

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2019

Zdeněk Jahoda

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra preprimární a primární pedagogiky

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Problémové vyučování a možnosti jeho realizace ve výuce na prvním  
stupni základní školy**

Problem - based learning and the possible uses in primary school.

Zdeněk Jahoda, DiS.

Vedoucí práce: PaedDr. Nataša Mazáčová, Ph.D.

Studijní program: Učitelství pro základní školy

Studijní obor: I.ST (7503T047)

2019

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma *Problémové vyučování a možnosti jeho realizace ve výuce na prvním stupni základní školy* vypracoval pod vedením vedoucí práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 25.6.2019

.....

podpis

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucí práce PaedDr. Nataše Mazáčové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, připomínky a čas, který mojí diplomové práci věnovala.

Dále bych rád poděkoval žákům 3.D, kteří byli součástí výzkumu této práce a zadané úkoly plnili s velkým nadšením.

## ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá metodou problémového vyučování jako jednou z metod konstruktivistického pojetí výuky, jejím postavením v systému výukových metod a možnostmi její realizace na 1. stupni základní školy s ohledem na klíčové kompetence, především na kompetenci k řešení problémů. Téma je velice aktuální, protože nabízí aktivizaci žáků ve vyučování a přesah do praktického života.

Cílem práce je v teoretické rovině vymezit a definovat základní pojmy problémového vyučování (problém, problémová situace, problémové úlohy – jejich typy a způsoby řešení, problémové metody), klíčové kompetence a vhodné organizační formy vyučování. V rovině praktické je cílem zformulovat zásady pro efektivní využití problémového vyučování ve výuce, ověřit v praxi možnosti problémového vyučování, vymezit, jakým způsobem naplňovat klíčové kompetence k řešení problémů a využít při tom různých organizačních forem vyučování.

Práce je členěna na část teoretickou a empirickou. Praktická část vychází z analýzy a komparace prostudované odborné literatury. Empirická část využívá akční výzkum jako metodu k dosažení cíle. Akční výzkum aplikuje dvě základní metody; metodu pozorování žáků při práci a metodu sběru a analýzy výsledků žakovských prací.

Ukázalo se, že odborná literatura není ve vymezení pojmů zcela jednotná a chápání problematiky jednotlivými autory se liší. V empirické části se pak projevilo vágní užívání pojmů problémové vyučování a problémová úloha. Akční výzkum dokázal dobře dosáhnout stanovených cílů, které se podařilo naplnit. Významným výsledkem práce je zformulování zásad pro efektivní využití problémového vyučování, které byly pro přehlednost rozděleny na zásady při plánování a zásady při realizaci problémového vyučování. Toto je dobře využitelné v pedagogické praxi. Téma problémového vyučování nabízí řadu dalších otázek, které by byly vhodné pro další zkoumání.

**Klíčová slova:** Konstruktivistické pojetí výuky, problémové vyučování, problémové úlohy, metody řešení problémů, klíčové kompetence, výukové metody

## ABSTRACT

This Master's thesis discusses the Problem - based learning as one of the constructive teaching concept methods, it's position in the system of teaching methods and the possible uses in primary school regard to the key competencies of solving the problems. This theme is very actual because of the influence in the real life.

The objectives of the Master's thesis is to define the basic concept of the Problem-based learning (problem, problematic situations, types of the problematic tasks and the way of their solving), key competencies and appropriate organizational forms of the teaching. The objective of the practical level is to define the principles of the effective use of this method in teaching, to verify the possibilities of uses of the Problem-based learning and focus on the way of fulfilling of the key competencies of solving the problems using various organizational forms of teaching.

The thesis contains the empirical and theoretical part. The empirical part comes from the analysis and the comparison of the study of the vocational literature. This part focuses on the research as the method of achieving the goals. The research uses two basic methods; the method of the observation of the pupils during their work and method of the collection and analysis of the outcome of the pupils work.

The vocational literature is not unified related to the defining the concepts and understanding of this problematic is different between individual authors. The empirical part shows the vague uses of the words problematical teaching and problematical task. The research achieved the defined objectives. The objectives were fulfilled. The important result of this thesis is the list of the principles for the effective uses of the Problem-based learning. The list was divided into the principles of the planning and the principles of the realising of the Problem-based learning. This can be used in the teaching practise. The theme of the Problem-based learning asks the questions which could be suitable for other researches.

Key words: Constructive teaching concept, Problem - based learning /teaching, problem solving methods, key competencies, teaching methods.

## Obsah

1. ÚVOD.....	9
2. TEORETICKÁ ČÁST.....	11
2.1 Výukové metody .....	11
2.1.1 Definice výukových metod .....	11
2.1.2 Klasifikace výukových metod .....	12
2.2 Konstruktivistické pojetí výuky.....	15
2.2.1 Podstata konstruktivistického pojetí vyučování.....	15
2.2.2 Konstruktivismus versus transmise.....	16
2.2.3 Třífázový model učení .....	18
2.3 Problémové vyučování .....	19
2.3.1 Definice problémového vyučování.....	19
2.3.2 Problém, problémová situace .....	21
2.3.2.1 Typy problémů .....	23
2.3.2.2 Fáze řešení problému .....	23
2.3.2.3 Problémové metody.....	24
2.3.3 Problémové úlohy jako prostředek k dosažení cíle.....	25
2.3.3.1 Učební úlohy.....	25
2.3.3.2 Problémové učební úlohy a jejich typy .....	29
2.3.3.3 Tvorba problémových úloh .....	32
2.3.3.4 Postup při řešení problémových úloh .....	32
2.3.4 Organizační formy v problémovém vyučování.....	34
2.3.4.1 Skupinové a kooperativní vyučování.....	35
2.3.4.2 Projektové vyučování .....	36
2.3.5 Problémové vyučování z hlediska rozvoje klíčových kompetencí.....	37
3. SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI .....	40
4. EMPIRICKÁ ČÁST.....	41
2.1 Cíle empirické části.....	41
2.2 Vymezení problému .....	41
2.3 Akční výzkum – charakteristika .....	43
2.3.1 Výzkumný vzorek.....	45
2.3.2 Průběh akčního výzkumu .....	46
4.4 První cyklus akčního výzkumu.....	48

4.4.1	Zadání a realizace úlohy .....	48
4.4.2	Reflexe práce a návrhy pro příští cyklus.....	53
4.5	Druhý cyklus akčního výzkumu .....	54
4.5.1	Zadání a realizace úlohy .....	54
4.5.2	Reflexe práce a návrhy pro příští cyklus .....	57
4.6	Třetí cyklus akčního výzkumu.....	58
4.6.1	Zadání a realizace úlohy .....	58
4.6.2	Reflexe práce a návrhy pro příští cyklus.....	62
4.7	Čtvrtý cyklus akčního výzkumu .....	63
4.7.1	Zadání a realizace úlohy .....	63
4.7.2	Reflexe práce a návrhy pro příští cyklus.....	66
4.8	Pátý cyklus akčního výzkumu .....	67
4.8.1	Zadání a realizace úlohy .....	67
4.8.2	Reflexe práce a návrhy pro další cyklus .....	70
4.9	Závěry akčního výzkumu .....	71
5.	DISKUSE .....	74
6.	ZÁVĚR .....	76
7.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	78
8.	PŘÍLOHY.....	81



## 1. ÚVOD

Již od počátku své dvacetileté pedagogické praxe na prvním stupni základní školy jsem postupně zjišťoval, že cítím velkou neefektivnost a neatraktivnost tradičních výukových metod, myslím tím především triádu výklad, zápis a zkoušení při frontální organizační formě vyučování. Snažil jsem se tedy některé zažitě věci měnit, hledat nové cesty, nové vyučovací metody. Většinou jsem hledal intuitivně, bez dostatečné odborné a teoretické podpory. Musím přiznat, že to nebyly vždy pokusy zdařilé a úspěšné.

Velký příliv inspirace a nápadů přišel s počátkem mého studia na pedagogické fakultě – setkávání se zajímavými lidmi, se zajímavými projekty a směry. Do své práce jsem začal zařazovat dílny čtení, kooperativní vyučování, učení v projektech i tzv. Hejného matematiku. Narazil jsem i na otázky problémového vyučování, jehož principy mě velice oslovily a jsou mi vlastní. To je zřejmé i z toho, že jsem prvky problémového vyučování aktivně využíval už v době, kdy jsem o metodě jako takové neměl ani zdání. Proto jsem si vybral téma problémového vyučování pro svou diplomovou práci. Předmětem této práce bude tedy analýza problémového vyučování a možnosti využití této metody v práci učitele i žáků na 1. stupni základní školy. Cílem práce je zjistit, jak postupovat při plánování a realizaci problémového vyučování, jaké dodržovat zásady, jak efektivně zařazovat metody problémového vyučování do výuky. Mezi klíčové problémy patří organizační formy vyučování a naplňování klíčových kompetencí, především kompetence k řešení problémů. Pro mě osobně by práce měla sloužit k tomu, abych svou budoucí praxi opřel o kvalitní teoretickou platformu, abych na základě teoretických východisek zkvalitnil svou vlastní pedagogickou praxi.

Práci rozdělím na dvě části – teoretickou a empirickou. Teoretická část práce bude zaměřena na hlavní otázky problémového vyučování jako aktivizační výukové metody, zařazení této metody do systému výukových metod, vymezení problémového vyučování jako metodu založenou na principech konstruktivistického vyučování. Také samozřejmě definuji klíčové pojmy, jako jsou problém, problémová situace, problémová učební úloha, problémové metody. Budu se zabývat i organizačními formami vyučování, především

kooperativním a skupinovým vyučováním. Velký důraz budu klást na klíčové kompetence, jako na podstatu dnešních kurikulárních dokumentů, především na velice komplexní kompetenci k řešení problémů, tu zásadně využiji i v empirické části, kde na ní budu demonstrovat možnosti a význam problémového vyučování v kontextu prvního stupně. V teoretické části práce vycházím z analýzy a komparace prostudované odborné literatury.

Empirická část diplomové práce bude vycházet z terminologie vymezené v části teoretické. Na základě akčního výzkumu (výzkumná metoda bude popsána na počátku empirické části) naplánuji, zrealizuji a vyhodnotím problémové úlohy. Ty budu zadávat žákům třetí třídy, ve které učím a kterou blíže představím v charakteristice skupiny. Empirická část práce se bude věnovat zařazování metod problémového vyučování v praxi, bude reflektovat práci žáků i práci učitele. Bude zaměřena v první řadě na naplňování klíčové kompetence k řešení problémů, kterou pro tyto účely rozdělím na dílčí kompetence. Z analýzy každé zadané problémové úlohy učiním závěr a doporučení pro plánování a realizaci úlohy další. V reflexi se budu zabývat prací žáků při řešení problémových úloh, průběhem vyučování, ale významně také svojí prací v rovině přípravy a plánování, tak v rovině realizace a hodnocení.

Na závěr shrnu průběh akčního výzkumu a jeho výsledky, jakým způsobem se nám dařila realizace problémového vyučování v praxi a jaké vidím možnosti jejího využití na 1. stupni základní školy. Také poznatky z výzkumu porovnáám s teoretickými východisky a zhodnotím, do jaké míry se mi podařily naplnit cíle, které jsem si pro tuto část práce vymezil.

## 2. TEORETICKÁ ČÁST

### 2.1 Výukové metody

Tato práce se zabývá problémovým vyučováním jako jednou z výukových metod (jako synonymní se používají spojení vyučovací metoda či metoda výuky), proto je nutné si jasně vymezit, jak pojem vyučovací metoda chápeme, jaké jsou její nejčastější a nejužitečnější definice. Ve své práci budu používat termín výuková metoda.

#### 2.1.1 Definice výukových metod

Pojem metoda vychází z řeckého *methodos* a znamená v obecném smyslu cestu nebo postup. Pojem výuková metoda se objevuje v pedagogické literatuře často, ovšem její definice se výrazně liší podle pojetí autora. Nejčastěji je výuková metoda chápána takto:

*„Pod pojmem vyučovací metoda je obvykle způsob (postup, cesta) společné činnosti učitele a žáků vedoucí k dosažení plánovaných výukových cílů.“* (Nelešovská, Spáčilová, 2005, s.150)

*„Výuková metoda vyznačuje především cestu, po níž se ve škole ubírá žák, ostatní činitelé tuto cestu usnadňují.“* (Maňák, Švec, 2003, s.22)

*„Metodu výuky proto chápeme jako koordinovaný, úzce propojený systém vyučovací činnosti učitele a učebních aktivit žáků orientovaný na dosažení výchovně – vzdělávacích cílů.“* (Maňák, 1997, s.5)

*„Právě prostřednictvím metod se uskutečňuje vazba cíle a obsahu pedagogického procesu s jeho výsledkem, který je dán ve vědomostech, dovednostech, postojích i osobnostních vlastnostech žáků.“* (Skalková, 2007, s.183)

Právě v této definici najdeme akcent toho, co by mělo být pro dnešní školu zásadní – výsledkem vzdělávání by neměly být pouze vědomosti, ale především dovednosti, postoje a osobnostní vlastnosti žáků. Je třeba se tedy zaměřit na cíle v oblasti afektivní a sociální.

Spilková (2005, s.28) uvádí jako jeden z mnoha předmětů kritiky „...jednostranné zdůrazňování intelektuálního rozvoje na úkor rozvoje sociálního, emocionálního, morálního, volního. Z cílových kategorií školy vymizely takové hodnoty jako svědomí, odpovědnost, tolerance, soucítění, tvořivost, fantazie, kritické a samostatné myšlení apod.“ Myslím, že koncept problémového vyučování, ideálně v kombinaci s kooperativním vyučováním, může být z výše zmíněného problému správným východiskem.

Kalhous (2002) ve svém pojetí výrazně akcentuje vztah mezi učitelem a žákem, klade důraz na vzájemnou interakci a za důležité považuje naplnění profesionálních kvalit učitele. Předpokládá také, že bude učitel žáka dobře znát a respektovat jeho individuální zvláštnosti. Výukové metody tedy chápe jako prostředek k realizaci interakce učitel – žák.

Pro svou práci chápu tedy výukovou metodu jako jeden z hlavních činitelů, který zásadně ovlivňuje průběh výuky. Jde především o společné činnosti učitele a žáků, které determinují směřování ke stanoveným výukovým cílům. Dnes hovoříme především o naplňování klíčových kompetencí žáka, vycházíme přitom z Rámcového vzdělávacího programu (RVP).

### **2.1.2 Klasifikace výukových metod**

Stejně jako u definice pojmu výuková metoda se i třídění metod u různých autorů liší. Jde především o to, podle jakých základních kritérií autoři postupovali. Aktuálně je paleta výukových metod velice pestrá, existuje velká snaha o rozmanitost metod využívaných ve výuce.

Pro každého učitele je velice těžké, ale naprosto zásadní, aby volil výukové metody vhodné. Vhodné znamená, aby respektovaly individuální zvláštnosti žáků (věk, učební styly apod.), aby byly vysoce efektivní (vedly k naplnění plánovaných cílů) a aby byly pro žáky motivační. Proto je potřeba, aby se učitel v systému výukových metod orientoval a dokázal je efektivně aplikovat ve výuce.

