě nějaký zdroj, ze kterého bych jako čerpala. Maximálně co jsem teďka začala používat, když chci děti zapojit trošku jinak, tak od Frause je to nějaká sbírka jako logické úloh na každé den, takže tam se dají docela vybrat i podle věku toho dítěte takový zajímavosti.

4. V čem vidíte přínos aktivizačních metod?

Že konečně ty děti trošičku vypadnou z takovýho toho stereotypu a zapojej zase trošičku jiný pohled i na tu matematiku.

5. V čem vidíte úskalí aktivizačních metod?

Mně přijde, že jako mnohem líp by se dělaly, kdyby třeba byly menší skupinky dětí. Jo, že třeba třicet dětí mi přijde moc nato, aby tam člověk něco jako zkoušel občas.

6. Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky.

(zodpovězeno v předchozích otázkách)

7. Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.

- a) **Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?**

No, já bych řekla, že možná dobrým okruhem by mohla být ta geometrie, tam bych se toho asi nebála a číslo a proměnná, tam si myslím, že je to taky docela dobrý téma. Ale přemýšlím nad tou opačnou skupinou, co by tam jako mohlo být, tam je to problém. Hmm, teď mě asi jako nic nenapadá, nějaká taková, ve které by se vůbec nic nenašlo. Asi bych řekla, že by to šlo ve všech, ale tyhle dvě mě napadly jako takové nejreálnější na tu první dobrou.

- b) **Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady. (např. v kombinatorice používám diskusi, v geometrii ne)**

Mně přijde, že to spíš hodně souvisí se složením třídy, protože třeba když učím paralelku, učila jsem prvák čtyřletého gymnázia a prvák pětiletého gymnázia, tak mi přijde, že na tom pětiletém gymnáziu si člověk k těm dětem může dovolit o hodně víc. Oni zvládnou prostě úplně jiný systém naproti těm čtyřletým, kteří na to nejsou zvyklí. Že prostě v tom osmiletém mi přijde, že se s nima pracuje líp i v jiných směrech.

8. **Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:**

- a) **které se Vám osvědčily**

No asi, když kouknu, tak možná ty myšlenkové mapy, ty myšlenkové mapy, je to takové to, že děti střílejí takové to na první dobrou a pak se z toho sestavují ty mapy, tak to jsme třeba zkoušeli a to mně přijde docela fajn, protože se tam projeví i víc dětí najednou. Že tam prostě zapojíte hodně dětí a není to prostě čistě o jednotlivci. **Dobře, je ještě nějaká jiná metoda z těchto, která se Vám osvědčila v hodinách matematiky? Nebo dominují spíše ty myšlenkové mapy?** Ne to ne, tady z toho dominují spíše ty písemné práce, bych jako řekla, jo, protože, přeci jenom mi přijde, že ty myšlenkové mapy zase tak jednoduše nejdou všude, ale takový ty písemný práce minimálně na nějaký zopakování nebo do dvojic, to asi využívám spíš víc, bych řekla.

- b) **které se Vám neosvědčily**

No já se teda musím přiznat upřímně, že jako dost jako jich neznám vůbec. **Kterou třeba neznáte?** Třeba tu černou skříňku. **Metoda černé skříňky, to znamená, že žáci mají vstup, mají výstup a mají zjistit, co se stalo mezi tím.** To máte i normální výrazy. Dá se říct, že ji používám, ale nevím, že se tak jmenuje. Každopádně řekla bych, že to zase souvisí dost se třídou. Jo že tohleto by třeba prvák jako čtyřletého gymnázia, nejsem si jistá, jestli by se chytli všichni, že jakoby tam najdeš jenom jedince, kteří to zvládnou tuhle metodu, ale pak jsou třídy, právě toho osmiletého, kde zase naopak najdeš hodně málo lidí, kteří by se nechytli.

- c) **které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel**

No určitě jsem nevyzkoušela metodu paradoxů a ani moc ty heuristické metody.

9. **Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:**

- a) **které se Vám osvědčily**

Vždycky co se osvědčí, je diskuse v malých skupinkách, ale je pravda, že mám mnohem radši, využívám ji, ještě když mám půlenou hodinu, takže když je tam těch dětí ještě málo. Jo že ne úplně ve třiceti, ale třeba v těch patnácti lidech, ta diskuse ve skupinkách po dvou až po třech, tak to využívám hodně. Jako diskusi, jako samostatnou vyučovací jednotku, že hodně třeba diskutujeme nad nějakým tématem, tuhle metodu používám jak v matematice, tak v dějepisu. Ale je pravda, že v matematice možná více využívám ty cílené otázky, ty využívám víc.

- b) **které se Vám neosvědčily**

No, co se mi úplně neosvědčilo je ta řetězová diskuse a to bude asi... **Co je ten Philip 66? To je, že je rozdělíš do skupinek po 6 a 6 minut diskutují.** Jo tak to jsem asi takhle úplně nikdy nepočítala. Že

bych to měla takhle úplně rozkouskované, ani ty návštěvníky. Ty jsem také zkoušela, ale ono to jde totiž hrozně špatně no, jakoby víte co, jak jich je hodně, myslím si, že je to třeba super metoda, když mají nějaké malotřídky, jo, ale v těch třiceti, většinou z toho byl nepořádek v hodině.

10. Podívejme se na tabulku s hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

No je fakt, že jako těm hrám úplně jako moc nedávám při tý hodině, takže se mi bude jako těžko vybírat. Tyhle metody spíš nepoužívám.

b) které se Vám neosvědčily

Je tam nějaká, kterou jste vyzkoušela a neosvědčila se? Asi tu rozborovou, protože zase je to takový, že se zapojej dva, tři žáci, ti, co jsou fakt dobří, a ti ostatní buď se jako moc nevyjadřují, aby nebyli, když to řeknu hloupě, za blbce, a nebo tam prostě jenom seděj a nechají se táhnout těma jedincema.

11. Zmínila jste, že vyučujete dějepis, kromě té diskuse jako samostatné vyučovací jednotky, používáte nějaké jiné aktivizační metody v tom dějepisu, než používáte v matematice?

Většinou moc ne, protože jednak já jsem měla čtvrtáky, takže mi to už vlastně už jakoby skončilo, já vlastně nikoho jiného vlastně ani moc neučím a hlavní problém je to, že toho učiva v tom čtvrtáku je na ně nahrnutý hrozně moc a je tam hrozně krátký čas, takže mně přijde, že jakoby nic moc jiného si tam jakoby nemohu dovolit no. Tam jakoby na tohle nebyl moc prostor. Jo, jako ta diskuse a ty myšlenkové mapy, to jsme používali, ale jinak spíš jako nic moc no.

12. Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zaznít?

Hmmmmmm, asi ne, mě už nic jakoby k těm metodám asi teď momentálně nenapadá. Takže takhle všechno odemne.

ROZHOVOR 6

1. Na začátek našeho rozhovoru bych se Vás ráda zeptala, jaká je délka Vaší pedagogické praxe?

Nú tak, učím na plný úvazek, teď vlastně dokončuji čtvrtý rok, ale předtím během dokončování diplomové práce nebo magisterského studia jsem učil na dohodu, takže dá se říct čtyři a půl roku plus mínus.

2. Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?

Tak aktivizační metoda, v podstatě jak říkám, záleží na té definici. Stačí, že přijdu do třídy, řeknu dobrý den, posad'te se, zde máte příklad, přemýšlejte nad ním a klidně podiskutujte ve dvojicích, já zatím zapisuju do třídnice, tak to je svým způsobem aktivizační metoda. Protože to tu spící třídu donutí probrat se, uvědomit si, že už je hodina matematiky a začít nějakým způsobem fungovat. A jak to vyhovuje každému, buďto přemýšlí samostatně, nebo pracuje ve dvojici, pokud to není moc nahlas, když jo, tak to utnu, to je probere, to je svým způsobem aktivizace. To používám takřka každou hodinu. Ale takové ty aktivizační metody, které se používají na prvním stupni základních škol, to jako postavíme se, zaběháme si v kolečku, pak si sedneme a budeme se učit, to jako rozhodně ne, to nemůže fungovat. **Tak bavíme se o té střední škole.** No jasně.

3. Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?

Většinou si je vymýšlím sám.