Různá kritéria třídění výukových metod uvádí Nalešovská a Spáčilová (2005, s.152)

- logický postup při výuce (metody analytické, syntetické, induktivní, deduktivní ...)

- charakter zdroje poznatků (metody slovní, názorné, praktické)
- míra vedení a samostatnosti žáků (metody heterodidaktické a autodidaktické)
- etapy (fáze) vyučovacího procesu (metody motivační, expoziční, fixační, diagnostické, aplikační)
- obsahové a metodické zřetele (metody přírodovědného vyučování, jazykového vyučování ...)
- metody z hlediska aktivity žáků ve vyučování (metody informačně receptivní, reproduktivní, problémové, heuristické, badatelské)

Už z výše uvedeného přehledu kritérií je zřejmé, že vytvořit komplexní taxonomii výukových metod je nadměru složité. Často citovaný přehled výukových metod najdeme u Maňáka a Švece (2003, s.49):

- Klasické výukové metody
  - Metody slovní
  - Metody názorně – demonstrační
  - Metody dovednostně praktické
- Aktivizující metody
  - Metody diskusní
  - Metody heuristické, řešení problémů
  - Metody situační
  - Metody inscenační
  - Didaktické hry
- Komplexní výukové metody
  - Frontální výuka
  - Skupinová a kooperativní výuka
  - Partnerská výuka
  - Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků
  - Kritické myšlení
  - Brainstorming
  - Projektová výuka
  - Výuka dramatem

Otevřené učení  
Učení v životních situacích  
Televizní výuka  
Výuka podporovaná počítačem  
Sugestopedie a superlearning  
Hypnopedie

Toto třídění vychází z kombinovaného pohledu na výukové metody, rozlišuje tři základní skupiny metod a reflektuje stupeň složitosti edukačních vazeb.

Kaloust a Obst (2002, s.309) vychází z třídění I.J.Lernera (1986), kde jsou reflektována dvě základní hlediska – charakter poznávacích činností žáka při osvojování obsahu vzdělávání a základní charakteristika činnosti učitele, který tuto činnost ve vyučování organizuje. Uvádí pět základních metod výuky:

- Informačně – receptivní metoda
- Reproductivní metoda
- Metoda problémového výkladu
- Heuristická metoda
- Výzkumná metoda

Pro svou práci považuji na nejdůležitější metodu heuristickou, metodu výzkumnou a částečně také metodu problémového výkladu (ta akcentuje jak předávání hotových informací, tak tvořivou činnost žáků). Zajímají mě tedy metody postavené na principu konstruktivistického učení, které považuji za základ problémového vyučování.

Jak uvádí Kličková (1989, s. 20): „*Volba vyučovacích metod závisí na typu osvojování ve vyučovacím procesu.*“ To, že problémové vyučování lze využít vhodně při osvojování dovedností i vědomostí, dokládá následující tabulkou:

	Typ osvojovaného učiva	Typ procesu osvojování	Vyučovací metoda
Vědomosti	Empirické informace	zapamatování	předání informací (kniha, učitel)
	Zákonnosti	řešení problémových situací	<b>problémové vyučování</b>
Dovednosti	Jednoduché	reprodukce dovednosti	demonstrace vzoru dovednosti
	složitě	řešení problémů, nácvik dovedností	<b>problémové vyučování</b>

## 2.2 Konstruktivistické pojetí výuky

V našem současném školství můžeme vidět neuvěřitelnou variabilitu a pestrost jak výukových metod, tak principů, na kterých jsou jednotlivé školy postaveny. Bohužel se stále setkáváme se školami, kde se ve velké míře využívají výukové metody postavené na principu transmise. Spíše v alternativních školách či školách inovativních se výrazně prosazuje pedagogický konstruktivismus. Dá se říct, že tyto dva principy lze považovat za dva opačné póly, že to jsou naprosté protiklady. Stále více ve své praxi zjišťují, že konstruktivistické pojetí výuky může být dobrým řešením pro některé problémy českého školství. Problémové vyučování lze dobře ukotvit právě v konstruktivistickém pojetí výuky, proto se mu věnuje tato kapitola.

### 2.2.1 Podstata konstruktivistického pojetí vyučování

Skalková (1995) hovoří o několika klíčových momentech. Jedním z nich je základní předpoklad, který je také klíčovým pro konstruktivistické pojetí vyučování. Jedná se o to, že „žák vždy přichází do školy s určitými zkušenostmi, znalostmi, postoji. Od nich se odvíjí proces učení.“ Dále píše také o napětí mezi dosavadními zkušenostmi a znalostmi žáka a novými problémy, poznatky, informacemi, zkušenostmi, před které je žák postaven, které si má osvojit. Zcela zásadní je tedy onen konflikt, konfliktní situace, rozpor, problém. To vše žáka aktivizuje, vede ho k vnitřní aktivitě, bez které není efektivní učení vůbec možné. Jedná se tedy především o konstruování nových struktur integrací nových prvků do struktur starých. Konstruktivismus lze vnímat také jako protiklad transmisivního pojetí vyučování.

Nelze ale zastírat, že některé dosavadní poznatky a zkušenosti žáka mohou konstruování nového poznání spíše komplikovat. Zde je velký prostor pro učitele, aby zvolenými metodami a zadávanými úkoly na prekoncepty žáků reagoval a vytvářel tak optimální prostředí pro učení.

## 2.2.2 Konstruktivismus versus transmise

Tonucci (1991) dává do protikladu dvě hypotetické školy a uvádí základní rozdíly, základní principy, ve kterých se liší:

Transmisivní škola

- *dítě neví (neumí) a do školy přichází, aby se vše naučilo*
- *učitel ví (umí) a do školy přichází, aby vše naučil toho, kdo nic neví*
- *inteligence je prázdná nádoba, která se postupně naplňuje kladením poznatků na sebe*

Konstruktivní škola

- *dítě ví a přichází do školy, aby přemýšlelo nad svými poznatky, aby je organizovalo, prohloubilo, obohatilo a rozvinulo – a to ve skupině*
- *učitel zajišťuje, aby každý žák mohl dosáhnout co nejvyšší možné úrovně (kognitivní, sociální, operační) za účasti a přispění všech*
- *inteligence je určitá oblast, která se modifikuje a obohacuje restrukturováním*

V prvním principu nejde o to, že by toho žák věděl mnoho, že by měl ucelené a správné představy. Spíše o to, že žák má o probíraném učivu jakousi svou představu, kterou získal na základě svých zkušeností. Konstruktivistické pojetí vyučování právě rozporu mezi subjektivním žákovým věděním a objektivními skutečnostmi využívá. Vzniká tak určité napětí, problém, spor, které jsou využívány k aktivitě žáka. Úlohou učitele je s tímto rozporem efektivně pracovat. Měl by respektovat osobnostní charakteristiky žáka, stupeň jeho vývoje, hovoří se o tzv. blízké zkušenosti dítěte (Spilková, 2005, s.62). S tím souvisí i zásadní otázka, jakým vhodným způsobem ve třídě individualizovat a diferencovat.



Již při zbežném pohledu je zřejmé, která Tonucciho škola se více přibližuje škole, o kterou ve 21. století máme usilovat, která je schopná připravit žáka na plnohodnotný život v dnešní společnosti, která bude umožňovat maximální rozvoj klíčových kompetencí pro praktický život nezbytný. Nemusíme už pochybovat o bezcennosti memorování prázdných pouček a definic v životě nepoužitelných.

Nelze předpokládat, že v dnešním mediálně zahuštěném světě, který nás obklopuje, přichází do školy žák, který nic neví. Stejně tak nelze předpokládat, že učitel vše ví a může pouze předávat. Učitel musí tedy pracovat s vědomím, že žáci přicházejí do školy s individuálními zkušenostmi, dovednostmi a vědomostmi, s určitými názory a hodnotovým systémem.

V konstruktivistickém učení si žák na základě předkládaných úloh a problémů koriguje své názory, uvědomuje si, v čem si byl nejistý, v čem chyboval a vytváří si nové poznání. K tomu by měly sloužit hlavně vhodně volené otázky či úlohy, které učitel žákům nabízí. Učitel musí především dobře reagovat na žákovy dosavadní zkušenosti, znalosti, na jeho tvrzení a názory.

Další naprosto zásadní pohled na pedagogický konstruktivismus a transmisivní pojetí vyučování je v aktivitě. V případě transmise je obecně aktivní především učitel, který předkládá žákovi informace, fakta, pravdu k naučení. Žák hraje často roli pasivního recipienta, v lepším případě pak nabyté vědomosti a znalosti aplikuje v konkrétní situaci, v konkrétní úloze či v testu.

Naopak v konstruktivistickém pojetí je aktivní ve vyučování především žák. Učitel je aktivní v přípravě na vyučovací hodinu, kde hledá způsoby, metody a techniky, jak optimálně naplňovat vzdělávací cíle. V hodině samotné pak učitel předkládá žákům problémy, úlohy, případně slouží žákům jako konzultant, může vést diskusi mezi žáky, která je významným prostředkem k formování a rekonstruování představ, vědomostí a zkušeností žáků. Učitel by tedy měl také zachycovat a pojmově zpracovávat poznatky a zkušenosti dětí, aby je dále mohli podrobit společnému zkoumání. (Krejčová, Kargerová 2003, s.44)

Někdy bývá konstruktivismus vymezován jako snaha o překonání transmisivního vyučování, jako jeho kritika.

Kalhoust a Obst (2002, s.50) popisují postup konstrukce poznání a uvádějí dvě fáze: „*první zahrnuje zkoumání nového předmětu nebo myšlenky a vede někdy k nerovnováze (žák zjišťuje, že nová informace není v souladu s jeho dosavadní znalostí, zkušeností); druhá pak je řešením tohoto rozporu a ustavením obnovené rovnováhy – to si žádá často změnu dosavadního pojetí.*“

### **2.2.3 Třífázový model učení**

Jako velice vhodný koncept pro plánování vyučovací jednotky se v konstruktivistickém pojetí vyučování jeví tzv. třífázový model učení, který vychází z programu RWCT (u nás známý pod názvem Čtením a psaním ke kritickému myšlení). Lze ho výborně využít v problémovém vyučování. Model dodržuje tři fáze (E-U-R):

- Evokace – žák si prostřednictvím připravené aktivity uvědomuje, co už ví, co si myslí, co neví). Tato fáze plní především funkci vnitřní motivace.
- Uvědomění si významu – žák zkoumá předložené materiály, získává nové informace, diskutuje s ostatními. Dochází zde ke konfrontaci a propojování nových informací s prekoncepty.
- Reflexe – žák reflektuje nové poznatky, přemýšlí, čemu novému porozuměl. Důležité je v této fázi také zkoumání samotného procesu učení. (Krejčová, Kargerová 2003, s.45)

Zásadním úkolem pro učitele je vybrat takový problém či učivo, které v žácích vyvolají nerovnováhu mezi dosavadní a novou informací, které konfrontují jeho prekoncepty s novými zkušenostmi. Navodit tedy správnou situaci pro učení.

Problémové vyučování, kterým se tato práce zabývá, má všechny aspekty konstruktivistického pojetí vyučování. Učitel diagnostikuje úroveň vědomostí a zkušeností žáků, připravuje vhodné úlohy, plánuje konkrétní metody a techniky práce, přemýšlí nad organizační strukturou vyučování. Žák je vnitřně motivovaný, má předchozí subjektivní

zkušenosti a vědomosti a aktivně řeší předkládané problémy či problémové úlohy, často v kooperaci se svými spolužáky, případně samostatnou prací.

## **2.3 Problémové vyučování**

Jelikož by škola měla žáka připravovat v co největší míře na praktický život, mělo by patřit k nejdůležitějším činnostem ve vyučování řešení problémů. Protože život je vlastně sled problémových situací, které člověk řeší, mělo by se problémové vyučování stát nedílnou součástí vyučování. K tomu se používají rozmanité strategie – část z nich se může člověk naučit ve škole, často to mohou být strategie velice efektivní. V literatuře je často zmiňován rozpor mezi dobře definovanými problémy, se kterými se žáci setkávají ve výukových materiálech a mezi problémy v reálném životě, které bývají obvykle složité, špatně definované, někdy ani nemají správné řešení. Z toho vyplývá velká zodpovědnost učitele při výběru či přípravě výukových materiálů nebo při tvorbě problémových úloh. Vyšší úroveň představuje schopnost žáků samostatně si problém najít, definovat, analyzovat a najít řešení.

### **2.3.1 Definice problémového vyučování**

Dá se říci, že téměř každý učitel využívá ve své praxi alespoň prvky metod problémového vyučování – nejčastěji se jedná o kladení problémových otázek či zadání i při frontální výuce. Maňák (1997, s. 41) uvádí příklady takových otázek a úkolů: „*Proč... Čím se liší... Srovnej... Jak bys vysvětlil... Urči... Popiš... Dokaž... Jaký je základní rozdíl... Které společné znaky... Jak souvisí... Co je příčinou... Jak lze použít...* „

Problémové vyučování lze chápat jako vyučování s převahou metod řešení problémů. V literatuře se setkáme s obdobnými definicemi problémového vyučování. Autoři vycházejí z pedagogického konstruktivismu a kladou důraz na aktivitu žáka, vnitřní motivaci a návaznost na životní realitu, problémové vyučování vnímají jako protipól předávání hotových faktů a vědomostí učitelem žákům, obvykle určených k memorování, pochopení a reprodukování. Jako zcela zásadní vidím dva aspekty: problémové vyučování má formativní charakter (jak v kognitivní, tak afektivní oblasti) a získané vědomosti a

dovednosti mají trvalý charakter. Autoři také řadí metody řešení problémů mezi heuristické výukové metody a metody aktivizující.

Okoň (1966, s.78) vidí nejpodstatnější znak problémového vyučování ve vytváření problémových situací. I když uvádí, že problémové vyučování má málo společného s metodou otázek, které pokládá učitel žákovi, dává stejně otázkám velký význam, především ale otázkám, které kladou žáci a které směřují k neznámému prvku. Nejde ale o otázky uzavřené, *„jejichž smyslem je reprodukování poznatků, které již žáci zvládli.“* Problémové vyučování tedy definuje jako *„soubor takových činností, jako organizování problémových situací, formulování problémů (postupně si tuto činnost osvojují žáci sami), poskytování nezbytné pomoci žákům při řešení problémů a při ověřování těchto řešení a konečně řízení procesu systematizace a upevňování takto získaných poznatků.“* V této definici vnímám jako významnou zmínku o formulování problémů, které mají postupně zvládat i žáci. To je meta, ke které bych se rád ve své učitelské praxi přiblížil. Další důležitou myšlenkou je, že *„o úspěšnosti problémové metody lze hovořit jen v tom případě, když v maximální míře aktivizuje všechny žáky.“* V dnešní podobě inkluzivního vzdělávání je tento požadavek pro učitele značně problematický, i když si myslím, že možná právě problémové vyučování může být pro toto vhodným východiskem.

Maňák (1997, s. 40) uvádí, že *„základem metody řešení problémů je aktivní a samostatná činnost vzdělávaného jedince. Žákům nejsou sdělovány „hotové“ vědomosti a fakta, kladoucí velké nároky především na paměť, nýbrž jsou vedeni k tomu, aby se buď zcela samostatně, případně s nepatrnou pomocí učitele snažili k novým poznatkům dospět vlastním uvažováním, pozorováním, měřením, výpočtem, manipulací s přístroji a materiálem atd.“*

Mazáčová (2008, s. 46) dává do souvislosti úlohy problémového charakteru, problémové situace a formulaci problému: *„Podstatou problémové výuky je předkládání úloh problémového charakteru, kdy učitel vytváří problémové situace, formuluje problémy, postupně vede žáky k samostatné formulaci problémů a samozřejmé je to, že poskytuje žákům nezbytnou pomoc při jejich řešení.“*

### 2.3.2 Problém, problémová situace

V předchozím textu byl často používán termín problém. Jak pedagogika problém chápe? Skalková (2007, s.157) definuje pedagogický problém takto: „*Pedagogický problém představuje obtíž teoretické nebo praktické povahy, při jejímž řešení žák aktivně používá vlastní poznávací činnost. Řídí se určitými potřebami, směřuje k překonání obtíže, a tak získává nové poznání a nové zkušenosti.*“

Drbohlavová a Franková (1985, s. 16) chápou z pohledu psychologie problém jako každou situaci, „*na kterou subjekt není schopný adekvátně reagovat pomocí repertoáru momentálně použitelných odpovědí.*“ Zásadním úkolem každého učitele je nabízet žákům tak rozmanité aktivity, aby se rozrůstal zmiňovaný repertoár žakových použitelných odpovědí, aby žák dokázal adekvátně reagovat na širokou škálu problémů, se kterými se bude dále setkávat jak ve škole, tak především v reálném životě.

Maňák (2003, s.115) uvádí: „*Problém je rozpor, překážka, paradox, protiklad, nesnáz, svízeň, těžkost, konflikt, neshoda, nesouhlas, který vybočuje z navyklého pro nás rámce existování jevů, porušuje stereotyp vnímání, registrování a reagování a který je podnětem k myšlenkové aktivitě, pokud ovšem přesáhne práh vnímání subjektu a vzbudí zájem o řešení.*“

Mazáčová (2008, s.46) vnímá ještě další aspekt problému; jde o schopnost a možnost jeho bezprostředního řešení jen na základě aktuálních vědomostí a dovedností. Dále uvádí, že: „*Pro charakter problémové situace je typické to, že žák nemá všechny informace pro rychlou odpověď, okamžité řešení.*“ Tady vidím velký potenciál v práci učitele, který by měl žákům nabídnout různé strategie a možnosti získávání informací. V dnešní době existuje jedna zásadní výzva – naučit se kriticky nahlížet na nabízené informace, které žáky dnes obklopují v nebývalé míře.

Havelka (2002, s.4) zmiňuje důležité pojmy „*východisko, cíl, bariéry a operace. Jsou-li uvedené prvky přesně definovány, jde o problémy strukturované, pokud jsou některé uvedeny nepřesně, nebo chybí, hovoříme o problémech špatně strukturovaných.*“ Pro problémové vyučování jsou jistě zajímavější a přínosnější problémy špatně nebo jen

částečně strukturované, protože mají větší variabilitu, mají větší počet řešení, kdy žádné nemusí být univerzálně platné, případně nemusí mít řešení žádné. Tento druh problémů totiž kopíruje problémy, se kterými se žáci setkávají a budou setkávat v praktickém životě.

Z definic je patrné, že problém vychází z reálné situace, reaguje na osobní zkušenosti a vědomosti žáka a vytváří důležitý vnitřní rozpor, kdy žák vnímá určitou situaci, která je konfrontována prostřednictvím problému s novou zkušeností. Na základě rozporu se konstruuje nový vědomostní a afektivní systém, který je základem pro získávání nových dovedností, znalostí, hodnot a postojů. Z toho vyplývá, že vnímání problému nutně musí být velice subjektivní a vychází od individuálních zkušeností a prožívání každého žáka. Důležité je, aby žák začal vnímat situaci jako problém, to je hlavní motivací k potřebě problém řešit a učit se.

Skalková (2007, s.157) odkazuje na některé filozofy (Aristoteles, Bacon, Descartes), kteří vycházeli z předpokladu, že uvědomění si problému a problémové situace je počátkem veškerého procesu myšlení. Zde vnímám dva aspekty, jeden je vnitřní motivace každého jedince uvědomujícího si problém k vlastnímu učení, druhý je pak řešení problému, které vede ke konstruování nového poznání. V dnešní škole je otázka vnitřní motivace otázkou zásadní.

Pro učitele je tedy obtížné předkládat citlivě správné problémy třídě, ve které jsou žáci na různé úrovni, jak z hlediska intelektu, tak i sociální úrovně prostředí, ze kterého žáci přicházejí. Co může být pro někoho rozpor vyvolávající problém, může být pro někoho situace, která se ho vůbec nedotýká. Žák může mít tuto situaci už dříve vnitřně vyřešenou či naopak ještě není na takové úrovni, aby byl pro něj problém aktuální. Tady vyvstává výrazná potřeba diferenciací a individualizace vyučování – velká výzva pro každého učitele.

Skalková (1995, s.141) učinila závěr, že *„Vyučování nevychází z představy, že učení je pouhým kumulativním vršením nových a nových poznatků...Proto také při nesnázích v učení není většinou cesta k nápravě v požadavcích, více si opakuj, děle se uč apod. Didaktický akt spíše spočívá v tom, že učitel uvažuje o tom, jak měnit úkolové a*

*problémové situace, jak žákovi otevírat nové a nové cesty k látce, usnadnit mu vlastní proces učení.“*

Je zřejmé, že problém je naprosto běžná součást každodenního života a škola má základní úkol – žáka na reálný život připravit. Havelka (2002, s.5) hovoří o problémech studijních, osobních, společenských a vědeckých. Bylo by tedy mylné redukovat problémy, které má řešit škola pouze na problémy vědecké, jak tomu často bývá. Pro správné fungování člověka v životě jsou neméně důležité i problémy ostatní – někdy mohou být i důležitější.

### **2.3.2.1 Typy problémů**

Kličková (1989, s.32) uvádí dělení problémů podle základních složek problémové situace a jejich vzájemných vztahů takto:

- Jsou dány všechny potřebné informace, cíl je jasný a řešení jednoznačné (např. školní teoretické úlohy)
- Jsou dány potřebné informace i cíl, ale řešení není jednoznačné (např. úkol ušít hezké šaty)
- Informace o počátečním stavu jsou částečně nedostupné, cíl je jasně určen, řešení je jednoznačné (např. stanovení diagnózy)
- Nejsou dány potřebné informace ani cíl není určen jednoznačně (např. hledání pachatele)

### **2.3.2.2 Fáze řešení problému**

Obecně lze vymezit určité fáze řešení problému. Maňák a Švec (2003, s. 116) uvádějí těchto pět fází řešení problému:

- Identifikace problému (postizení, nalezení a vymezení). Na první pohled jednoduchý krok bývá pro žáky značně náročný. Pokud žáci nenahlízejí celou situaci v širších souvislostech, mají potíž problém nalézt a vymezit. Ke správnému zvládnutí této fáze jsou zajisté potřebné jisté praktické zkušenosti. Pokud učitel

žákům s touto fází pomáhá, měl by mít na paměti i fáze ostatní, aby neznemožnil žákům další řešení problému.

- Analýza problémové situace, proniknutí do struktury problému, odlišení známých a potřebných, dosud neznámých informací. Analýza se týká na jedné straně cíle, na druhé straně výchozích informací a faktů. Některá fakta bývají daná či lehce dostupná, jiná mohou chybět, některá fakta jsou pro řešení problému důležitá, jiná pak nadbytečná a nepotřebná.
- Vytváření hypotéz, domněnek, návrhy řešení. Tato fáze je v každém procesu řešení problému nezbytná. Jde o práci s daty, jejich pořádání a přeskupování. V této fázi často přichází na řadu intuice či vhled.
- Verifikace hypotéz. V této fázi se při uplatnění nových informací a poznatků z praxe formuluje nový poznatek. Na řadu zde přichází i práce s chybou, ta nesmí být vnímána jako selhání žáka, ale jako výzva a odrazový můstek k novému zkoumání a novým postupům.

Návrat k dřívějším fázím při neúspěchu řešení. Tato fáze přichází na řadu v případě neúspěšného řešení. Je zde velmi důležitá vnitřní motivace a vůle problém i přes předchozí neúspěch řešit. Tady vidím jako zásadní roli učitele, který musí žáky přiměřeně k další práci motivovat.

### **2.3.2.3 Problémové metody**

V praxi se k řešení problémů využívají problémové metody. Každý učitel by měl tyto metody umět dobře využívat, dokázat je převést do praxe, kombinovat je navzájem, kombinovat je s různými formami práce, měl by zvládat problémové metody upravit tak, aby sledoval dobře výukové cíle.

Havelka (2002, s.4) uvádí jako problémové metody tyto:

- Metoda rozumové analýzy – vychází z Deweyovy teorie reflexivního myšlení (rozlišuje prereflexivní myšlení, kdy jedinec předvídá podněty ze svého okolí a bez obtíží na ně reaguje a myšlení reflexivní, které nastává, když se jedinec dostane do situace obtížně řešitelné a musí volit nový vzorec jednání). Reflexivní myšlení má



čtyři etapy – fáze podnětů (podněty, které vznikají při setkání s problémem), intelektualizace (zpracovávání problému a uvědomování si podstaty), hypotézy (pravděpodobné možnosti řešení), argumentace (zdůvodňování hlavní hypotézy) a testování (ověření hypotéz v praxi).

- Vывozovací (heuristický) rozhovor – základní postup, kterým učitel vede žáky k drobným objevům. Jde o učení kladením otázek, dialogem. Při odpovědích na učitelovy otázky si žák koriguje své koncepty. Tato metoda klade velké nároky na učitele, jak v oblasti přípravy, tak při samotném rozhovoru (musí promyšleně reagovat na žákovy odpovědi, případně otázky). V praxi se při přípravě osvědčil tento postup: utvoření logického řetězce faktů, formulace otázek, cvičný zápis možného scénáře a zvažování možných nesprávných odpovědí žáka, realizace v praxi.
- Diskuse – zaměřena na zjišťování názorů žáků, nebo na návrh řešení problému. Učitel by měl mít ujasněný cíl diskuse.
- Brainstroming – sdílení všech nápadů, veřejná prezentace, třídění nápadů a hledání racionálního jádra řešení problému.
- Metoda inscenační a prezentační – řešení různých životních situací, jednání v roli, rozbor problémových situací ze života.
- Metoda projektová – zaměření na konkrétní, hmatatelný výsledek. Často v průběhu práce řeší teoretické i praktické problémy. Proto lze považovat projektovou metodu za jednu z organizačních forem problémového vyučování.
- Metoda problémového výkladu – učitel popisuje cestu bádání a řešení, vedoucí ke zjištění poznatků, které jsou součástí učiva.

### **2.3.3 Problémové úlohy jako prostředek k dosažení cíle**

#### **2.3.3.1 Učební úlohy**

V obecné rovině chápeme problémovou úlohu jako jednu z řady učebních úloh. Jednotliví autoři se obvykle odvolávají při vymezení pojmu učební úlohy na definici Holoušové

(1983), ta ji definuje jako: „širokou škálu všech učebních zadání, a to od nejjednodušších úkolů, vyžadujících pouhou pamětní reprodukci poznatků, až po složité úkoly, vyžadující tvořivé myšlení.“ Kalhous a Obst (2002, s. 328) uvádějí: „Učební úlohy jsou vlastně jedním z nejdůležitějších nástrojů řízení učení a aktivizace žáků.“ Pasch (1998, s.70) nahlíží na učební úlohu jako na „plánovanou sekvenci kroků, s jejichž pomocí dotyčného převedeme z nevědomosti o určitých konkrétních faktech nebo pojmech k jejich znalosti či pochopení, nebo jako postup od neschopnosti provést daný úkol ke schopnosti provést ho.“

Pro pedagoga je významně důležité zadávat učební úlohy různé úrovně, různé náročnosti na učební operace žáků – tj. operační parametr učebních úloh. Maňák a Švec (2003, s. 27) hovoří také o stimulačním parametru učební úlohy, ten ovlivňuje to, jak je úloha žákem přijata, jak motivuje žákovo poznávání, jak u něj vyvolává potřebu a chuť se učit. Dále zmiňují parametr regulační, který se týká přímo žakovy učební činnosti.

Na základě operačního parametru učební úlohy uvádějí tuto taxonomii učebních úloh:

- Úlohy vyžadující pamětní reprodukci poznatků – znovupoznání, reprodukce faktů, pojmů, definic, norem, textových celků apod.
- Úlohy vyžadující jednoduché myšlenkové operace s poznatkem – zjišťování faktů, vyjmenování a popis faktů, procesů, rozbor a skladba, porovnání a rozlišení, třídění, zjišťování vztahů mezi fakty, abstrakce, konkretizace, zobecňování apod.
- Úlohy vyžadující složitější myšlenkové operace s poznatkem – interpretace, vysvětlení smyslu, transformace, indukce, dedukce, dokazování a ověřování, hodnocení apod.
- Úlohy vyžadující sdělení poznatku – vypracování přehledu, vypracování zprávy, pojednání, referátu, samostatné písemné práce, projekty apod.
- Úlohy vyžadující tvořivé myšlení – praktická aplikace, řešení problémových situací, kladení otázek a formulace úloh (žákem), objevování na základě vlastního pozorování či na základě vlastních úvah apod.

Učební úloha je tedy takové zadání, jehož splnění by mělo vést ke stanovenému učebnímu cíli.