4. V čem vidíte přínos aktivizačních metod?

Nó, tak v podstatě v tom, že ty žáky, respektive studenty, více vtáhne do té výuky a oni jsou aktivní. To je, nejen že je to vědecky prokázáno, ale i z té zkušenosti vyplývá, že když ti studenti jsou

aktivnější a více to vychází z nich, to, co se děje v hodině, tak to pro ně má větší přínos, než když učitel něco vykládá, píše na tabuli a oni si dělají jenom poznámky. Takže ta aktivizace způsobí to, že oni sami začnou přemýšlet, třeba něco vymyslí, vzájemně si poradí a tak dále, je tam takový aha efekt, čas od času, takže to vede k lepšímu pochopení a zapamatování učiva.

5. V čem naopak vidíte úskalí používání aktivizačních metod v hodinách matematiky?

No, úskalí, zase těžko na to nějak jednoduše odpovědět, prostě asi bych řekl to, že ne vždy se dá nějaká ta aktivizační metoda použít. Standardně, když zavádím nové učivo, tak musím do té třídy přijít, nějakým způsobem to učivo zavést a nějakým způsobem to na ně frontálně navalit a nějaké jiné metody zde pořádně nemůžou fungovat. Nebo mohlyby, kdyby to byla extra nadaná třída žáků, kteří o tom už něco někde slyšeli, ale pokud je to obyčejná třída, tak je potřeba na ně jít frontálně bez nějakých hokus pokus metod, takže takhle.

6. Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky.

Použití jakýchkoli metod výuky je ovlivněno tím, jaká ta třída je. Pokud je to třída žáků, kteří sedí a čekají, až zazvoní, tak ta hodina bude spíše pojatá tak, že ten učitel bude frontálně vykládat, aby aspoň něco z té hodiny bylo, protože kdyby měl chtít od nich nějakou aktivitu, tak se může stát, že se zeptá a za 45 minut zazvoní a nezazní tam ta odpověď. Naopak pokud je to třída aktivní, motivovaná, zajímá se, baví je ten předmět, tak se tam dají používat různé metody formou samostatné práce a tak dále. Takže závisí hlavně na povaze třídy, povaze těch žáků, konkrétní povaze učiva a tom, kde v tom učivu jsme. Jak jsem řekl, když zavádím úplně nové téma, které nikde neviděli, neslyšeli, tak je potřeba to zavést frontálně, prostě to na ně navalit formou přednášky. Jakmile je to ale procvičování, tak se dají aplikovat metody samostatná práce i ten brainstorming a tak dále.

7. Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ, tam jsou základní poznatky z matematiky, množiny, výroková logika; ČÍSLO A PROMĚNNÁ se řadíme číselné obory, mocniny, výrazy s proměnnými, rovnice a nerovnice; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY tedy obecné poznatky o funkcích, funkce, posloupnosti; GEOMETRIE.

a) Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?

No, v podstatě kterákoli, když je dostatečně probraná. A zase podle toho, jak to komu sedne. Já si myslím, že na každou z těchto otázek řeknu, že je to hrozně individuální a záleží na tom, jaká ta třída je a jak to těm dětem sedne. **Takže z vašeho pohledu není nějaký okruh, kde by ta aplikace šla opravdu dobře, a okruh, kde by to šlo hůře?** No, tak je pravda, že když se třeba řeší slovní úlohy, poté, co už máme zopakované lineární rovnice, a přijdeme ke slovním úlohám řešeným lineárními rovnicemi, hned od začátku je možné těm žákům říct, tak pracujte ve dvojicích, klidně si pomáhejte, kdo bude mít hotovou úlohu, přihlásí se, já přijdu a tak dále. Tam to jde, protože teoreticky by ten žák měl být schopen kouknout na úlohu a pokud má logické myšlení, měl by být schopen ji vyřešit, aniž bych já předem k tomu něco říkal. Pochopitelně já k tomu musím něco říct, protože chci, aby ten zápis k něčemu vypadal. Naopak hnedka ze začátku takovéto metody nebudou mít smysl třeba u funkcí. V podstatě, čím méně je to taková technická matematika, tím snazší to je. Pokud je to taková ta matematika technické povahy, kde se hraje na ty pojmy u funkcí nebo u úprav algebraických výrazů, tam je to horší. A jakmile jde o takovou tu matematiku, která je méně o těch pojmech a více o tom přemýšlení, taková méně abstraktní, příkladem jsou slovní úlohy nebo logické hádanky, rébusy, tam je to rozhodně jednodušší.

8. Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Ta písemná práce, kterou tu vidím, jak tomu mám rozumět? To je nějaká písemka, test? **Ne to jsou například seminární práce a tak dále.** No tak v podstatě, to je jedna z věcí, která v matematice funguje a dá se uplatnit, když studentům, a já sám jsem to na střední škole dělal, bylo nám zadáno velké množství příkladů na dané téma, třeba logaritmické rovnice, exponenciální rovnice a tak dál a my jsme vlastním tempem to doma počítali, pouze jsme věděli, že v rámci toho pololetí musíme vypočítat třeba sto příkladů a tímto způsobem jsme si zpracovali jakousi sbírku řešených úloh, takže to nebylo jenom o tom, že počítáme, píšeme to do sešitu, který pak založíme a už ho v životě nikdy neuvídíme a byla to sbírka řešených úloh, která má pak další uplatnění. Třeba i v dnešní době já jako učitel tu sbírku občas vyndám, podívám se do ní a ty příklady použiju na další výuku, takže je to taková, řekl bych, metoda studia matematiky formou určitého projektu, dalo by se říct. Z těch ostatních věcí, jak tak na to koukám, tak mě nenapadá nebo neuvědomuji si, že bych něco z toho používal. Možná že používám, ale nevím o tom, když vidím ty názvy. **Vy už jste vlastně našli ty heuristické metody u těch slovních úloh.** No jasně, mrknu, přemyslím, přijdu na to sám a mám radost, že jsem na to přišel.

b) Nyní prosím z této tabulky vyberte příklady metod, které jste při výuce matematiky vyzkoušel, a neosvědčily se.

Když jste se zeptala na metodu, která se neosvědčila, tak jako první mě napadá tohle, metoda vím–dozvěděl jsem se– chci se dozvědět. Už jen to „chci se dozvědět“ zní paradoxně ve škole, protože ty žáci, v dnešní době obzvlášť, se moc toho dozvědět nechtějí. Takže ty metody, které vycházejí z toho, že žák je zvědavý a že se to chce dozvědět a já ho mám jenom vést za ruku, aby si na to přišel sám, to je podle mého názoru trochu sci-fi, to může fungovat v ideální třídě, ale nenarazil jsem na takovou. Samozřejmě v té třídě mohou být tři, čtyři studenti, kteří jsou schopni tou metodou „chci se dozvědět“ na něco přijít, ale měl jsem třídu, kde tam žáci seděli a nebyla tam jediná výjimka, prostě seděli, nějak si zapisovali, ale vesměs čekali, až ta hodina skončí. Takže tam metoda taková, že já bych je k tomu vedl, aby oni si na to sami přišli, aby sami vyzkoušeli, jak to funguje, absolutně ne. **Je v té tabulce ještě nějaká další metoda, která se Vám zdá pro matematiku nevhodná?** Rozsypaný text, neumím si představit, jak bych tohleto používal v hodině matematiky. Umím si představit v hodně anglického jazyka, že mají cvičení, kde jsou útržky vět a oni se učí schematickou strukturu té věty, takže to vlastně dávají do určitého pořadí, ale v matematice si neumím představit, jak by to mělo vypadat.

9. Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Takže zase v hodině matematiky? Všechno tedy vztahujeme na matematiku? **Ano.** Tam samozřejmě je těch diskusí o trochu méně, než když se diskutuje v konverzační hodně angličtiny třeba, ale tak se na to půjdeme mrknout. Tak debata, to je takový široký pojem, ale myslím si, že dá se debatovat, v podstatě, kdykoli napíšu na tabuli nějaký příklad takový, že ho nemají řešit samostatně do sešitu, ale chci na tom něco vysvětlit nebo chci slyšet názory takové, aby je sdíleli mezi sebou, tak v podstatě dochází k debatě nebo k diskusi nebo jak by to kdo nazval, ale zároveň je to brainstorming, protože tam zaznívají různé názory, mnohdy nad nimi ti studenti ani nepřemýšlí, ale prostě jim to bleskne v hlavě, tak to řeknou, teďka na základě toho se dá nějak stavět dál a vyplyne z toho postupně s mojí pomocí nebo bez ní to správné řešení. Takže brainstorming, debata, podle mě je to podobné, se dá v matematice použít. **Našel byste ještě nějaký jiný příklad?** Přednášky, referáty a pak diskuse, no umím si představit, že by to mohlo jít, ale velmi, velmi obtížně, jednou jsem zadával referáty, ale to nebylo na matematiku jako takovou, to bylo na konci školního roku, když už tak nějak ti žáci se cítili

uvolněně a dělali referáty o slavných matematicích, ta diskuse se teda pak moc nekonala. Ale jak říkám, byl to referát ne o matematice, ale o matematicích, o tom, kdy žili a co objevili.