Při tvorbě a zadávání učebních úloh musí každý pedagog vycházet především z cíle učení. Na základě cíle pak efektivně vést vyučování a k cíli pak vztahovat i evaluaci. Je nutné vědět, jakou kognitivní oblast učením rozvíjíme. Účinným nástrojem k určení kognitivní náročnosti úlohy je taxonomie kognitivních cílů. Ta nehodnotí učivo, ani výukové metody nebo činnost učitele, ale řeší přímou kognitivní činnost žáků. Učiteli pak výrazně pomáhá v tom, aby některou ze složek poznávacího procesu opakovaně nepomíjel. V literatuře nejpoužívanější a nejrespektovanější je Bloomova taxonomie kognitivních cílů. I když byla publikovaná již v roce 1956, dodnes je platná. Taxonomie začíná procesy nejméně náročnými na myšlení, které vyžadují pouhé pamětné zvládnutí a končí kognitivními procesy nejnáročnějšími. Je rozvrstvena do šesti úrovní náročnosti, přičemž zvládnutí vyšší je závislé na předchozím zvládnutí nižší úrovně. Kalhous a Obst (2002, s. 280) ale uvádějí, že výzkumy prokázaly takovýto vztah pouze mezi prvními třemi úrovněmi, další tři jsou však na prvních mnohdy jen málo závislé. Pro lepší orientaci uvádím u jednotlivých kategorií aktivní slovesa pro ně typická:

- Znalost (zapamatování) – vybavení poznatků a jejich reprodukce (definovat, doplnit, napsat, opakovat, pojmenovat, popsat, přiřadit, seřadit, reprodukovat, vysvětlit apod.)
- Porozumění – pochopení a schopnost užití znalosti (dokázat, jinak formulovat, uvést příklad, interpretovat, objasnit, vysvětlit, odhadnout, opravit, přeložit, vypočítat apod.)
- Aplikace – transfer učení do situací nových (aplikovat, demonstrovat, diskutovat, interpretovat údaje a vztahy, navrhnout, plánovat, prokázat, řešit, uspořádat apod.)
- Analýza – schopnost rozložit objekt na prvky, objasnit jejich vztahy a uspořádání (analyzovat, najít princip uspořádání, provést rozbor, rozhodnout, rozlišit, rozdělit, specifikovat apod.)
- Syntéza – skládání prvků a částí do celku, vytváření struktury (kategorizovat, klasifikovat, syntetizovat, kombinovat, skládat, modifikovat, navrhnout, shrnout, vyvodit, napsat zprávu apod.)

- Hodnotící posouzení – posouzení hodnoty myšlenek, metod, způsobů řešení, výtvorů (argumentovat, obhájit, ocenit, oponovat, porovnat, posoudit, provést kritiku, prověřit, vyvrátit, zdůvodnit, zhodnotit apod.)

Za neméně důležitou složku vyučovacího procesu považují cíle afektivní, v problémovém vyučování jde ve velké míře také o revizi hodnotového systému, v konfrontaci s reálnými problémy dochází k utváření postojů, názorů, hodnot. V oblasti cílů afektivních se v literatuře nejčastěji zmiňuje taxonomie D. R. Kratwohla (Kalhoust, Obst, 2002, s. 284). Jedná se o pět kategorií:

- Přijímání (vnímavost) – citlivost jedince k existenci určitých jevů nebo podnětů, ochota přijímat či vnímat je.
- Reagování – od vnímavosti se liší pouze zainteresovaností, jde o činnost z vlastní vůle.
- Oceňování hodnoty – internalizace takového stupně, že určité skutečnosti nabývají pro jedince vnitřní hodnotu. Oceňování hodnoty se stává vnitřní motivací.
- Integrovaní hodnot (organizace) – integrování více hodnot do systému.
- Integrace hodnot v charakteru – hodnoty získávají pevné místo v hodnotové hierarchii jedince. Tento systém se včleňuje do charakteru a tím se dosahuje vnitřního přesvědčení jedince.

Z tohoto přehledu plyne jasná otázka. Jakým způsobem koncipovat vyučování, jaké použít organizační formy a především výukové metody, abychom u žáků naplňovali všechny úrovně cílů? Mám však pocit, že někteří učitelé končí při plánování a organizaci vyučování u znalosti a porozumění, maximálně aplikace a vyšší, náročnější úrovně poznávacích cílů u žáků cíleně nerozvíjejí. Naplňování afektivních cílů probíhá často pouze nahodile, bez důkladného plánování. Pokud ale uvažujeme o problémovém vyučování, dá se jistě dobře zargumentovat, jakým způsobem naplňovat všechny úrovně cílů, jak kognitivních, tak afektivních. Zde se nabízí jasná paralela mezi taxonomií kognitivních cílů a postupy při řešení problémových úloh (viz níže).

### 2.3.3.2 Problémové učební úlohy a jejich typy

Stále větší místo mezi učebními úlohami si budují úlohy problémové. Tomášek a Potužníková (2004, s.7) charakterizují problémovou učební úlohu: „*Řešení problémových úloh představuje schopnost jedince využívat kognitivní procesy k řešení reálných mezipředmětových situací, v nichž není okamžitě zřejmý způsob řešení...*“

Učitel tedy problémovou úlohou zprostředkovává žákům problémovou situaci, která by u žáka měla evokovat problém, jehož řešení směřuje k dosažení stanoveného učebního cíle. Tomášek a Potužníková (2004, s.7) hovoří o řešení problémových úloh, které „*představuje schopnost jednotlivce využívat kognitivní procesy k řešení reálných mezipředmětových situací, v nichž není okamžitě zřejmý způsob řešení a které ani typem gramotnosti, ani obsahem nespádají pouze do oblasti matematiky, přírodních věd nebo čtení.*“ Akcentují tedy mezipředmětové přesahy, které ale dosud tradiční školy příliš nereflektují ve své praxi, ačkoliv se problémy v praktickém životě neizolují do jednotlivých oblastí, předmětů.

Čapek (2015, s.356) uvádí, že problémové úlohy mohou mít různý charakter, např. myšlenkové či konstrukční problémy. Mazáčová (2008, s.49) rozděluje problémové úlohy na základě charakteru postupů, které čekají žáka při jejich řešení. Zmiňuje se o třech problémových postupech: postupy algoritmické (osvojení postupných kroků, sledu operací, které vedou ke správnému vyřešení problému), heuristické (samostatné myšlení, rozumová analýza, tvůrčí myšlení) a intuice (bezprostřední poznání na základě dobré znalosti učiva a vztahů). Lacina a Kotrba (2015, s. 99) vycházejí z Maňákovy soustavy progresivně stupňovaných problémových úloh (rozdělené podle stupně náročnosti), které mohou mít tuto formu:

- *Doplnit neúplný text (úprava schématu) z hlediska logického úsudku.*
- *Uspořádat nezvyklé sestavení faktů (čísel, slov, vět, myšlenek) tak, aby z nich bylo možné vytvořit celek.*
- *Najít a opravit úmyslnou chybu (popř. více chyb) v zadání.*
- *Vyčlenit údaje, které do schématu úlohy nepatří, protože neodpovídají zadaným podmínkám.*

- *Zodpovědět záporně postavenou otázku a převést ji na formu kladnou.*
- *Vymyslet větu, vyprávění, příklad, který by řešil rozpornou situaci.*
- *Vybrat správné řešení ze dvou či více nabídek.*
- *Pořídít důkaz k určité definici a uvést příklad porušení této definice.*
- *Najít princip předloženého schématu.*
- *Navrhnout možná řešení určité úlohy nebo určit jediné možné řešení při spolupráci ve skupině nebo samostatně.*
- *Objevit problém za vzájemné spolupráce s ostatními žáky.*
- *Samostatně objevit problém, formulovat ho, stanovit hypotézy a zdůvodnit řešení.*

Z přehledu je zřetelné, že by problémové vyučování mělo směřovat ke stavu, kdy je žák schopen samostatně problém identifikovat a pojmenovat, kdy má osvojené možné způsoby řešení, kdy dokáže v diskusi své řešení obhájit a vysvětlit ostatním způsob řešení.

Okoň (1966) vymezuje zhruba toto dělení úloh:

- Neproblémové (slovní x číselné)
- Problémové
  - a) číselné
  - b) slovní
    - praktické - otevřené (složité)
    - uzavřené (složité x jednoduché)
    - abstraktní - otevřené (složité)
    - uzavřené (složité x jednoduché)

Problémy uzavřené lze řešit, pokud žák zná techniku řešení, metodu či poučku. Naopak problémy otevřené dávají velký prostor pro různá řešení, poskytuje interpretační volnost. Žák postupně hledá řešení nejefektivnější. Okoň (1966) také rozděluje problémy na prosté či řetězové podle toho, zda zahrnují pouze jednu obtíž, nebo obtíží několik, které jsou na sebe řetězově napojeny. Při výuce bychom měli žákům nabízet co nejširší škálu typů problémů (stejně jako je tomu v praktickém životě). Pro přípravu, realizaci a hodnocení je samozřejmě snazší pracovat s problémy prostými, ale pro praktický život jsou asi mnohem důležitější problémy řetězové.

Kličková (1989, s.33) rozděluje přímo problémové úlohy. Jako kritérium používá myšlenkovou činnost žáka při řešení problémů. Cílem tedy může být hledání chybějícího prvku, nutnost odpovědět dilema nebo pochybnost o určitém tvrzení. Autorka tedy uvádí pět typů problémových úloh:

- Black box (v zadání je vynechána jistá funkční část soustavy. Na základě zadaných parametrů a popsané funkce žák určuje, co je v černé skříňce skryto)
- Úloha typu konfrontace (učitel formuluje alespoň dvě stejně věrohodné teorie. Žáci provádějí rozbor a uspořádání faktů, usuzují na správnost teorie, vyslovují hypotézu o správnosti a snaží se ji dokázat)
- Paradoxy a sofismy (žáci zdůvodňují zdánlivý rozpor mezi zákonem a běžným jevem nebo tvrzením)
- Úlohy samostatně sestavované (jsou zadány podrobně podmínky úkolu a žák samostatně formuluje problém)
- Předvídání výsledku experimentu (žák provádí myšlenkovou analýzu experimentu, analyzuje podmínky a snaží se formulovat závěry)

Problémové úlohy lze dělit samozřejmě i dle jiných hledisek. V literatuře se objevuje i dělení na úlohy stavěné před žákem zvnějška a úlohy tvořené žákem, na úlohy, které jsou motivem pro získávání nových poznatků a na úlohy, které ukazují účel osvojování poznatků a jejich využití apod. Dělení úloh i jasně naznačuje činnost žáka i činnost učitele ve vyučovací hodině.

Přehled typu problémových úloh chápu spíše orientačně, některé problémové úlohy bychom měli potíže přesně zařadit, zahrnovaly by některé prvky z více uvedených typů. Pro kvalitní práci učitele je ale potřebné klasifikaci znát alespoň z toho důvodu, aby učitel nevedl vyučování jednostranně a nezaměřoval se intuitivně pouze na jeden z typů problémových úloh.

### 2.3.3.3 Tvorba problémových úloh

Pro činnost učitele a plánování vyučovací jednotky je zcela zásadní dovednost tvorby problémových úloh. Drbohlavová a Franková (1985, s. 17) shrnují zásady, které by měl učitel při formulování problémové úlohy dodržet:

- vymezit problém, *„pro nějž žáci neznají řešení, nemohou k jeho zvládnutí dospět aplikací již známých postupů.“*
- obtížnost problému – *„problém nesmí být tak obtížný, aby jej nikdo z žáků nemohl vyřešit.“*
- časová náročnost – *„řešení musí být zvládnutelné v určitém čase.“*
- materiální vybavení – *„žáci musí mít k dispozici takové pomůcky, materiály nebo literaturu, aby si mohli doplnit mezery ve vědomostech, aby získali ty poznatky, které k řešení problému nezbytně potřebují.“*

Z přehledu je zřejmé, že příprava kvalitní problémové úlohy klade na učitele velké nároky, ať už se jedná o úlohu samotnou nebo o konkrétní realizaci. Proto je důležitá spolupráce mezi učiteli, vzájemná pomoc při plánování, sdílení nápadů, pomůcek apod. Ve vyučovací hodině, kde se problémové vyučování řeší, pak pracují především žáci, učitel si provádí poznámky o průběhu práce žáků, které po skončení vyučovací jednotky diagnostikuje a na základě výstupů pak plánuje další práci.

### 2.3.3.4 Postup při řešení problémových úloh

Při řešení problémových úloh lze identifikovat několik základních fází, kterými by měl žák při řešení projít. Nelešovská a Spáčilová (2005, s.73) uvádějí toto rozfázování:

- *Problémová situace, její rozbor, objevení a formulace problému*
- *Zrání problému, jeho promyšlení, vytváření a formulace hypotéz řešení*
- *Řešení problému, ověřování hypotéz, které vede k nalezení správného řešení*
- *Kontrola správnosti řešení, aplikace na podobné situace.*



Při komparaci fází řešení problémových úloh zjišťujeme, že i ostatní autoři popisují jejich totožný sled, pouze je různě rozčleňují či sdružují. Maňák (1997, s.41) uvádí 6 fází a hlavní důraz klade na stanovení hypotéz, které považuje za nejcennější a vyžadující maximální aktivitu žáka. Žák v této fázi hledá vhodné postupy, využívá samozřejmě předchozí zkušenosti a často i naučené způsoby řešení. Tato fáze je právě ta, která má potenciál zrodu nových myšlenek. Za důležité považují také to, jak je zde vnímána poslední fáze (vyslovení závěru, vyřešení problému) – je nereálné, aby všichni žáci daný problém vyřešili. Tito budou se správnou cestou seznámeni učitelem nebo v ideálním případě žáky. Jako zásadní vnímám také to, že velký význam pro žáka mají i nevydařené pokusy o řešení problému.

Lacina a Kotrba (2015, s.100) definují tyto postupy při řešení problémových úloh:

- Vytvoření problémové situace – problémovou situaci navozuje nejčastěji záměrně učitel, mohou však vzniknout spontánně ze strany žáků.
- Analýza problémové situace – poznání známých a neznámých prvků a souvislostí mezi nimi.
- Formulace problému – nejčastěji pomocí otázky.
- Řešení problému – různými způsoby (pokus – omyl, na základě intuice, zkušenosti, rozumové analýzy apod.)
- Verifikace řešení
- Zobecnění postupu řešení problému – aby bylo řešení použitelné i pro další případy.

Mazáčová (2008, s.49) uvádí důležitou okolnost: „*někdy je nutný návrat k dřívějším fázím, jestliže se nedostaví očekávaný výsledek, jedná se o fázi systemizace metod, které je možné použít i v budoucnu.*“ Žáci tedy hledají optimální postupy při řešení problémů. V případě neúspěchu je třeba významná sebereflexe a motivace hledat postupy jiné.

Z předchozího přehledu vysuzuji, že při problémovém vyučování, není primárně důležitý výsledek zadané úlohy či problému, ale spíše proces učení. Žák se učí, jak problém pojmenovat a jaké jsou pro něj optimální způsoby řešení. Ve školní praxi bychom měli

více toto akcentovat a hodnotit, jak se žák k problému postavil, jak ho uchopil, jeho aktivitu a tvořivost, než správný výsledek jeho práce.

Tomášek a Potužníková (2004, s.8), kteří analyzují výzkum PISA, popisují způsob hodnocení práce žáků. Jedná se o rozbor postupů, které žáci provádějí při řešení úloh:

- Porozumění problému (textu, nákresu, vzorečku, tabulce) a práce se získanými informacemi.
- Uspořádání problému (identifikace jednotlivých prvků problému, jejich vzájemné vztahy, formulace hypotéz, kritické posouzení informací).
- Znázornění problému (vytváření tabulkového, grafického symbolického či verbálního znázornění).
- Řešení problému (rozhodování, analýza systému či vytvoření systému, diagnostikování chyb, navrhování řešení).
- Kontrola a posouzení řešení (hledání doplňujících či vysvětlujících informací, zdůvodnění řešení).
- Prezentace řešení (způsob vyjádření a sdělení nalezených řešení).