Našel byste příklady metod, z té tabulky, které jste v hodinách matematiky vyzkoušel a neosvědčily se? Já přemýšlím, jestli jsem obecně vyzkoušel něco, co se neosvědčilo. Nejsem si vědom žádné diskusní metody, které jsem kdy vyzkoušel a vyloženě by se neosvědčila. **Dobře a je tedy nějaká z těchto diskusních metod, o které si myslíte, že je pro matematiku méně vhodná?** Ta metoda konsenzu. Myslím si, že shoda neboli konsenzus se může týkat něčeho, co se týče názoru, ale ta matematika, to není věc názoru, to je věc vědeckého faktu. V matematice je správná odpověď a ta je správná, ať už se to někomu líbí, nebo ne. Takže můžeme o tom diskutovat, ale ta diskuse je hlavně o tom, jak k tomu dojít, jak o tom uvažovat, ale ne dojít k nějakému konsenzu čili k nějakému názoru, jak by něco mělo být, to si myslím, že v matematice nemá místo.

10. Podívejme se prosím nyní na tu třetí tabulku hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní příklady metod:

- a) **které se Vám osvědčily** Z těch pojmů, co tady čtu, tak mi přijde, že jen ten pojem rozborové metody by mohl nějak v matematice existovat. Myslím, že se dají v matematice celkem snadno použít, tam stačí poslat jim na e-mail třeba domácí úkol s tím, že je to těžká úloha, zamyslete se nad tím, ideálně ji vyřešte a v hodině se tomu budeme věnovat dál, vysvětlíme si, jaké je to správné řešení a tak dál, naprosto běžná věc, to dělám v hodinách celkem často. Z těch ostatních věcí si takhle podle názvu neuvědomuji, že bych něco z toho používal.
- b) **Nyní Vás požádám, abyste z této tabulky vybral příklady metod, které se Vám zdají pro matematiku nevhodné.** V matematice si absolutně nedovedu představit mnohostranné hraní rolí. Ty bibliografické metody, to je nějaká práce s literaturou? **To se žáci na základě nějakého didaktického materiálu nebo nějakého videa seznámí s životem nějaké významné osobnosti.** No, tak tady by se dalo znova říct to, co jsem říkal předtím, to, že si studenti připravovali ty prezentace o slavných matematicích, což je vlastně taková bibliografická metoda.

11. Učíte-li ještě jiný nebo jiné předměty, což Vy jste říkal, že učíte anglický jazyk, používáte v něm nějaké jiné aktivizační metody, než používáte v hodinách matematiky? No určitě, angličtina, to je předmět úplně jiné povahy než matematika, to je úplně protipól, tam je víc prostoru pro diskusi, konverzaci, pro vyjadřování názorů, což v matematice, jak jsem říkal, nemá své místo, tam to není o názoru, tam je to o faktech a o tom, jak k nim dojít. V podstatě v té angličtině, pokud se nejedná o výklady gramatiky, ale třeba o konverzační hodiny, tak zavedu nějaké téma, o kterém se bude diskutovat, a napíšu a promítnu nějaké diskusní téma, podotázky, které mohou studenty inspirovat, aby věděli, o čem se bavit, nechám je ve dvojicích nebo větších skupinách konverzovat, chodím od jednoho k druhému, poslouchám, radím a dělám si přehled o tom, kdo jak povídá, a potom co rád dělám, je, že udělám jednu velkou diskusi, které už se účastním sám a nutím je, aby ty názory, které předtím zazněly, zopakovali, což má vlastně dvojitý význam, zaprvé si zopakují tu formulaci toho, což pomáhá jazykově, za druhé ten názor, když je třeba trochu kontroverzní, tak to donutí ostatní reagovat na to, takže ta diskuse se rozvíjí, tím se ti studenti učí debatovat, diskutovat a v rámci toho si trénují ten jazyk. To je něco, co si třeba nedovedu představit, že by šlo v matematice, v uvozovkách se hádat o nějakém tématu. V jazyce je o něco více možné to chtít od nich, i když je s tím seznamuji. To zní možná chaoticky, ale když já přijdu do té hodiny matematiky s nimi probrat nové téma, tak první polovinu hodiny je s tím musím seznámit, ta aktivita je na mé straně, ale když s těmi studenty dělám dejme tomu trpný rod v angličtině, ono se to cyklicky opakuje v té angličtině, on se probírá už v šesté třídě na základní škole, pak třeba v osmé a pak na střední škole, takže je pravděpodobné, že už to předtím někdy viděli, mají to naposlouchané nebo to někde slyšeli, takže i když to jakoby začínáme probírat znovu, takže já to přesto mohu chtít více od nich.

12. Já Vám děkuji, z mé strany je to vše. Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zazníť? Ted mě nic dalšího nenapadá.

ROZHOVOR 7

(poznámky z rozhovoru)

1. Jaká je délka vaší pedagogické praxe?

36 let

2. Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?

Záleží na tom, co si přesně představujete pod pojmem aktivizační metody, jestli si představujete nějaké speciální metody nebo jenom to, že žáky aktivizují. Jestli si představujete pouze to, že je nějakým způsobem aktivizují, tak se snažím žáky motivovat k tomu, aby se zamysleli pravidelně a často jim kladu cílené otázky.

3. Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?

Nemám nějaký zdroj, jako je sbírka, na tyhle metody nebo něco takového.

4. V čem vidíte přínos aktivizačních metod? Jako přínos vidím to, že se žáci zamyslí nad učivem a jsou vtaženi do procesu, výkladu a lépe to pochopí. Oni kladou dotazy, často spolupracují.

5. V čem vidíte úskalí aktivizačních metod? Řada žáků chce jen pasivně sedět a nemají zájem být aktivními a zájem o to, být aktivizováni. Prostě nemají o to zájem.

6. Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky. Jak říkám, hlavně to ovlivňuje pasivita žáků. Jinak pokud myslíte, jestli mi v aplikaci těchto metod bránila například technika, tak to ne.

7. Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.

a) Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?

Kombinatorika a pravděpodobnost je vhodná, také geometrie. Číselné výrazy jsou nevhodné, protože jenom navazujeme na základní školu, nejde o novou látku.

b) Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady. (např. v kombinatorice používám diskusi, v geometrii ne)

Ano, samozřejmě dělám rozdíly, každý okruh je jiný, jiná motivace žáků.

8. Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Osvědčila se mi písemná práce, protože mám zpětnou vazbu o tom, jak žáci pochopili danou látku, mám určitou kontrolu.

b) které se Vám neosvědčily

Vyzkoušela jsem také metodu paradoxů, nemohu vyloženě říci, že se mi neosvědčila, ale narážím na problém, že žáci nechtějí přemýšlet.

9. Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Osvědčila se mi metoda cílených otázek, diskuse na základě referátu, debata. Metoda debata se mi osvědčila, protože žáci přemýšlejí o tématu, někdo se vyjádří, ostatní mu to vyvracejí.

b) které se Vám neosvědčily

Nic.

c) **které jste nevyzkoušela/nevyzkoušela**

Nevyzkoušela jsem například návštěvníky nebo sněhovou kouli.

10. Podívejme se na tabulku s hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) **které se Vám osvědčily**

Metoda postupného seznamování s případem se mi osvědčila, žáci při ní postupně pronikají do problému. Z těchto metod jsem ještě vyzkoušela rozborové metody, ostatní jsem nevyzkoušela.

ROZHOVOR 8

1. Jaká je délka vaší pedagogické praxe?

Učím desátým rokem.

2. Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?