Dále uvádějí, že pro řešení problémových úloh jsou důležité způsoby uvažování – analytické (žák používá principy formální logiky), kvantitativní (žák rozumí významu čísel, používá numerické operace), analogické (problém je podobný problému, se kterým má již žák zkušenosti), kombinatorické (žák prověřuje řadu faktorů a kombinuje je vzhledem k daným podmínkám).

### **2.3.4 Organizační formy v problémovém vyučování**

Organizační forma vyučování je chápána jako „*uspořádání vnějších organizačních stránek a podmínek vyučování, v nichž se realizuje vyučovací proces*“ (Nelešovská, Spáčilová, 2005, s.181) nebo jako „*vytvoření prostředí a způsob organizace činnosti učitele i žáků při vyučování.*“ (Kalhoust, Obst, 2002, s.293). Někteří autoři organizační formy vyučování začleňují do širšího pojetí výukových metod. Z toho lze usoudit, že konkrétní organizační

formy vyučování lze dobře spojit s konkrétními výukovými metodami, neboli konkrétní výukové metody se dobře realizují v určité organizační formě. Do organizační formy vyučování patří jistě i hledisko časové.

Skalková (2007, s.220) vyčleňuje tyto základní proudy v organizačních formách vyučování:

- *frontální vyučování v systému vyučovacích hodin*
- *skupinové a kooperativní vyučování*
- *individualizované a diferencované vyučování*
- *systém různých organizačních forem uplatňovaný při realizaci projektů a integrovaných učebních celků*
- *domácí učební práce žáků*

Jako nejvhodnější organizační forma vyučování pro problémové vyučování se jeví skupinové a kooperativní vyučování a systém různých organizačních forem uplatňovaný při realizaci projektů a integrovaných učebních celků, i když některé problémové metody lze realizovat i při frontálním vyučování, např. heuristický rozhovor, brainstorming či metoda problémového výkladu. I když Okoň (1966, s.78) vyvrací, že by problémové vyučování nutně muselo být pojímáno jako skupinová práce a může být organizováno i v tradičních podmínkách jako kolektivní či individuální vyučování, myslím si, že se v podmínkách současné školy jeví skupinové či kooperativní organizační formy jako ideální, protože s sebou přinášejí i tolik potřebný sociální rozměr. Na tomto místě je potřeba vymezit hlavní teoretická východiska skupinového a kooperativního vyučování a vyučování projektového, ze kterých budou především vycházet organizační formy vyučování v empirické části práce.

#### **2.3.4.1 Skupinové a kooperativní vyučování**

Kooperativní vyučování je metodicky a didakticky propracovaný systém, který je často realizován formou skupinového vyučování, ale nelze ho s ním ztotožňovat, což se stále ještě často v praxi děje. Oproti skupinovému vyučování má kooperativní vyučování tyto důležité znaky (Kasíková, 2010, s.37)

- pozitivní vzájemná závislost – úspěch jednoho žáka je závislý na úspěchu druhého. K dosažení přispívá vytyčení společného cíle, vhodně zvolené odměny, rozdělení informačních zdrojů a rozdělení rolí ve skupině.
- interakce tváří v tvář – činnost v malých kooperujících skupinách. Tento znak poskytuje bezprostřední zpětnou vazbu a je nezbytná k zajištění efektu kooperativního vyučování.
- osobní zodpovědnost – je podporována např. individuálním testováním společného úkolu.
- formování a využití interpersonálních a skupinových dovedností – nezbytné jejich postupné utváření, ideálně v rámci kooperativního vyučování.
- reflexe skupinové činnosti – zabezpečuje myšlení na metakognitivní úrovni.

#### 2.3.4.2 Projektové vyučování

V současné době se projektové vyučování nebo jeho jednotlivé prvky dobře začleňují do činnosti škol. Nelze ho chápat jen jako organizační formu vyučování, ale jako komplexní výukovou metodu, která specifické organizační formy vyučování využívá. Jako zásadní se jeví tři aspekty, činnostní učení žáků, propojení s reálnými životními situacemi a hmatatelný výsledek práce žáků. Maňák a Švec (2003, s.168) zmiňují, že *„projektová výuka částečně navazuje na metodu řešení problémů, jde v ní však o problémové úlohy komplexnější, o výukové záměry a plány, které mají vždy širší praktický dopad. Projekt samotný vymezují jako komplexní praktickou úlohu (problém, téma) spojenou se životní realitou, kterou je nutno řešit teoretickou i praktickou činností, která vede k vytvoření adekvátního produktu.“*

Skalková (2007, s. 234) doplňuje definici o aspekt aktivní činnosti žáků a zmiňuje orientaci především na pojem zkušenosti žáka.

Při bližším zkoumání klíčových momentů projektového vyučování je zřejmá paralela s problémovým vyučováním – volba situace představující pro žáky skutečný problém

(reálné životní situace, iniciativa žáků), diskuse nad plánem řešení problému, rozvoj činností potřebných k řešení problému.

Komplexně zpracovaná koncepce, která staví na integrované tematické výuce a vyučování v projektech, a která je u nás už řadu let úspěšně realizovaná je Začít spolu. (Krejčová, Kargerová, 2003, s.297) Program staví na soudobých metodických strategiích (kooperativní učení, projektové vyučování, integrovaná tematická výuka, učení hrou), za svá obecná východiska považuje humanistické a demokratické principy ve vzdělávání (individualizace, inkluze ...) a konstruktivismus s dalšími soudobými teoriemi vývoje a učení dítěte, pracuje převážně s některými organizačními strategiemi (podnětné prostředí, flexibilní časové struktury, individuální a skupinové formy vzdělávání). Hlavní filozofii lze charakterizovat jako na dítě orientovaná výchova a vzdělávání.

### **2.3.5 Problémové vyučování z hlediska rozvoje klíčových kompetencí**

Za naprostý základ při plánování vyučování je nutné pokládat klíčové kompetence, které jsou definovány v základních kurikulárních dokumentech a jsou pro pedagogy závazné. Proto se empirická práce naplňování klíčových kompetencí věnuje.

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP) definuje klíčové kompetence jako „*souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti.*“ Z definice samotné je zřejmý nejen důraz na kognitivní stránku rozvoje osobnosti, ale také akcent stránky sociální a afektivní. O rozvoj všech těchto složek jde i v problémovém vyučování. Oproti tradičním výukovým metodám je zaměřeno na všechny složky rozvoje osobnosti. Také je zmíněno uplatnění ve společnosti, lze ho chápat i jako uplatnění v reálném životě, na což je v problémovém vyučování kladen velký důraz.

RVP vymezuje tyto klíčové kompetence

- kompetence k učení – jako zásadní se jeví práce s informacemi a poznávání smyslu a cíle učení. Problémové vyučování tuto kompetenci jistě naplňuje svou podstatou, rozvíjí pozitivní vztah žáků k učení, protože je smysluplné.
- kompetence k řešení problémů – nejvíce odpovídají cílům problémového vyučování. Ve všech svých kategoriích koresponduje s fázemi řešení problémů (rozpoznávání a pochopení problému, plánování způsobu řešení, práce s informacemi, samostatné řešení problému, ověření správnosti řešení, zhodnocení výsledků, apod.)
- kompetence komunikativní – s ohledem na skutečnost, že problémové vyučování využívá především problémový dialog, skupinové či kooperativní formy vyučování, patří rozvoj komunikačních dovedností k jejím přirozeným součástem. RVP hovoří např. o formulaci myšlenek a názorů, naslouchání druhým, porozumění textům či jiným materiálům, využívání komunikativních dovedností.
- kompetence sociální a personální – lze najít zásadní průniky s častým pojetím problémového vyučování, které se týkají kooperace ve skupinách (účinná spolupráce, pozitivní vliv na kvalitu společné práce, diskuse, pozitivní sebepojetí).
- kompetence občanské – jde především o respektování ostatních, jejich názorů a práce.
- kompetence pracovní – problémové vyučování má často praktický a pracovní charakter. Jako zásadní lze chápat využívání znalostí a zkušeností získaných v jednotlivých spíše teoretických oblastech k činnostem praktickým.

Z tohoto přehledu jasně vyplývá, že problémové vyučování dokáže zajistit rozvoj všech klíčových kompetencí, které vytyčuje RVP. Zcela jasně naplňuje kompetenci k řešení problémů, dále pak kompetenci pracovní a v neposlední řadě kompetenci k učení, kdy se zásadně řeší metakognice. V rámci obvyklých organizačních forem problémového vyučování (kooperativního, skupinového či projektového vyučování) lze samozřejmě úspěšně a kvalitně naplňovat obsahy kompetence komunikativní, sociální a personální a občanské.

Mazáčová (2008, s. 51) uvádí, že „vhodnými cestami uvnitř problémového vyučování je zařazování metod kritického myšlení, projektové výuky, zobecňování poznatků a zkušeností, vytváření myšlenkových map, psaní esejů a úvah, řešení logických úloh, řešení praktických problémů z reálného života apod.“ O některých těchto metodách, které považuji v problémovém vyučování za nejdůležitější, jsem pojednal v předchozím textu.

### 3. SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

V teoretické části jsem vymezil metodu problémového vyučování v systému výukových metod. Z tohoto vymezení je zřejmé, že je problémové vyučování velice komplexní výukovou metodou, která může využívat různé postupy a techniky, může být realizována v různých organizačních formách výuky. Dále pak vyplynulo, že problémové vyučování může efektivně sloužit k naplňování klíčových kompetencí, především kompetence k řešení problémů. Za velice důležitý aspekt považuji úzké propojení problémového vyučování s praktickým životem – problémové úlohy vycházejí z reálných situací, problémové vyučování učí řešit praktické problémy.

Jako pro učitele z praxe je pro mě velice důležité, jak problémové vyučování plánovat, jaké dodržovat zásady, jak postupovat. S tím úzce souvisí i tvorba problémových úloh – vyhledávání problémů, formulace zadání, organizační formy vyučování. Dále pak samotná realizace problémové výuky, činnost žáků a učitele. Vše s ohledem na naplňování klíčových kompetencí. Tomu se bude věnovat empirická část této práce – metodou akčního výzkumu naplánuji a zrealizuji několik problémových úloh, závěry a doporučení z jedné lekce (cyklu akčního výzkumu) využiji při přípravě lekce další. Výstupem budou zásady, jaké při tvorbě problémových úloh dodržovat. Jednotlivé úlohy budou naplňovat složky kompetence k řešení problémů. Velkou pozornost budu věnovat organizačním formám vyučování.



## 4. EMPIRICKÁ ČÁST

### 2.1 Cíle empirické části

- Zformulovat zásady pro efektivní využití problémového vyučování ve výuce na 1. stupni základní školy.
- Ověřit v praxi možnosti využití problémového vyučování ve výuce na 1. stupni základní školy.
- Vymezit, jakým způsobem naplňovat klíčové kompetence k řešení problémů.
- Využít různých organizačních forem v problémovém vyučování.

### 2.2 Vymezení problému

V empirické části diplomové práce se budu zabývat otázkou rozvíjení klíčových kompetencí prostřednictvím problémového vyučování na prvním stupni základní školy. Jak uvádí RVP (2017, s.10) *„Klíčové kompetence nestojí vedle sebe izolovaně, různými způsoby se prolínají, jsou multifunkční, mají nadpředmětovou podobu a lze je získat vždy jen jako výsledek celkového procesu vzdělávání. Proto k jejich utváření a rozvíjení musí směřovat a přispívat veškerý vzdělávací obsah i aktivity a činnosti, které ve škole probíhají.“* RVP se dále zabývá vzdělávacími obsahy, ale zmiňované aktivity a činnosti jsou již zcela v režii jednotlivých škol a především učitelů.

To, jakým způsobem lze metodu problémového vyučování využít ve výuce na prvním stupni základní školy, je přímo závislé na schopnosti naplňovat obsah všech klíčových kompetencí definovaných v RVP. Ten vymezuje klíčové kompetence jako dovednosti, vědomosti, schopnosti, postoje a hodnoty, konkrétně pak udává, čím by měl být žák na konci základního vzdělávání vybaven. Ve své práci se zabývám problémovým vyučováním na prvním stupni, proto musím úroveň naplňování klíčových kompetencí tomuto stupni přizpůsobit.

Vzhledem k tomu, že se klíčové kompetence ve svých charakteristikách výrazně potkávají a mají mnoho společných styčných bodů, budu ve své práci sledovat rozvoj klíčové kompetence k řešení problémů. Tato kompetence je jednak komplexní a zahrnuje dílčí

výstupy i z kompetencí ostatních, jednak se její upřednostnění nabízí vzhledem k teoretické části této práce. Ostatní klíčové kompetence se budou přirozeně rozvíjet už jen plánovanou organizační formou problémového vyučování, kterou bude převážně skupinové či kooperativní vyučování (kompetence komunikativní, sociální a personální, pracovní, ale jistě i občanské). Kompetence k učení jsou si svou podstatou s kompetencemi k řešení problémů velice blízké, protože právě při řešení problémů se žák zamýšlí nad tím, jak problém řešil, co se tím naučil – dochází k rozvoji metakognitivních dovedností. V předchozí kapitole jsem nastínil, jaké průniky má problémové vyučování s jednotlivými kompetencemi. Výstupy v kompetenci k řešení problémů na konci základního vzdělávání si pro svoji práci rozdělím na:

- a) vnímá nejrůznější problémové situace ve škole i mimo ni
- b) rozpozná a pochopí problém
- c) přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách
- d) promyslí a naplánuje způsob řešení problému a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností
- e) vyhledává informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky
- f) využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení
- g) nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému
- h) samostatně řeší problémy – volí vhodné způsoby řešení
- i) užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy
- j) ověřuje prakticky správnost řešení problémů a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných nebo nových problémových situací
- k) sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů
- l) kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit
- m) uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí

I když je to výčet dlouhý, je při důkladném promyšlení každého jednotlivého bodu zřejmé, že všechny jsou nesmírně důležité pro praktický život a profesní růst člověka. Na prvním stupni směřujeme k částečnému naplnění úrovně, musíme však akcentovat kompetenci v celé své šíři.

Ve své práci vytvořím sadu problémových úloh, které budu žákům v delším časovém horizontu zadávat a analyzovat je ve vztahu ke klíčové kompetenci k řešení problémů a jejímu naplňování. Jako výzkumnou metodu použiji akční výzkum, který mi umožní nejen popis, hodnocení a reflexi práce žáků, ale také reflexi a hodnocení moji práce při přípravě problémových úloh a samotné realizaci hodin vedených metodou problémového vyučování.

### 2.3 Akční výzkum – charakteristika

Pro naplnění cílů empirické části své diplomové práce jsem si zvolil akční výzkum jako ideální nástroj pro reflexi práce žáků a zefektivnění své pedagogické práce. Akční výzkum je v literatuře pojímán jako pedagogický nástroj ke zlepšování praxe.