Snažím se téměř každou hodinu, protože zdejší žáci jsou, řekl bych, dost skeptičtí k matematice, nemají o ni téměř žádný zájem.

3. Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?

4. V čem vidíte přínos aktivizačních metod?

Žáci se aspoň na chvíli zapojí, kolikrát pro ně nechtěně, ale prostě aspoň chvíli něco dělají.

5. V čem vidíte úskalí aktivizačních metod?

Čas. Protože dotace hodin matematiky na této škole je poměrně nízká, takže pak člověk nestíhá úplně všechno.

6. To už jste se trochu vyjádřil k podmínkám, které ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách. Jsou ještě nějaké další podmínky, které by Vám třeba bránily v zavádění aktivizačních metod do hodin matematiky? Kromě těch dotací hodin mě už asi nic zásadního nenapadá. Občas možná u některých oborů neochota cokoli dělat.

7. Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.

a) **Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?**

Tak určitě vhodná je algebra, kombinatorika taky, protože tam je to docela baví o těhle věcech diskutovat, u té první množiny výroky, to se tady téměř nedělá, takže tím pádem to asi nemá cenu rozebírat. U funkcí, tam je to fajn používat, protože taky rádi diskutují a vymýšlí různé varianty. U té geometrie je to složitější, tam mají zásadní problémy v tom, že nevidí ty geometrické útvary a nedokážou se v tom kloudně zorientovat, takže tam mi to úplně nejde. Práce s daty je baví, protože k tomu využívají počítač nebo tablet.

b) **Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady. (např. v kombinatorice používám diskusi, v geometrii ne)**

Tak rozdíly určitě jo, nejenom podle okruhů, ale také podle toho, jaká skupina dětí to zrovna je. Takže v některých třídách se používá, tam, kde jsou šikovnější děti, daleko více metod, aby si na to přišly samy, takže je větší prostor nato, aby si tu věc osahaly nebo ozkoušely si, jak to funguje a přišly na to nějakým způsobem samy, u těch slabších tříd, tam to funguje zase tak, že jim člověk spoustu věcí musí v podstatě říct a oni s nima teprv budou pracovat, takže tam jsou ty dva přístupy a k těm kapitolám to v podstatě funguje podobně. **Takže podle vás spíš záleží na té konkrétní třídě, ne na tom, že třeba nějaká metoda by byla pro kombinatoriku vhodná a pro geometrii třeba ne? Protože to jste se vyjádřil spíš k těm podmínkám, ne konkrétně k těm okruhům.** Přemejšším, tak třeba na kombinatoriku jsou dobrý myšlenkové mapy nebo sněhová koule, to bych v geometrii třeba nepoužil.

- 8. Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:**
- a) **které se Vám osvědčily**
 Tak metoda konfrontace, myšlenkové mapy, zpřeházené věty používám taky občas. **Vyberte prosím jednu z nich a bliže se vyjádřete k tomu, v čem konkrétně se Vám osvědčila ta metoda.** Když vezmu myšlenkové mapy, tak se mi to osvědčuje tak, že žáci většinou v nějakých skupinách vytvoří myšlenkovou mapu daného problému, což vede k tomu, aby si to lépe zapamatovali, protože v tom vidí ty souvislosti trochu jinak než ten učitel a pak na to teda používám metodu konfrontace s tím, že postupně si ty myšlenkové mapy představi a hledají v tom nějaké rozdíly a případný nedostatky.
- b) **které se Vám neosvědčily**
 Tak volné psaní moc nefunguje, nebo teda alespoň ne u mě, protože žáci se v dnešní době úplně jako neumí vyjádřit, neumí ten problém popsat.
- c) **které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel**
 Pětílístek.
- 9. Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:**
- a) **které se Vám osvědčily**
 Tak brainstorming, snowballing, to používám poměrně často, protože nabalování informací, to žáky i docela baví a snaží se to vymyslet nějak společně. **V čem konkrétně se Vám osvědčil třeba ten brainstorming?** Je to dobrý nato, aby si ti žáci za mé pomoci v té hlavě utřibili, co k tomu tématu v podstatě patří a co nepatří.
- b) **které se Vám neosvědčily**
 Tak i když to bude znít možná hloupě, tak zkusil jsem párkrát debatu, ale ona úplně tak jako u těch jednodušších žáků nefunguje, protože říkají spoustu věcí, které s tím nesouvisí a vůbec se problému netýkají. **Je tady ještě nějaká metoda, která se Vám v hodinách matematiky neosvědčila?** Nic už mě nenapadá.
- c) **které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel**
 Nevyzkoušel jsem philips 66, hobo metoda a kolotoč.
- 10. Podívejme se na tabulku s hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:**
- a) **které se Vám osvědčily**
 Používám teda určitě hry interakční, to ty děti docela baví a i to funguje nato, aby to to učivo prohloubilo, u těch šikovnějších tříd občas zkusím nějakou rozborovou metodu, ale moc se to úplně nedaří. Takže, to jste vlastně uvedl příklad metody, která se neosvědčila. Ano. **Tak teď mi prosím řekněte v čem konkrétně se osvědčily ty hry?** Je to dobrý nato, aby se to učivo procvičilo, když ty hry jsou krátký a různorodý, tak ty žáky to baví a udrží tu pozornost.
- c) **které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel**
 Bibliografické metody, práce s textem je pro ně zapovězená vesnice.
- 11. Učíte-li ještě jiný nebo jiné předměty, používáte v jiném nebo jiných předmětech rozdílné aktivizační metody?**
 Mám vystudovanou hudební výchovu a tady učím částečně v rámci té hudebky průvodcovství. Asi ne.
- 12. Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zaznít? Nic mě nenapadá.**

ROZHOVOR 9

1. **Jaká je délka vaší pedagogické praxe?** 7
- 2.
3. **Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?**
 Minimálně, protože je těch hodin strašně málo.

4. **Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?** Většinou to vymýšlím sám.

5. **V čem vidíte přínos aktivizačních metod?**

Probudí to v žákovi zájem. Což je problém, ale bohužel je to prostě spoutaný menším množstvím hodin, to znamená na jednu stranu je to obětování trošičku té hodiny, na druhou stranu může to být zase probuzení jakoby. Hodně to záleží na těch žácích.

6. **V čem vidíte úskalí aktivizačních metod?**

Velké množství žáků, protože jinak se aktivizuje při menším množství, když jich je třeba deset, dvanáct, což mají třeba češtináři, respektive jazykáři, oproti tomu já na matice, kde mám 25 nebo třicet lidí. Ne každého to chytne a tím, že to nechytne každého, tak se může stát, že se s tím svezou a v podstatě ta hodina je úplně k ničemu v ten okamžik.

7. **Je ještě něco, co Vám znesnadňuje to aplikování aktivizačních metod v hodinách matematiky?**

Hodně veliké rozdíly ve znalostech žáků, nejsme výběrová škola z hlediska matematiky a je tam velkej rozdíl mezi úrovní těch žáků. Takže některý to může pak bavit, některý se tam budou nudit, protože to bude moc jednoduchý, některý zase tím budou pohrdat. Prostě co si budeme povídat, sem přicházejí prostě žáci, který matika úplně nebere, ve finále umělecký obory, takže to je hodně pak poznat.

8. **Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.**

a) **Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve které z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?**

Kupodivu nejhorší jsou asi výrazy, výrazy rovnice, protože tam musí něco vyjadřovat, tam to nemá tak jednoduchý, ačkoli ty úlohy jsou třeba zajímavý oproti tomu, když to třeba porovná s kombinatorikou, tam se dají udělat velmi dobré úlohy už jenom na to, na počítání třeba výher v loterii, počítání karet a podobně, takže je to prostě odvětví od odvětví, ale úplně bych všechno nezavrhoval, prostě v každým se dá něco vlastně částečně najít, otázkou je, jak ti žáci mají v to dané období zájem. **Tak to není úplně o zavrhování, ale jsou okruhy, kde to jde trochu lépe a okruhy, kde to jde hůře.** Jasný, jak říkám, ale z mého pohledu je to nejtěžší u těch výrazů, horko těžko se tam přichází s něčím, aby to nebylo úplně jednoduchý, aby s to nesfouklo za pár sekund a když se to dá obtížnější, tak už je nad tím těžké přemejšlet, těžké to vyjadřovat, těžké s tím pracovat v podstatě, vysvětlit to. Vyzkoušený to mám na všem, ale tohle bylo nejobtížnější zejména z hlediska pohledu těch žáků a ty obtížnosti, tam ta úroveň je hrozně poznat.

b) **Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady. (např. v kombinatorice používám diskusi, v geometrii ne)**

V podstatě tam máme hry, hodně her, kdy si v podstatě mohou děcka vyzkoušet tu látku, kterou tam mají, spolupracují na nějakých výsledcích, to znamená, hodně jsou tam skupinové práce v tenhleten okamžik. **A je třeba nějaká metoda, kterou byste si troufl v jednom okruhu použít a ve druhém byste jí už nepoužil? Že by třeba pro ten okruh nebyla vhodná, ale v jiném okruhu by byla šikovná?** Napasovat se dá vždycky všechno. Otázka s troufnutím je spíš podstatnější. Myslím si, že bych dokázal napasovat na všechno. Je to opravdu kolikrát i o ty třídy, že ten učitel musí znát ty žáky a spíš bych tu otázku položil jinak. Jestli do každé třídy je to vhodné, ne není. Jinak budou fungovat třídy, kde mám samý kluky, jinak budou fungovat třídy, kde mám samé holky, takže spíš podle rozložení v té třídě, tam by to bylo vymezený.

9. **Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:**

a) **které se Vám osvědčily**

Tak heuristická metoda, v podstatě objevování, přicházení na něco, co si budem nalhávat, kolikrát musej na to si asi přijít sami. Což je zároveň těžší věc právě v tom rozložení těch žáků, takže tam u tohlectoho určitě nastává problém. Metoda paradoxů, dneska jsem si zrovna vyzkoušel něco

podobného, no nedokončený věty, to je asi to nejdůležitější, ale tedy já spíš než nedokončený věty, já tedy používám "říkám pravda nepravda". Přijďte nato, zda je to správně, nebo ne a proč. **A v čem konkrétně se Vám ta pravda nepravda osvědčila?** Mně v tom, že musej přemejšlet nad celou tou problematikou, oni nevědí, jestli je to správně, oni nevědí, jestli je to špatně, to je strašně poznat pro ty žáky, že to tam musej nalízt, musej na to přicházet a uvědomit si, jestli to je správně, jestli ta myšlenka, kterou jsem použil, je korektní, jestli se to dá takhle vyjádřit. Takže myslím si, že v tomhleto je to hodně šikovný pro ně. Tam není důležitý ani tolik, jestli je někdo v tom dobřej, nebo špatnej, ale jestli dokáže nad tou problematikou přemejšlet.

b) které se Vám neosvědčily

Ted Vás požádám, abyste se znovu podíval do té tabulky a vybral zhruba dva příklady metod, které jste vyzkoušel a neosvědčily se v hodinách matematiky. Myšlenkovou mapu, tu jsem si vyzkoušel jednou a dopadlo to hodně špatně, to bylo v podstatě úplně o ničem, kde ti žáci měli největší problém s nepochopením, co vůbec po nich chci, a zamotali se do toho. Nedokázali si srovnat v hlavě v podstatě ty jednotlivý kroky, nedokázali si to tam vlastně vyjádřit, představit a měli to prostě na přeskáčku v tomhleto případě a pak je teda pravda, zkoušel jsem zpřeházené věty, ale tam to bylo v podstatě spíš takový ukázkový ohledně výrazů, kdy jsme si tam dělali postup, slovní vyjádření u postupu teda, a měli si to porovnat, vlastně co by měli, jak by vlastně měli začít, který kroky by měli dělat a tam byl docela velkej problém. Ale tam si myslím, že spíš byl problém v tom, že v matematice mají hodně velké problémy, matematika a všechno ostatní je úplně cizí, takže jakmile se řekne něco slovně, tak maj problém si to porovnat.

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel

Rozsypaný text, určitě ne, volné psaní určitě ne a metoda černé skříňky taky ne.

10. Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Určitě debata, diskuse v malých skupinkách, to budou asi takový ty, co nejčastěji používám. **Vyberte prosím jednu z nich a rozved'te v čem konkrétně se Vám osvědčila.** No diskuse v malejch skupinách, je to problematický pro učitele, protože se nemůže věnovat všem a na druhou stranu, pokud si rozdělí skupiny tak, aby tam byl vždycky někdo šikovnej, tak stačí našťouchnout a on si je v podstatě pak dokáže srovnávat sám, ohromná výhoda toho je, že tam ty dotazy, to probírání tématu, tak je daleko snazší, protože malá skupina, jsou nuceni všichni vnímat, velká skupina, vždycky bude půlka lidí, který nevnímaj a budou mít úplně stejnou otázku, jako tři další lidé, kteří ji měli předtím. Takže nejlíp se mi pracuje s těma diskusema v malejch skupinách, no ale jak říkám, bohužel velký třídy, tak znamená, že i když to rozdělí člověk do skupiny, tak stále tam má prostě pět, šest lidí, aby to bylo realizovatelný a je to furt moc no. Ideální jsou takové skupiny tři, čtyři, kde opravdu se musí všichni zapojit a všichni musej o té dané problematice nějakým způsobem bádát, něco vysvětlit, takže je to takový komplikovaný.

b) které se Vám neosvědčily

Určitě diskuse ve spojení s referátem, je to ohromně těžký v matematice, malý množství hodin, bez šance, aby to někdo zvládnul vysvětlit ostatním. Vyzkoušel jsem si to a ti žáci prostě... ten žák, který si to připravil, ten to možná pak jedinej chápal. Pak metodu cílených otázek, tam, jakmile to člověk prostě udělá jedním směrem, ne každěj chápe, co se chce, tím pádem se to rozšiřuje, rozšiřuje, rozšiřuje a v podstatě už to není cílená otázka, ale cílené otázky, jo, takže, ale myslím si, že tohleto je spíš typem školy, protože tady je fakt hodně holek, holky, které se spíš naučej, tak ty to potřebujou striktně vysvětlit, kluci, ti jsou zase líní, těm se nechce nad tím přemejšlet. Takže myslím spíš, že je to typem školy, ale tohle si dovedu představit, že by se dalo používat.

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel

Určitě snowballing, návštěvníci, philips66, jsem koukal, to tady dneska slyším poprvý. Nesetkal jsem se s tím a hlavně si to nedokážu ani představit, jak bych to dokázal tam nějakým způsobem dát.

11. Podívejme se na tabulku s hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

No metodu postupného seznamování s případem, interakční hry. No takhle, asi z toho, co mě napadá, co jsem použil jakoby víckrát a mělo to alespoň nějaký pozitivní vliv taky. **V čem konkrétně se Vám ta metoda postupného seznamování s případem osvědčila?** Já jsem si to vyzkoušel na planimetrii, respektive trigonometrii, když už jsme jeli pak dál. Tak zkoušeli jsme si dělat na trojúhelnících, zkoušeli jsme, jestli to bude fungovat vždycky, vždycky jsme si dali nějaký předpoklad a zkoušeli jsme, jestli to bude fungovat a tam se v podstatě část těch našich poznatků vyvrátila, takže jsme to zužovali, zužovali, zužovali vlastně a dopracovali jsme se k tomu, co tam vlastně může fungovat, co tam může platit, dokonce jsme si dokázali, aniž bych k tomu něco říkal, odvodili jsme si Pythagorovu větu, aniž bychom použili známý vzorec, prostě tam šlo o čisté vyjádření, grafický vyjádření, který já jsem třeba ani nevěděl, že existuje. Takže to bylo hodně zajímavý. **V čem se Vám osvědčil ty interakční hry?** Zapojení, jakmile je nějaká hra, je to opravdu o nějaké soutěživosti těch žáků, tady je výhoda zase toho, že když, já to dělám ve skupinách, tak si dokážou pomoci a dokážou si vysoutěžit, jako nikdo nechce být ten poslední. Takže každej tam bojuje v podstatě o to, aby byl nějak na tom líp. Takže v tomhle to bylo fakt jako dobrý.

b) které se Vám neosvědčily

pokud tam taková metoda je. Tady se přiznám, že není.