Nejprve je třeba přesně definovat akční výzkum jako takový a stanovit východiska, která budou užitečná k mé práci. Akční výzkum je jedna z forem kvalitativního výzkumu. Gavora (2000, s. 31) píše, že kvalitativní výzkum „*uvádí zjištění ve slovní (nečíselné) podobě*“. Kvalitativní výzkum staví jako protiklad výzkumu kvantitativního, který je založen na přesném měření, číselných údajích, které matematicky zpracovává a analyzuje. Skalková (2007, s.21) upozorňuje na jednostrannost kvantifikujících přístupů. Kvalitativní výzkumné metody tak tuto jednostrannost překonávají a „*prohlubují pohled na didaktické procesy*“. Nespornou výhodou metody akčního výzkumu je jeho praktičnost, dobrá využitelnost pro všechny učitele v praxi, kteří si vybírají problémy, jež se bezprostředně týkají jich samotných, jejich pedagogické praxe a jejich žáků. V určité míře může také akční výzkum utvrdit v učiteli vědomí dobré kvality jeho práce. I to jsou důvody, proč jsem si akční výzkum zvolil jako výzkumnou metodu pro svou práci.

Akčním výzkumem ve škole se zabývá Nezvalová (2003, s. 300 – 308). Uvádí několik důležitých aspektů akčního výzkumu: *umožňuje učitelům lepší porozumění pedagogickým situacím, vede ke zlepšení kvality školy, je uskutečňován učitelé v praxi, jeho výsledky jsou výrazně subjektivní, studuje reálnou školní situaci, vyhodnocení každé akce je východiskem k plánování akce další, má charakter cyklických intervencí, vede k reflexi nejen práce žáků ale také vlastní činnosti pedagoga, hledá alternativní přístupy k dosažení lepších výsledků*.

Pokud hovoříme o charakteru cyklu, máme na mysli základní prvky – akce, reflexe a revize.

V literatuře se nejčastěji uvádí tyto základní kroky:

- formulace problému, který se objevil v praxi
- představa o řešení problému
- realizace aktivita ke zvolenému řešení
- vyhodnocení a sdílení výsledků aktivit
- modifikace problému, plán dalších kroků

Ve své práci budu realizovat tzv. pro-aktivní akční výzkum, jak o něm hovoří Nezvalová (2003, s.301), kde akce předchází samotnému sběru informací a jejich analýze (jedná se o tyto kroky: nové přístupy, mít vysoká očekávání, sbírat informace, vyhodnocovat získané informace, vzít v úvahu alternativní přístupy, pokusit se o další nové přístupy).

V akčním výzkumu se realizuje velice široká paleta výzkumných metod. Pro svoji práci jsem si vybral metodu pozorování žáků při práci (zaměřím se především na jejich komunikaci, spolupráci a vlastní činnost), sběr a analýzu výsledků žákovských prací (výsledky práce budou žáci společně sdílet, prezentovat a hodnotit, některé ukázky budou součástí přílohy této práce), metodu reflexe a hodnotícího rozhovoru po práci (nejčastěji skupin – bude se týkat způsobu práce skupin, pocitů žáků při práci) a metodu reflexe své vlastní práce (plánování a realizace).

Metodu akčního výzkumu použiji proto, že jejím prostřednictvím dokážu naplnit cíle empirické části své diplomové práce – zrealizuji několik hodin problémového vyučování, navrhu zásady pro efektivní využití problémového vyučování na 1. stupni, zaměřím se na organizační formy v problémovém vyučování, ukážu na možnosti efektivního naplňování klíčové kompetence k řešení problémů v problémovém vyučování.

Dalším důvodem volby akčního výzkumu je to, že se akční výzkum využívá při zavádění aktivizujících vyučovacích metod a při zlepšování pedagogických dovedností.

### 2.3.1 Výzkumný vzorek

Svůj výzkum jsem realizoval na ZŠ ve Staré Boleslavi, kde již téměř dvacet let učím na prvním stupni. Základní školu navštěvuje téměř 800 žáků. Škola je spádová pro okolní vesnice, tudíž vzdělává mnoho žáků dojíždějících. Hlavní budovu školy kapacitně téměř naplňuje druhý stupeň, třídy prvního stupně jsou umístěny ve dvou dalších budovách. V letošním roce byla otevřena dostavba hlavní budovy, ve které se nachází školní jídelna, tělocvična a především moderní odborné učebny. Škola je jednou ze tří škol v Brandýse nad Labem –Staré Boleslavi, jediná však ve staroboleslavské části města.

Základní škola vyučuje podle školního vzdělávacího programu Školou k životu. Již název ŠVP vystihuje základní principy, na kterých je škola postavena. Vedení školy je nakloněno zavádění nových vyučovacích metod a dává velkou autonomii samotným učitelům při výběru metod práce. Snaží se být školou orientovanou na žáka, na jeho celostní rozvoj s respektem k jeho individuálním potřebám a charakteristikám. Škola si také zakládá na aktivní a kvalitní spolupráci s rodinou a dalšími institucemi ve městě (městská knihovna, záchranné složky, DPS, ostatní školy apod.).

Škola je dobře materiálně zajištěna, učitelé mají k dispozici řadu výukových pomůcek, které potřebují ke své práci. Třídy jsou vybaveny novým, moderním nábytkem a interaktivními tabulemi. Škola disponuje žákovskou i učitelskou knihovnou. Učitelé mají tedy dobré prostředí a podmínky pro svou práci, především ale podporu vedení.

Žáci se aktivně účastní chodu školy, zástupci tříd se setkávají na žákovském parlamentu, kde s vedením školy diskutují aktuální otázky.

Žáci třídy 3.D, ve které bude akční výzkum realizován, jsou dobře motivováni ke školní práci a dosahují dobrých výsledků. Tři žáci ve třídě pracují podle plánu pedagogické podpory (z toho jedna žákyně pochází z bilingvní rodiny, kde se mluví převážně anglicky) a jeden chlapec pracuje podle individuálního vzdělávacího plánu. K němu je zařazena asistentka pedagoga na tři čtvrtiny úvazku. Žáci naší třídy nemají výrazné potíže s chováním. Spolupráce s rodiči žáků naší třídy je na výborné úrovni, snaží se i zapojovat do chodu třídy různými aktivitami. V rámci hodnocení a sebehodnocení žáků se alespoň

dvakrát do roka setkáváme ve formátu rodič – žák – učitel, který si všichni velmi chválíme. Samozřejmostí jsou i společné třídní schůzky, které se konají pětkrát do roka. Od první třídy máme i společné mimoškolní aktivity, někteří žáci navštěvují kroužek deskových her, který vedu, někteří se mnou chodí na turistický kroužek nebo jezdí na dětský tábor, kde jsem již léta vedoucím.

Ve své pedagogické praxi se snažím reagovat na moderní trendy, které se u nás objevují. Od první třídy se učíme matematiku podle zásad profesora Hejného, od konce první třídy pravidelně realizujeme dílny čtení, pracujeme podle zásad RWCT. Aktivně a hojně zapojuji do výuky metody a techniky dramatické výchovy. Po mnohaletých zkušenostech jsem ze svého repertoáru v podstatě vypustil kompetitivní aktivity a velkou část vyučování realizujeme organizační formou skupinového nebo kooperativního vyučování.

Velkou pozornost věnuji práci s chybou, kterou především považuji za odrazový můstek k lepšímu poznání, případně za výbornou inspiraci pro plánování další práce nebo zpětnou vazbu pro mě. Není výjimkou, že žáka pochválím za „krásnou“ chybu, kterou pak se třídou analyzujeme a zabýváme se především tím, jak chyba vznikla, tudíž přemýšlíme o našem myšlení a učení, tedy rozvíjíme metakognici. Mojí zásadní snahou je vzbudit v žácích zájem o učení, o aktivitu na základě vnitřní motivace, proto se snažím do maximální míry realizovat konstruktivistické pojetí vyučování.

Žáci jsou zvyklí v hodinách aktivně pracovat, diskutovat a předávat si své zkušenosti. Respektují názory druhých i jejich odlišnosti. Nebojí se zeptat spolužáků nebo mě, když něco neví. Důležité je, že se nebojí experimentovat, aby neudělali chybu. Myslím, že způsob naší práce a klima třídy je dobrým základem pro realizaci problémového vyučování, jehož prvky už vlastně některé naše vyučovací jednotky obsahují.

### **4.3.2 Průběh akčního výzkumu**

Výzkum probíhal od ledna do dubna 2019 a byl realizován ve třídě 3. D, kde jsem od první třídy třídním učitelem. Třidu navštěvuje 28 žáků, 12 dívek a 16 chlapců. Prostorové uspořádání naší třídy je vzhledem k nedostatku místa klasické, vhodné spíše pro frontální výuku. Velkou výhodou je ale přilehlá žákovská knihovna, do které vedou dveře přímo ze

třídy. Knihovna je vybavená kobercem, je tedy velice vhodná pro skupinovou práci, ale i setkávání v kruhu. Výhodou je také přítomnost asistentky pedagoga, která může být v knihovně s částí žáků, když se učitel věnuje jiné skupině ve třídě.

Akční výzkum této práce je realizován prostřednictvím několika cyklů, které mají jasnou strukturu. Popis každého cyklu obsahuje tyto části

- datum uskutečnění a název úlohy
- základní motivace
- organizační forma vyučování
- klíčové kompetence, které se budou rozvíjet a naplňovat
- konkrétní problém či problémy
- zadání problémové úlohy
- popis průběh práce žáků a analýza výsledků práce žáků
- reflexe práce žáků
- reflexe mojí práce
- návrhy pro příští cyklus

Každý cyklus je vyhodnocován za účelem plánování dalšího postupu s ohledem na naplňování cílů této práce.

Při přípravě a plánování jednotlivých problémových úloh jsem vždy vycházel z reálných situací, z reálných zkušeností žáků naší třídy. Snažil jsem se vnímat problémy, na které jsme se žáky v běžném chodu třídy narazili. Reálná zkušenost je vždy ideální motivací pro školní práci, pro učení žáků. Problémové vyučování by ze své podstaty mělo být s praktickým životem svázáno, mělo by být tedy pro žáky smysluplné. Jednotlivé konkrétní situace vždy uvádím na začátku každé problémové úlohy. Dále se snažím definovat problém, na který by měli žáci při řešení úlohy narazit, který by měli pojmenovat a nějakým způsobem se pokusit ho vyřešit. U každé úlohy také uvádím, jaké složky klíčové kompetence k řešení problémů jsem zamýšlel úlohou rozvíjet, dále pak organizační formu vyučování.

## 4.4 První cyklus akčního výzkumu

### 4.4.1 Zadání a realizace úlohy

Název úlohy: Cestujeme metrem

Datum realizace: 24.1.2019

Předcházející reálná situace, motivace: V předcházejícím týdnu jsme se žáky v rámci cesty do divadla jeli pražským metrem. Při bližším studování plánu metra nás napadaly různé zajímavé otázky, nad kterými jsme s dětmi diskutovali. Kolik má metro linek? Kolik má přestupních stanic, když se jednotlivé linky kříží každá s každou právě jednou? Kolik by bylo přestupních stanic, kdyby byly linky čtyři, kdyby jich bylo pět a více? Děti zapáleně diskutovaly a bylo vidět, že je problém zajímavá. Proto jsem připravil problémovou úlohu na toto téma.

Organizační forma vyučování: práce ve tříčlenných skupinách, které si žáci sami vytvoří

Rozvoj klíčové kompetence k řešení problému:

- Promyslí a naplánuje způsob řešení problému a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností
- Rozpozná a pochopí problém
- Užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické výstupy
- Využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení

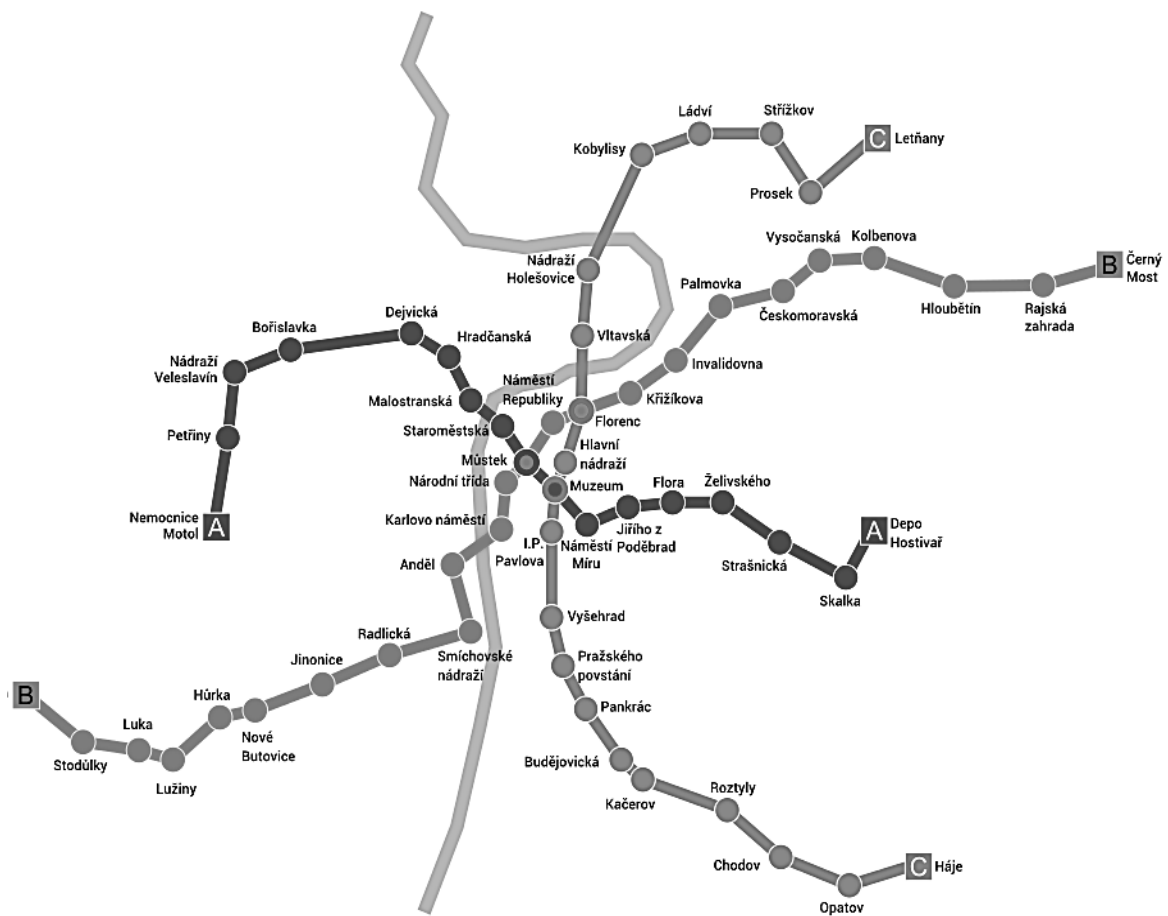
Problém:

- Přebývajících a chybějících údajů
- Rozpor mezi předpokladem a výsledkem řešení

Zadání úlohy: Žáci dostali k dispozici plán metra, text s informacemi a pracovní list s otázkami a úkoly:



# Pražské metro



Ročně pražské metro využije asi 600 milionu cestujících. Metro tvoří 3 linky: A (zelená), B (žlutá) a C (červená). Celkem měří asi 65 km a najdeme zde 58 stanic. Nejkratší je trasa A, měří pouhých 17 km, nejdelší pak trasa B, ta je o 9 km delší. Doba jízdy mezi dvěma sousedními stanicemi je průměrně 2 minuty. Můžeme využít také tři přestupní stanice, doba přestupu z jedné linky na druhou je asi 6 min. Nejstarší je linka C, ta byla uvedena do provozu v roce 1974. Cena jízdenky závisí na době strávené v metru. Základní jízdenka pro dospělého (na 90 min) stojí 32 Kč, krátkodobá (do 30 min) 24. Za základní jízdenku pro dítě (na 90 min) zaplatíte 16 Kč, za krátkodobou (do 30 min) zaplatíte 12 Kč.

1. Prostudujte si přiložený plán pražského metra.
2. Napište 3 informace, které dokážete z plánu vyčíst:

---

---

---

3. Napište 2 otázky, které vás k plánu napadají a nelze na ně v plánu najít odpověď:

---

---

4. Přečtěte si přiložený text o pražském metru.
5. V textu podtrhněte červeně informace, kterým nerozumíte.
6. Zeleně podtrhněte v textu informace, které jsou pro vás důležité k vyřešení následujících úloh. Úlohy pak vyřešte.

- a) Jak dlouho bude trvat cesta ze stanice Černý Most do stanice Palmovka?

---

- b) Jak dlouho bude trvat cesta ze stanice Kobylisy do stanice Křižíkova?

---

- c) Chceme jet ze stanice Kačerov do stanice Radlická. Můžeme ale jet dvěma způsoby (různé přestupy). Pro obě možné trasy vypočítejte čas a napište, která z nich je rychlejší.

---

---

- d) Kolik by celá vaše skupina zaplatila celkem za jízdenky ze stanice Zličín do stanice Invalidovna?

---

---

Hodnocení práce:

Která část práce pro vás byla nejtěžší?

Jak se vám práce ve skupině dařila?

Průběh práce žáků (skupin) a analýza výsledků práce: Žáci se rozdělili do skupin po třech a našli si místo pro práci ve třídě nebo v knihovně. Žáci jsou od první třídy zvyklí pracovat ve skupinách, proto pracovali klidně a nerušili ostatní skupiny. Já jsem obcházel jednotlivé skupiny a sledoval jejich. Jinak jsem do jejich práce nezasahoval.

Hned ve 2. úkolu nastal ve většině skupin problém, kdy se žáci dohadovali, co je vlastně plán. Ten zaměřovali s textem pod plánem a při plnění tohoto úkolu, kde měli vycházet z plánu, vycházeli z informací z textu. Některé informace, které uváděli, lze ale skutečně vyčíst z plánu a skupiny tak splnily zadání:

*Metro má tři linky A,B,C.*

*Pražské metro má celkem 58 stanic.*

*Má tři přestupní stanice.*

Další informace však z plánu vyčíst nemohli, např.:

*Ročně metro využije asi 600 milionů cestujících.*

*Linky mají dohromady 65 km.*

*Nejkratší je trasa A, měří pouhých 17 km.*

Ve 3. úkolu se objevovaly zajímavé otázky (tvorbě otázek věnujeme hodně času při práci s textem již od první třídy), např.

*Kdo řídí provoz pražského metra?*

*Ve kterých jiných městech je metro?*

*Jak je metro hluboké?*

*Proč jsou linky pojmenované A,B,C?*

Ve 4. úkolu si měli žáci přečíst text. Bylo zajímavé sledovat, jak text četly jednotlivé skupiny. Některé se domluvily a každý žák si četl text tichým čtením a pak si říkaly, o čem četly, v jiných skupinách jeden předčítal a ostatní poslouchali, nebo se ve čtení střídali.

5. úkol nečinil žákům potíže, někteří podtrhli červeně informace o jízdě, nedokázali se většinou vyznat ve více datech pohromadě.

Závažný problém nastal ve většině skupin v 6. úkolu. Žáci si přečetli pouze začátek zadání (*Zeleně podtrhněte v textu informace, které jsou pro vás důležité...*) a nedočetli zbytek (*... k vyřešení následujících úloh*). Proto většina žáků v textu podtrhala zeleně všechny číselné informace, případně klíčová slova. Na tuto aktivitu pak navazovaly úkoly, ve kterých žáci potřebovali jen několik důležitých informací z textu (průměrná doba jízdy metra mezi dvěma stanicemi, doba přestupu z jedné linky na druhou a ceny jízdenek). Tím, že podtrhali jako důležité téměř informace v textu, měli na začátku s úkoly problém. Po chvíli však informace potřebné k plnění úkolu objevili a začali počítat.

V úloze 6a) žáci dobře počítali jednotlivé úseky jízdy, kterých bylo 6, nenechali se zmást tím, že stanic bylo 7. To vychází z předchozí zkušenosti, kdy jsme už několikrát počítali příklady se žebříkem, s kuličky při věšení prádla nebo se sloupky plotu a délkou nataženého pletiva. Využili tedy již zažitý princip, který přenesli do nového prostředí.

V úloze 6b) většina skupin zapomněla připočítat čas za přestup, pravděpodobně proto, že si tohoto údaje nevšimly v textu a nenapadlo je zdržení na přestupu. Dá se říct, že neviděly vzniklý problém. Toho si ale někteří žáci všimli po přečtení zadání úlohy 6c), kde je zmínka o přestupech. Často začali tuto úlohu řešit a někdo si vzpomněl, že vlastně přestupovali i v úloze předešlé, ale nepřipočítali čas potřebný k přestupu. K předchozí úloze se vrátili, výsledek škrtili a přepracovali, tentokrát se správným výsledkem.

V úloze 6d) některé skupiny počítaly se špatnou, nižší cenou jízdenky, ale víc než polovina skupin dobře vypočítala, že jim cesta zabere více než půl hodiny a tudíž potřebují dražší jízdenku. Jen jedna skupina počítala s dospělou jízdenkou, nevzala tedy v úvahu, že je v zadání napsáno, že se jedná o jejich skupinu, potřebují tedy jízdenky dětské.

V této úloze se taky objevil další problém, a to problém chybějícího údaje. Záměrně jsem v plánu vynechal název stanice Zličín, o kterou v této úloze šlo. Někteří hned říkali, že jedna stanice v plánu nemá název, určitě to tedy bude Zličín. Někteří se dohadovali a pak vyslali zástupce, aby se zeptal mě. Protože jsem jim neporadil, s tím, že nevím, přemýšleli

dál a nakonec na řešení problému přišli. Jeden žák věděl hned, která stanice je Zličín, jezdí tam prý s rodinou pravidelně. Využil tak svou vlastní zkušenost.

Důležité bylo hodnocení práce. Jako nejtěžší část práce skupiny uváděly práci s přestupy nebo úloha 6c). U otázky, jak se dařila žákům práce ve skupině, většina skupin uvedla, že se jim pracovalo dobře a bez problému. Bylo to tím, že ve skupinách pracujeme poměrně často, také ale tím, že se mohli do skupin rozdělit sami, vybrali si tedy spolužáky, se kterými se jim dobře pracuje. Na druhou stranu vlastní volba skupin vedla i k tomu, že byly skupiny nevyrovnané, některé byly výrazně slabší a pomalejší. Skupiny, které byly rychleji hotové (asi po 20 minutách), konzultovaly své výsledky se mnou a posléze s dalšími hotovými skupinami. Nejpomalejší skupiny pracovaly téměř celou vyučovací hodinu.

Po odevzdání práce proběhlo zhodnocení, prodiskutovali jsme jednotlivé úlohy a jejich řešení. Žáci sami analyzovali, proč udělali v práci chyby, přemýšleli jsme o tom, co se prací naučili. Také jsme zreflektovali práci ve skupinách. Téměř všichni říkali, že je práce bavila, že byla úloha zajímavá a že se jim ve skupině pracovalo výborně.

#### **4.4.2 Reflexe práce a návrhy pro příští cyklus**

Reflexe práce žáků: Celá práce trvala 40 minut a žáci vydrželi po celou dobu intenzivně a soustředěně pracovat. Spory ve skupinách řešili výhradně věcně, dobře argumentovali. Připravené problémy dobře řešili. Ve třídě byla dobrá atmosféra, na které se jistě podílela výborná motivace. Zajímavý okamžik byl, kdy se skupiny vrátily o jednu úlohu zpátky, když v další úloze narazily na informaci, která jim napověděla, že se v předchozí úloze zmýlili. Chápu to tak, že o své práci a o svém učení přemýšlejí.

Žáci dobře rozvíjeli plánované dílčí kompetence, v diskusi o nich dokonce přemýšleli a hovořili.

Reflexe mojí práce (plánování a realizace): Při přípravě úlohy mě nenapadlo, že budou mít žáci takový problém rozlišit plán a text. Vybral jsem ale pro děti zajímavé téma, které je dobře motivovalo k práci. Úlohy byly nastaveny na správnou úroveň – všechny skupiny je

nakonec vyřešily, ale dalo jim to práci a přemýšlení. Při samotné realizaci jsem dobře zvládl vnímat, co se ve skupinách děje a účinně jsem vedl následnou reflexi a hodnocení. Na druhou stranu jsem si ale nevedl přesné poznámky o průběhu, nezapisoval si přesně výroky žáků.

Návrhy pro příští cyklus:

- Lépe a přehledněji formulovat zadání úlohy.
- Rozdělit žáky do vyrovnaných skupin.
- Vést si přesný záznam z hodiny, zapisovat si nápady, myšlenky, výroky své i žáků.

Ve druhém cyklu se tedy zaměřím na zohlednění těchto návrhů, lépe a přehledněji zformuluji zadání úlohy, zvolím jinou formu rozdělení žáků do skupin a budu přesně zaznamenávat průběh hodiny.

## **4.5 Druhý cyklus akčního výzkumu**

### **4.5.1 Zadání a realizace úlohy**

Název úlohy: Stavíme z Carcassonne

Datum realizace: 12.2.2019

Předcházející reálná situace, motivace: Ve škole již mnoho let vedu kroužek deskových her, a protože jsem jejich velký příznivec a vnímám jejich velký didaktický potenciál, často celé hry nebo části her využívám v různých předmětech. Na jednom z kroužku při hře Carcassonne padla poznámka od jednoho z žáků, že je nefér, jak každému přicházejí různé karty, někdo má štěstí a někdo smůlu. Námět mi přišel zajímavý a připravil jsem na další týden problémovou aktivitu s kartami ze hry Carcassonne.

Organizační forma vyučování: práce ve čtyřčlenných skupinách vytvořených učitelem

Rozvoj klíčové kompetence k řešení problému:

- Promyslí a naplánuje způsob řešení problému a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností
- Nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému
- Přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách

Problém:

- Dodržování pravidel
- Práce s podmínkou
- Opakovaný neúspěch při práci

Zadání úlohy: Každá skupina dostala k dispozici sadu 24 kartiček hry Carcassonne a list s pravidly a zadáním úloh. Úlohy jsou gradované podle náročnosti splnění podmínek:

Carcassonne

Pravidla pokládání kartiček: K sobě přiléhající strany musí navazovat krajinou, která je na tomto konci kartičky zobrazená: město se přikládá k městu, louka bez cesty k louce bez cesty, louka s cestou k louce s cestou. Zadání úkolů:

1. Použij všechny kartičky. Postav plán tak, aby platilo:
  - a) všechna města nemusí být uzavřená
  - b) vybudujte co nejdelší nepřerušovanou cestu
2. Použij všechny kartičky. Postav plán tak, aby platilo:
  - a) vybudujte co největší uzavřené město
  - b) ostatní města nemusí být uzavřená
3. Použij všechny kartičky. Postav plán tak, aby platilo:
  - a) plán musí mít tvar obdélníku 4 x 6 kartiček
  - b) všechna města musí být uzavřená

Hodnocení:

1. Který úkol se vám podařilo splnit?
2. Který úkol byl pro vás nejjednodušší a proč?
3. Který úkol byl pro vás nejtěžší a proč?
4. Jak se vám pracovalo v týmu?

Průběh práce žáků (skupin) a analýza výsledků práce: Žáky jsem rozdělil do sedmi skupin po čtyřech žácích. Některé skupiny pracovaly na zemi ve třídě, některé na koberci v knihovně. Na začátku si žáci četli krátká pravidla pokládání kartiček, většina žáků už tato pravidla znala z kroužku. Samozřejmě nastala fáze hraní, kdy si žáci chvíli stavěli podle fantazie a o kartičky se mírně přetahovali. Po 5 minutách začaly skupiny pracovat na jednotlivých úkolech. V některých skupinách bylo cítit napětí, kdy si žáci snažili vydobýt místo vedoucího skupiny a organizátora, některé skupiny pracovaly přirozeně a žáci se střídali, jak chtěli.

V jedné skupině došlo k nepochopení principu, kdy si kartičky začali lízat jako při hře a postupně je přikládali. Pak ale zjistili, že si ostatní kartičky rozložili před sebe a vybírají, která se jim hodí do plánu, a přizpůsobili se. V další skupině bylo po celou dobu práce velké napětí, chlapci působili podrážděně. Jeden vzal vždy kartičku do ruky, chtěl ji přiložit, ostatní hned jeho nápad rozporovali a chtěli kartičku umístit jinam. Dvakrát jsem se snažil napětí zmírnit, ale klid vydržel jen chvíli. Čekal jsem, kdy situace eskaluje, ale chlapci vydrželi v napětí ale bez viditelného konfliktu až do konce činnosti.

Při práci si opakovaně žáci četli zadání úkolu a kontrolovali, zda ho ve své stavbě dodržují. Jedna skupina děvčat opakovaně pokládala kartičky v rozporu s pravidly. Snažil jsem se jim chyby opravovat a vyzýval jsem je, aby si ještě znovu prošly pravidla pokládání. Chyby však nadále opakovaly, tím ztrácely i hodně času a stihly v podstatě jen první ze tří úkolů. Je zajímavé, že v hodnocení přesto psaly, že se jim práce dařila dobře.

V prvním úkolu nastal jediný zádrhel, kdy žáci nebyli jednotní v názoru, co znamená, nepřerušovaná cesta. Některé skupiny vyslaly svého zástupce ke mně, aby se ujistily, že zadání chápou dobře. Práce probíhala většinou metodou pokus omyl a plán byl několikrát přestavován. Některé skupiny šly však na plnění úkolu systematicky, kartičky si rozdělily na kartičky bez cest a kartičky s cestami, ty ještě dále podle tvaru cesty a počtu východů z kartičky. Hodně o úkolu diskutovaly.