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel

Bibliografickou metodu, vůbec, nějak si nedokážu představit, jak bych jí tam do toho zapasoval, ale dovedu si ji představit, ale nevím jak bych ji tam zapasoval tak, aby to ty naše bavilo. Takže, na jednu stranu by to bylo zajímavý, ale bojím se, že by to bylo takový jako o ničem. Tady doslova a do písmene by pár lidí to bavilo a zbytek by se tady fakt nechal táhnout. **Dobře, uvedl byste ještě nějaký příklad metody, kterou jste ještě nepoužil?** Metoda konfliktních situací, tam kdysi dávno na praxi jsem ji použil ještě jako žák vysoké školy, ale tam to bylo spíš po konzultaci s vedoucí nebo s vedoucí učitelkou a tam to úplně nevyšlo, tu jsem nezkoušel a teďka, když na to tak koukám, tak si říkám, že by nebylo od věci to zkusit znova. Takže s tou mám jakoby špatnou zkušenost, ale ta byla spíš ovlivněná mojí nezkušeností v tomhle, takže tu si řeknu, jako že jsem nezkoušel. Jinak je tam vždycky ten nástřel, že mi částečně něco šlo, mnohostranné hraní rolí, taky prostě nějakým způsobem se to tam vyskytuje, ale že by to bylo úplně nějaké velké míře, to asi ne.

12. Učíte ještě nějaký jiný předmět? Fyziku. Používáte v té fyzice nějaké jiné aktivizační metody než v matematice? Krom pokusů, to je jasné. No tam, v podstatě to, skoro absolutně nejde, protože máme jednu hodinu fyziky tejdne a máme to jen v prváku, takže středoškolská fyzika za jeden rok, to je síla, takže tam opravdu je to spíš takovej průlet, takže kolikrát to je hodně o těch samostatnejch pracích, ne jako že bych je nechával samostatně pracovat, ale píšou... **Seminární práce?** Ani ne seminární práce, protože tam jde o to, aby porozuměli textu, takže nejčastěji, co vlastně používám, tak je využívání práce s textem, kdy to musej pak vlastními slovy vyjádřit a je úplně jedno, jestli to přednášej žákům nebo jestli je to otázkama ode mne prostě do té skupiny, ale důležitý je prostě, aby se naučili mluvit, takže tam to beru přece jenom trošičku jinak než v té matematice.

13. Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zazníť?

Asi ne, nic mě nenapadá.

ROZHOVOR 10

1. Jaká je délka vaší pedagogické praxe? Tak 12 let.

2. Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?

Tak ono samozřejmě je to hodina od hodiny, to znamená, my tady vlastně máme tři typy skupin, to znamená, třeba tu pedagogickou, tak tam ta hravější forma je daleko častější, pro ty gymply, tak tam vlastně se používá spíš ta metoda problému, že se prostě rozdělí na ty skupinky a potom každý přijde s nějakým vlastním návrhem a ten se potom zrealizuje, která ta skupina byla nejbliže a tak dále. **Jinak jakoby zařazujete to pravidelně, nebo několikrát do týdne?** My tady máme trošku málo hodin, to znamená třeba dvě hodiny, takže spíš každá druhá hodina.

3. Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?

No tak samozřejmě na internetu jsou určité možnosti, v rámci studia jsme měli didaktiku, tak spíš čerpám z toho. Kdysi existoval takzvaný Kakoment, ale nevím, jestli dneska, vlastně to byla sbírka, kde vlastně přispívali učitelé z určitých škol s různými příklady.

4. V čem vidíte přínos aktivizačních metod?

No tak vlastně výhoda je, že vlastně máte tu zpětnou vazbu, ti žáci mají zpětnou vazbu, protože pokud jim to budete jenom vykládat, oni to budou jenom opisovat, tak nepoznáte, jestli tomu rozumějí, nebo ne. To znamená, když si je rozdělíte na ty skupinky, tak hned oni mají zpětnou vazbu. Je to daleko lepší, já to většinou dělám formou rozhovoru.

5. V čem vidíte úskalí aktivizačních metod?

No, samozřejmě příprava takové hodiny, jednak více času a jednak samozřejmě si to můžete dovolit udělat s třídou, kterou daleko lépe znáte. Vy musíte vědět, co od té skupinky můžete očekávat, pokud už někoho učíte nějaký rok, tak víte, jestli si toto můžete dovolit.

6. Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky.

No, je tam vždycky to prostředí v té třídě. Když vlastně žáky rozdělíte do těch skupin, tak ono je dobré, když vlastně v té skupině máte nějaké šikovnější s těmi méně šikovnými, je to lepší, já většinou jsem to dělal tak, že jsem udělal skupinky i po dvou, po třech a vždycky tam byl jeden na vyšší úrovni, který se snažil pomáhat. V těch skupinkách je vždycky jeden vůdčí, který to tam vede a komunikuje s Vámi, tedy já mám kontrolu, jak jsou na tom, co jim dělá potíže, a daleko se lépe pracuje.

7. Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.

a) Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?

No, tak pracovat s daty, to se docela dobře dá udělat, co se týče tý úpravy výrazů a tak dále, tak tam už je to trošku horší, protože tam už vlastně máte sice odkaz na nějaký ty vzorečky a ta nejtěžší věc, co je, jsou ty důkazy. Nejlepší na to je geometrie. To je má oblíbená, tam se všechno dá nějakým způsobem namodelovat, ukázat, dokonce i nějaké ty modely se dají připravit a studenti, kupodivu, na to reagují. Ty funkce samozřejmě, tam zase je dobrý, že dneska mají ty mobily, takže třeba program Geogebra, že pokud je ta počítačová učebna, mají k tomu přístup, tak se to dělá daleko lépe. Ta Geogebra u těch funkcí je docela dobrá.

b) Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady. (např. v kombinatorice používám diskusi, v geometrii ne)

Dělám. **Dokázal byste uvést nějaký příklad metody, kterou byste v jednom okruhu použil, ale pro jiný okruh se Vám zdá tak vhodná? Někjaký konkrétní příklad.** No samozřejmě, třeba u tý důkazový metody, u těch důkazů, ukážete typ řešení, aby se třeba snažili hledat chyby to v tom postupu, což v té geometrii jde docela pěkně udělat, protože když si vezmete nějakou speciální oblast, určitý typ trojúhelníku, tak pro něj to platí, když si vezmete obecný, tak vlastně tam se dá udělat, že jedna situace se dá popsat, ale pokud vyberete speciální případ z toho, nemůžete vyvozovat ten závěr, takže v té geometrii se dá takzvaná metoda falešného důkazu nebo něco podobného udělat. A vlastně

na základě toho oni to buď přijmou, což je špatný, říkám, měli jste najít tam chybičku, takže třeba i nějaká ta metoda hledání těch chyb. A když tu chybu najdou, je to daleko cennější. **Takže v geometrii je tato metoda vhodná, našel byste okruh, pro který by tak vhodná nebyla? Ve které by se tohle to dařilo méně?** U funkcí, tam kdybychom pracovali s tou chybou, tak by to vypadalo úplně jinak, tam by to nešlo.

8. Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Tak black box, to se užívá docela často, takže prostě máte nějaký úvodní vztahy, znáte vstup, znáte výstup, takže třeba se hledá nějaká vhodná funkce nebo z grafu, mají graf a mají vybrat, co by se z toho nejlépe hodilo podle těch vlastností funkcí. Tady jsou ty myšlenkové mapy, což je docela dobré, sice v matematice nevím jak bych to používal. Metoda konfrontace, tam hledáme argumenty pro a proti. **Vy jste zmínil, že se Vám osvědčila metoda černé skříňky, mohl byste blíže pohovořit o tom, v čem konkrétně se Vám osvědčila?** To jsou vlastnosti těch funkcí a oni vybírají, k čemu by se to dalo připodobnit. Když vědí vlastně ten vstup nebo jaké má ta funkce vlastnosti, tak vlastně podle toho oni vždycky vlastně určí nějakou tu množinu, co by to tak asi mohlo být, no a pokud tam dosadí nějaké ty hodnoty, tak ověřej, jestli to platí, nebo neplatí. Líbí se mi na tom, že oni u toho experimentují, zkouší, co se stane.

b) které se Vám neosvědčily

U těch zpřeházených vět, jak se to vezme zase, takže tam říkám pokud se ten daný pojem řekne trochu jinak, oni jsou zvyklí, že ta formulace má tuto formu, a když ji obměníte, tak v tom nevidí nic dalšího, ale to je hlavně u těch humanitních tříd. U těch zpřeházených vět jsem se pokoušel, ale spíš jsem narazil, že tomu tam neporozuměli, je to dobré, ale nedá se to plošně aplikovat na všechny.

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel

Tak to bude asi ten pětílístek, analýza případové studie, analýza problému jo, ale případové studie, to bychom museli pracovat s něčím daleko větším.

9. Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Rozdělení do skupinek, brainstorming a brainwriting. **Vyberte jednu z nich a prosím trochu konkrétněji pohovořte, v čem konkrétně se Vám osvědčila.** Tak samozřejmě to rozdělení na ty skupinky, kdy mají zadaný nějaký příklad, aby nějakým způsobem přišli s nějakým vlastním řešením problému, ty pohledy žáků jsou trošičku jiné, přicházejí i s něčím novým. Myslím, že je to asi nejvíce bavilo.

b) které se Vám neosvědčily

Hobo metoda, myslím si, že lepší jsou cílené otázky, lépe je aktivizujete, tahleta metoda, stalo se mi, že jsme se dostali trochu někam jinam.

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel

Panelovou diskusi, neměli jsme odborníka k danému tématu, stojí příště za uvážení, konkrétně v matematice jsem ji nevyzkoušel.

10. Podívejme se na tabulku s hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Mnohostranné hraní rolí, to je takové docela dobré, protože tam teďka ty budeš učitel, vyzkoušíš si tu roli, já budu žák a budu se tě ptát, což samozřejmě některé žáky to vyděsí, ale prostě mnoho je to naučí. Máme tu pedagogické lyceum, žáky, kteří budou jednou učiteli.

b) které se Vám neosvědčily

Metoda postupného seznamování s případem, když vezmu nějakou komplexnější úlohu, to se většinou dělá až v tom čtvrtém ročníku, tu jsem nevyzkoušel a zatím jsem k tomu neměl odvahu. Spíše si myslím, že je to vhodnější do fyziky než matematiky. S menšími skupinkami bych se do toho pustil, se 30 žáky ne.

11. Vy učíte ještě fyziku, používáte v ní nějaké jiné aktivizační metody než v hodinách matematiky?

No tak tam samozřejmě analyzujeme nějaký pokus, ta metoda postupného seznamování s případem je daleko bližší, protože mají nějaký pokus a z toho oni mají vyvozovat to dané pravidlo, v matematice si hledání pravidel můžete dovolit na nižším stupni, když jsem učil na druhém stupni, tak vlastně tam bych tu metodu hledání spíš tam uplatnil než tady v té středoškolské matematice.

12. Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zaznít?

No, samozřejmě, je lepší, když ti žáci řeší úlohy sami a ne že jim učitel říká, takhle to máte dělat, takže metodu rozdělení do skupinek beru jako důležitou, protože k čemu je, když já jim předvedu pár úloh frontálně, když jim řeknu, máte tady ten problém a jak byste to řešili, daleko lépe se na tom naučí, jenže všechno udělat tím problémovým vyučováním pro tu přípravu je trochu náročnější a ne vždycky je to vhodné.

ROZHOVOR 11

1. Jaká je délka vaší pedagogické praxe?

Začala jsem učit v roce 1996, tak si to spočítejte. **Dobře, takže já si to spočítám.** Strašně moc už.

2. Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?

Výjimečně, nemáme na to dotaci, čas, tlačí se na nás. Tlačej se na nás s nedostatky z nižšího stupně, my je tady učíme řešit lineární rovnice, potřebujeme je dotlačit k maturitě a potřebujeme je něco naučit, aby nám ty domy stavěli tak, aby nespadly. Jako úplně na to nemáme čas, no.

3. Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?

Mám doma knihu od Čapka – Moderní didaktika.

4. V čem vidíte přínos aktivizačních metod?

Nu, že to je jako, jak to používáme málo, tak je to pro ně úplně něco nového, tak je to takový vytržení z toho stereotypu. Pak možná jako je to zaktivizuje natolik, že už vlastně pak jako je lepší s nima navázat tu práci, tu, kterou jako já do nich potřebuji natlačit. Takže jako, když viděj, že je zas chvilku něco jiného, tak potom jsou ochotnější k tomu, co já po nich chci.

5. Krom toho, že jsou časově náročné, vidíte ještě nějaké úskalí jiné?

Já si nemyslím, že jsou časově náročné, ale že mi jaksí máme ten program tak naplněnej, že jako to se dá stihnout třeba za pět, deset minut, o tom to není, ale že prostě na to nemáme ten prostor. Jo, to je trošku něco malinko jiného. **Takže v čem vidíte jejich úskalí?** Že se nezapojí všichni, vždycky se nezapojej všichni, záleží na skupině, jak se sejde, třeba se zapojí fakt jenom čtyři, pět a není to jako, jako je to jednak na jednu stranu, asi já bych měla tam zařídit, aby se tam zapojili všichni, ale někomu to je vysloveně proti srsti, mě přijde, a tak já je nechci nutit.

6. Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky.

(vyjádřeno v předchozích otázkách)

7. Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.

a) Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodný, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?

Určitě ta kombinatorika, protože tam vlastně jako nejvhodnější bych to viděla, protože tam vlastně je to spojený s úlohami, mně přijde nejvíc ze života a mají s tím žáci už nějakou zkušenost, a tak tam bych řekla, že to je nejlepší. **Viděla byste nějaký okruh, který je spíš pro to méně vhodný? Z těch jmenovaných.** Hm, no myslím si, že to není v okruhu, kde já potřebuji, aby se vydrilovali, a potřebuju fakt, aby jako jeli, tak tam úplně motivační úlohy z těchto nabízených úplně, tak já nevím, nějaké počítání, ty základy, že jo, když potřebujeme trojčlenku nebo tak, aby to už ne o tom debatovali, ale

aby to odsejvalo. Abychom se mohli posunout dál. My třeba, když umíme vyřešit soustavu tří rovnic o třech neznámých, tak oni pak ve stavební mechanice nebo ve stavebních konstrukcích pak na to dál navazujeme a počítají vlastně ty všechny tamty jejich věci stavební, takže my vlastně spolupracujeme s těma stavebníkama, aby jsme jim vydrilovali na tý matematice, aby oni se nemuseli v těch odborných předmětech zabývat tou matematickou stránkou, že neuměj vyřešit tři rovnice, tři neznámé.

b) Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady. (např. v kombinatorice používám diskusi, v geometrii ne)

To si myslím, že úplně ne, že tam jako by ty, že jsou ty úlohy jakoby univerzální a že se dají použít na libovolný okruh. Určitě tam bude, že něco je vhodnější, něco míň, ale to jako bych to musela promyslet úplně do nejmenších detailů, když si to připravuju, musím si to promyslet, co chci, jaký cíl chci dosáhnout a tak jako, ale myslím si, že se dá napasovat skoro všechno na skoro všechno.

8. Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Tak určitě nedokončené věty používáme nebo zpřeházené věty. **V čem konkrétně se Vám třeba ta metoda nedokončených vět osvědčila?** No že se ti žáci zapojili a že vlastně pak, když se používá víckrát, tak už zas trošku vědí, do čeho jdou, tak zas jsou ochotnější k tý práci, je to takový zpestření no.

b) které se Vám neosvědčily

No u nás ty heuristické metody, někdy je ta látka na ně tak těžká, že se to nedá rozkouškovat, aby jako si na to přišli sami. Jo, že to do nich musíme pustit plnou silou.

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel

No úplně nepoužíváme volné psaní a asi úplně ty případové studie, taky ne.

9. Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Branistorming občas používám na začátku celku, když jako zjišťuju, co vědí o tý daný věci, sice nová kapitola, ale vždycky to má nějaký přesahy do toho, co už jsme měli, tak na zjišťování toho, co si pamatují z těch okolních okruhů, aby se na to dalo navázat. A někdy i skupinky, diskuse v malých skupinkách používáme. **V čem se Vám osvědčila ta metoda té diskuse v malých skupinkách?** Že vlastně když ty skupinky si vytvořej, já jim neurčuji, jaké ty skupinky mají být, kdo bude s kým ve skupince, takže vždycky v tý skupince pak převládne někdo, kdo tomu rozumí a je schopen něco doučit ty, co to jakože třeba někde nepobrali něco, a že i jako většinou je ten jeden tak schopnej, že to dokáže i identifikovat, co nepobrali, a vlastně jejich jazykem to vysvětlit.

b) které se Vám neosvědčily

Hm, to asi, já zas s tím nepracuju tolik, takže to asi neumím odpovědět.

c) které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel

No, ty kolečka a ten kolotoč a ta sněhová koule, na to není prostě čas no.

10. Podívejme se na tabulku s hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Úplně asi nepoužívám, protože si myslím, že tam je potřeba jako trochu se na to připravit, i jako ten žák, že vlastně dostane nějakou roli, musí se na to připravit a u nás jako ti žáci s domácí přípravou úplně jako nejsou na tom tak dobře, aby, kdybych po nich chtěla, aby si něco přinesli dopředu, tak to je, většinou špatně dopadne, přinesou to tři z patnácti a pak už se tím nedá pracovat.

11. Učíte ještě nějaký jiný předmět krom matematiky? Dekriptivní geometrii ještě učím. Používáte v té deskriptivní geometrii nějakou jinou metodu? Není, ono ty obory jsou si dost příbuzné, takže

vlastně je to v podstatě geometrie trochu rozšířená, takže bych neřekla, že je to nějak extra specifický jiný.

12. Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zaznít?

Jen kdybysme měli třikrát tolik hodin, tak bysme si víc hráli a víc používali aktivizační metody, no je to vážně tím presem. Ještě ta státní maturita do toho a tam nejhorší je, že ti žáci přicházejí nedostatečně připraveni ze základní školy, takže my tady vlastně ten první rok napravujeme to, co by nám měli umět. Tak to bych řekla, že je tak jako nejvíc, co nám brání, no.

ROZHOVOR 12

1. Jaká je délka vaší pedagogické praxe? Asi třináct roků.

2. Jak často zařazujete do své výuky v hodinách matematiky aktivizační metody?

Teďka asi moc často ne.

3. Jaké zdroje aktivizačních metod používáte?

Vyloženě zdroj nemá, čerpám spíše z vlastní zkušenosti.

4. V čem vidíte přínos aktivizačních metod?

Je to určité oživení, trochu něco jiného než frontální výuka.

5. V čem vidíte úskalí aktivizačních metod?

Teď mě nenapadá vyloženě nějaké úskalí, problém je, že je na ně málo času.

6. Vyjádřete se prosím k podmínkám, které v současné době ovlivňují využívání aktivizačních metod v hodinách matematiky.

Tady na té škole, protože je zaměřená uměleckým směrem, tak toho času na matematiku nezbyvá moc, takže z tohoto pohledu určitě, protože podle rámcového vzdělávacího plánu vlastně tam má být celé spektrum matematiky a když na to máte pouze hodinu týdně, tak to je opravdu jako složitý. **Takže nejvíce to ovlivňuje časová dotace a množství hodin?** Časová dotace a řekl bych jakoby, protože tady jsem tři roky, jinak jsem učil jinde na škole a tam teda bych řekl, že i počet třeba žáků jako v těch třídách. Komu se prostě máme věnovat.

7. Učivo matematiky na střední škole můžeme rozdělit do okruhů: ARGUMENTACE A OVĚŘOVÁNÍ; ČÍSLO A PROMĚNNÁ; PRÁCE S DATY, KOMBINATORIKA, PRAVDĚPODOBNOST; ZÁVISLOSTI A FUNKČNÍ VZTAHY; GEOMETRIE.

a) Který z těchto okruhů se Vám zdá pro aplikaci aktivizačních metod vhodná, ve kterém z okruhů se to, dle vašeho názoru, daří méně?

Mně třeba přišlo ohledně pravděpodobnosti, kombinatoriky, tam se o tom dá jako dobře diskutovat. Nebo zase ohledně třeba u rovnic, kvadratické rovnice, tam je určitě spousta míst, ale musí na to být čas a ti studenti, je potřeba, aby měli motivaci, protože jinak to jako nejde, protože někdy je složité je motivovat. **Je nějaký okruh, který se Vám zdá méně vhodný pro aplikaci aktivizačních metod?** Já bych řekl, že se to dá najít asi jako všude, možná číslo a proměnná, jakože možná míň, ale jinak v té geometrii, tam si myslím že, já si myslím, že se dá použít celkem dobře, ale musí to mít (*přerušeni žákem*) Já bych řekl, že se dá u většiny těch okruhů, co tady máte, to aplikovat.

b) Děláte rozdíly v používání aktivizačních metod u těchto okruhů? Pokud ano, uveďte prosím nějaké příklady. (např. v kombinatorice používám diskusi, v geometrii ne)

To úplně nevim.

8. Podívejme se na tabulku s aktivizačními metodami problémového vyučování, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) které se Vám osvědčily

Myšlenkové mapy, metoda konfrontace. **Vyberte prosím jednu z nich a blíže pohovořte o tom, v čem konkrétně se Vám osvědčila.** Ty myšlenkové mapy, tam studenti jako mají spoustu nápadů, někdy i třeba ne úplně správných, ale někdy je dobrý, aby ty nápady sdělili, i když prostě to není dobře, a ukázat jim, v čem třeba to uvažování je potřeba jakoby usměrnit.

b) které se Vám neosvědčily

To, řekl bych, ženevím, na tohle nedokážu asi odpovědět.

c) **které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel** Asi insert a ty nedokončené věty.

9. Podívejme se na tabulku s diskusními aktivizačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) **které se Vám osvědčily**

Podívejme se nyní prosím na tu tabulku diskusních metod a zase to samé, uveďte prosím dva příklady metod, které jste vyzkoušel a osvědčily se. Diskuse v malých skupinkách a ten snowballing. **V čem konkrétně se Vám osvědčila ta sněhová koule?** No tam vlastně, jak se to, jak tam spolu komunikují, tak tam někteří právě mohou mít ze začátku nesprávné náměty, ale dochází tam ke konfrontaci a vlastně k nějakému vysvětlování a argumentacitoho, proč to, proč ono, začnou o tom nějak debatovat a si myslím, že jim to může pomoci.

b) **které se Vám neosvědčily**

Asi ne.

c) **které jste nevyzkoušela/nevyzkoušel**

Tak nevím vůbec, co je philips 66. **To se rozdělí do skupinek po šesti a 6 minut diskutují.** To jsem nezkoušel. A diskusi jako samostatnou vyučovací jednotku.

10. Podívejme se na tabulku s hrami, inscenačními metodami a situačními metodami, vyberte z ní prosím příklady metod:

a) **které se Vám osvědčily**

Asi ty rozborové metody, ještě bych řekl ty metody postupného seznamování s případem. **Vy jste říkal, že se Vám osvědčily ty rozborové metody, v čem konkrétně se osvědčily?** Jako v té matematice, tam je potřeba občas tomu porozumět do hloubky a ti studenti někdy mají problém se nad tím zamyslet do hloubky, takže když se je k tomu snažím dovídat, tak jim to může pomoci k pochopení té problematiky.

b) **které se Vám neosvědčily**

Nevím, tohle přesně nevím, je pravda, že některé ty metody mi nic neříkají, já bych dal asi bibliografické metody, ale nevím. **V čem si myslíte, že ty bibliografické metody nejsou pro matematiku tak vhodné?** Tak z té časové dotace, co mám na tu matematiku, tak prostě si myslím že na to není čas, protože bych řekl, že stačím tam vtěsnat tu látku, že přeci jen to je maturitní obor, máme tady dva maturitní obory a i když se ta matematika tam vyskytne, tak se vyučuje jenom hodinu týdně. Tak třeba letos nebo před dvěma lety jsme měli maturantku z matematiky. Takže to si myslím, že je jako strašně, strašně jako malá, ta dotace, a ty maturantky prostě mají můj obdiv, protože já vím, že musej počítat samy ještě, nemám na to prostor.

11. Učíte-li ještě jiný nebo jiné předměty, používáte v jiném nebo jiných předmětech rozdílné aktivizační metody?

Tam třeba tyhle ty bibliografické metody třeba používám, ve fyzice, s osobnostma se je snažím seznámit, je to pro ně i třeba takové zpestření, že to není úplně jako pokaždý teorie, že je to takové variabilnější, není to stereotypní pořad.

12. Je ještě něco, co zatím nezaznělo a mělo by, podle Vašeho názoru, zaznít? Nevím.