U druhého úkolu vyvstal problém, co znamená největší město, zda jde o to, z kolika kartiček se město skládá či o plochu, kterou město zabírá. Tady se ukázalo, že žáci dobře pracují s nabytými vědomostmi z matematiky, protože jsme před krátkou dobou věnovali



hodně času obsahu n-úhelníku ve čtvercové síti a tato úloha problematiku výrazně připomínala. Bylo zřejmé, že si po minulé zkušenosti, kdy nerozeznaly plán a text, dávají velký pozor na formulaci zadání a rozvíjejí tak kritické myšlení.

Třetí úkol byl především o trpělivosti a spolupráci a výrazně rozvíjel dovednost nenechat se odradit nezdarem a vytrvale hledat řešení. V jedné skupině se rozvinula zajímavá diskuse o tom, která kartička má kolik možností napojení na ostatní, která kartička je umístitelná bez problému a lze ji nechat až nakonec, a která má málo možností napojení na ostatní a musí být tedy umístěná mezi prvními. Na třetí úlohu byla diskuse velice analytická a systematická. Z mého pohledu je toto výsledkem vytrvalé práce konstruktivisticky pojaté matematiky.

Po splnění úkolů jsme se sešli v kruhu a reflektovali a hodnotili práci. Z diskuse vyšlo, že úkoly žáky bavily a byly pro ně zajímavé. Zároveň ocenili, že mohli pracovat všichni zároveň a všichni se tak podíleli na společném výsledku. Mluvili jsme také o zadání třetí úlohy, ale diskuse nad tím, co znamená největší hrad, zůstala nakonec neuzavřená. Žáci to ale nevnímali jako problém, každá skupina si zadání vyložila po svém a byla spokojena se svým výsledkem.

#### **4.5.2 Reflexe práce a návrhy pro příští cyklus**

Reflexe práce žáků: V práci žáků se projeví tři důležité aspekty. První byla výborná motivace. Žáci celou práci pojímali jako hru a pracovali nadšeně a zapáleně pro věc. Když úkol splnili, měli velkou radost. Druhým aspektem je sebehodnocení skupin, kdy i skupina, která byla výrazně neúspěšná a dokončila v plánovaném čase pouze první úlohu, a to s mnoha chybami, hodnotila svou práci dobře. Proto bych se rád v dalším úkolu zaměřil na jasná kritéria hodnocení práce. Třetím důležitým aspektem je tvorba skupin. Některé skupiny byly vytvořeny tak, že v nich panovalo celou dobu citelné napětí, jedna skupina nebyla schopná splnit zadané úkoly.

Reflexe mé práce (plánování a realizace): Celá hodina se podařila a práce byla naplánována tak, že žáci dobře rozvíjeli plánované složky kompetence k řešení problémů. Celý průběh hodiny jsem si zapisoval a mohl jsem pak lépe reagovat na připomínky a

otázky žáků v závěrečné reflexi. Nedostatky v přípravě a realizaci jsem zmínil výše a budu na ně reagovat při přípravě další části akčního výzkumu. Snažil jsem se dodržet doporučení u minulé lekce, což se mi vcelku dařilo.

Návrhy pro příští cyklus:

- Jasně stanovit kritéria pro sebehodnocení práce žáků a skupin.
- Zaměřit se na tvorbu skupin a organizační formu vyučování.

V následujícím cyklu akčního výzkumu se pokusím pracovat lépe s kritérii pro sebehodnocení žáků a skupin, zaměřím se opět na tvorbu skupin a budu pracovat na ideální organizační formě, která bude odpovídat charakteru úlohy.

## **4.6 Třetí cyklus akčního výzkumu**

### **4.6.1 Zadání a realizace úlohy**

Název úlohy: Ubytování na škole v přírodě

Datum realizace: 13.3.2019

Předcházející reálná situace, motivace: V dubnu nás čekala škola v přírodě. Když mi z hotelu poslali rozpis pokojů, řešili jsme ve třídě, jak budou děti ubytované. Objevilo se mnoho požadavků, často protichůdných či nesplnitelných. Žáci vnímali problémovou situaci, která má pravděpodobně více řešení. Připravil jsem tedy úlohu na toto téma.

Organizační forma vyučování: kooperativní vyučování ve čtyřčlenných skupinách

Rozvoj klíčové kompetence k řešení problému:

- Vnímá nejrůznější problémové situace ve škole i mimo ni
- Řeší problém – volí vhodné způsoby řešení
- Kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit

Problém:

- Práce s více podmínkami
- Chybějící údaj
- Různé možnosti řešení

Zadání úlohy: Každá skupina dostala k dispozici zadání úlohy s mnoha požadavky žáků a tabulku s rozpisem pokojů hotelu. Ve druhé části pracovního listu byl hodnotící list pro skupiny s konkrétními otázkami vypracovaný podle Kasíkové (2010, s. 95).

Třída 4.B se chystá na školu v přírodě. Paní učitelka dostala z penzionu seznam pokojů a jejich kapacitu. Dala žákům možnost, aby napsali své požadavky na ubytování. Všem požadavkům nakonec vyhověla a ještě zbyl jeden pokoj pro ni. Zapište do seznamu pokojů jména žáků, jak je mohla paní učitelka rozdělit, když víme, že

- ve třídě je 21 žáků, z toho 9 chlapců a 12 dívek
- Petra chce bydlet se Simonou
- Ilona chce bydlet s Klárou
- Bětko nechce bydlet s Lindou
- Lenka chce bydlet s Hankou a Hanka s Danou
- Alena chce bydlet s Dorou a nechce bydlet s Lindou
- Zuzka nechce bydlet s Bětkou
- Libor chce bydlet s Martinem
- Zbyněk chce bydlet taky s Martinem
- Aleš by rád bydlel s Radimem a Lukášem
- Radim chce bydlet s Tomášem

Hodnocení práce skupiny:

Účastnil se práce každý?

Cítil se někdo ostrčený?

Přispíval každý?

Řídil někdo práci ostatních?

Hádali jste se? Jak jste to řešili?

Věděl každý, co má dělat?

Jste spokojeni s prací, kterou jste udělali?

Pokoj číslo	Počet lůžek	Jména žáků
101	4	
102	3	
103	3	
104	4	
105	4	
106	3	
107	3	
108	4	

Rozdělení do skupin: Každý žák dostal kartu s číslem od 1 do 15. Žáci měli vytvořit skupiny tak, aby součet čísel na kartách byl dělitelný třemi. Ti, kteří nenašli do konce limitu skupinu, přišli k tabuli a sdělili nám svá čísla, ta jsem zapsal na tabuli a ostatní pomáhali hledat správné kombinace. Nakonec se všichni úspěšně rozdělili. Částečně si tedy žáci vybírali spolupracovníky i sami, možných správných kombinací čísel bylo několik.

Žáci měli za úkol rozdělit si ve skupině role: zapisovatel (píše jména dětí do tabulky), strážce požadavků (hlídá, aby byly plněny požadavky dětí na ubytování), předkladatel (čte podmínky a má poslední slovo v tom, kam koho zařadit, o tom samozřejmě diskutují všichni a navrhují řešení), vedoucí (řídí práci skupiny).

Průběh práce žáků (skupin) a analýza výsledků práce: Skupiny si nejprve přečetly zadání a zvažovaly, jakým způsobem budou úkol řešit. V jediné skupině se objevil nápad, že si jméno každého dítěte z úkolu zapíše na lístek i s jeho požadavky a budou pak kartičky různě kombinovat podle podmínek. Skupina pak toto realizovala a pracovala systematicky a klidně. Příprava lístečků jim však zabrala hodně času. V ostatních skupinách si děti často připomínaly, jakou má kdo ve skupině roli. Na dělbu rolí jsou ale žáci zvyklí i z jiných hodin a aktivit, proto vše probíhalo dobře. Hodně se ale v tabulkách gumovalo a přepisovalo, občas se ozvalo ze třídy, že to nejde.

Na problém s chybějícími žáky narazila prvně skupina, která tvořila lístečky se jmény. V zadání stálo, že je ve třídě 9 chlapců, dále je tam však jen 7 chlapeckých jmen. Nechal jsem skupinu diskutovat, a když i ostatní skupiny přišly po chvíli na tuto nesrovnalost, svolal jsem žáky do kruhu na poradu. Žáci situaci interpretovali různě: chyba v zadání, dva chlapci na školu v přírodě nejedou apod. Nakonec se žáci shodli na tom, že v zadání chybí jména chlapců proto, že ti neměli žádné požadavky, ani neměl nikdo požadavek na bydlení s nimi. Dále se domluvili, že je do tabulky zapíše jako kluk 1 a kluk 2. Na konci diskuse vyvstala další zajímavá otázka, kam s paní učitelkou? V zadání o jejím ubytování nebyla zmínka, ani žádný požadavek, proto se děti dohodly, že ji ubytují až nakonec, až jim zbyde nějaký volný pokoj.

Na konci práce skupiny vyplnily hodnocení své práce, většinou se na jednotlivých otázkách dobře shodly. Otázky jim pomohly k přemýšlení o své práci a atmosféře ve skupině.

Všechny skupiny byly s prací hotovy asi po 30 minutách. Sešli jsme se v kruhu a prezentovali jednotlivá řešení. Žáci byli překvapeni, že i když všichni splnili požadavky ze zadání, je každé řešení jiné. Dále jsme ocenili skupinu, která si tvořila lístečky se jmény. Někteří říkali, že je to taky napadlo, ale přišlo jim to moc pracné, použili by to v případě, že by se jim nedařilo. Všichni uznali, že pokud by měli rozdělovat výrazně více dětí, byla by tato metoda nejlepší. Dále jsme hovořili o tom, jak dokázali splnit roli, kterou ve skupině měli, nikdo nereagoval negativně. Pozitivní odpovědi se objevili i v dotazníku hodnocení práce skupin.

#### **4.6.2 Reflexe práce a návrhy pro příští cyklus**

Reflexe práce žáků: Žáci pracovali po celou dobu velice intenzivně. Nenechali se ani odradit občasným neúspěchem. Dobře fungovala i dělba rolí ve skupině. Úloha pro ně nebyla ani tolik náročná, protože mají zkušenost s řešením matematických úloh typu „zebra“, které jsou postaveny na podobném principu. Dobře rozvíjeli plánované kompetence – při práci s textem a podmínkami kritické myšlení a obhajování vlastního názoru, samostatně odhalili problém a navrhli jeho řešení. Naplňovali však i jiné kompetence, především sociální a komunikativní.

Reflexe mojí práce (plánování a realizace): Realizace úlohy splnila cíle, které jsem si stanovil. Celou hodinu jsem pozorně sledoval dění ve třídě, práci jednotlivých skupin i žáků. Velice si mi líbila spolupráce ve skupinách, žáci se cítili důležití rolí, kterou plnili. Jak jsem předpokládal, vyvstal problém s chybějícími jmény i s ubytováním paní učitelky. Je zřejmé, že žáci už dokáží dobře identifikovat problém a reagovat na něj. Operativně jsem svolal neplánovanou poradou, abychom si problém vymezili a společně navrhli řešení. Při plánování jsem zřejmě mírně podcenil schopnosti žáků, zadání mohlo být složitější a náročnější. Hodnocení práce jednotlivců i skupin proběhlo dobře. Doporučení z minulé lekce mi výrazně pomohla při plánování a realizaci této úlohy a s ní souvisejících aktivit.

Mám však pocit, že jsou zadávané problémové úlohy na podobném principu a patří především do oblasti matematiky a českého jazyka (práce s textem), proto bych se rád zaměřil na využití problémových úloh v jiných předmětech a připravil také jinou organizační formu vyučování než je skupinové a kooperativní vyučování.

Návrhy pro příští cyklus:

- Zadat úlohu vyšší náročnosti.
- Zaměřit se na jinou organizační formu vyučování.
- Využít problémové vyučování v jiném předmětu než je matematika a český jazyk.

V dalším cyklu se zaměřím na pestrost organizačních forem vyučování, využiji metody problémového vyučování v jiném předmětu než v cyklech předchozích, vytvořím úlohu vyšší kognitivní náročnosti.

## **4.7 Čtvrtý cyklus akčního výzkumu**

### **4.7.1 Zadání a realizace úlohy**

Název úlohy: Živá a neživá příroda

Datum realizace: 4.4.2019

Předcházející reálná situace, motivace: Při hledání tématu další problémové úlohy jsem bral na zřetel doporučení z úlohy minulé. Protože jsme v prvouce měli začít nové velké téma živé a neživé přírody, rozhodl jsem se téma využít. Všichni žáci mají s přírodou velké zkušenosti, které mohou v práci využít. Půjde o základní principy, jak přírodniny dělíme, jaké jsou společné vlastnosti živých organismů.

Organizační forma vyučování: brainstorming a práce s informacemi ve skupinách, frontální řízená problémová diskuse

Rozvoj klíčové kompetence k řešení problému:

- Vyhledává informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky

- Přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách
- Kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit

#### Problém:

- Formulace vlastností, dobrá argumentace
- Práce s kritérii
- Orientace v systému

Zadání úlohy: Práce byla rozčleněna do několika fází.

#### Fáze 1. – Brainstorming ve skupinách

Žáci se tentokrát sami rozdělili do poměrně velkých skupin po pěti až šesti. Jeden ze žáků byl zapisovatel. Na začátku dostali za úkol říkat a zapisovat vše, co tvoří přírodu, co patří do přírody. Zapisovatel měl za úkol psát vše, co ostatní říkali, nikdo nesměl do nápadu druhého mluvit a rozporovat jej.

#### Fáze 2. – třídění informací

V této části žáci probírali slova, která zapisovatel zapsal a vyškrtávali ta, se kterými větší část skupiny nesouhlasila. Při třídění měli za úkol dobře zargumentovat své názory.

#### Fáze 3. – formulace vlastností

Po krátké společné diskusi nad výsledky brainstormingu, kdy jsme se shodli na tom, že můžeme přírodu rozdělit na živou a neživou, žáci dostali do skupiny list s mnoha vlastnostmi a měli za úkol vyškrtnout ty, o kterých si myslí, že nepatří živým organismům. U kterých vlastností se ve skupině neshodnou, u těch udělají otazník a nechají je k další diskusi. Skupiny pak postupně diktovaly vlastnosti živých organismů, na kterých se shodly, ty s otazníkem prodiskutovaly s ostatními skupinami. Na konci aktivity jsme měli na tabuli vydefinované vlastnosti živých organismů.



Vlastnosti k vyškrtávání:

jsou zelené	rostou	vyučují	pracují
rozmnožují se	vyvíjejí se	vydávají zvuky	potřebují vodu
mají končetiny	jsou pro nás užitečné	skládají se z buněk	květou
pohybují se	přijímají živiny	mluví	žijí na souši

#### Fáze 4. – třídění na základě vlastností

Žáci v této části už pracovali každý sám za sebe a seděli ve svých lavicích. Každý z nich dostal kartičku s názvem přírodniny. Každý pak přistoupil k tabuli a přidal kartičku do živé nebo neživé přírody. Své rozhodnutí před třídou zdůvodnil. Každému jsem do jeho argumentace vstoupil a snažil se ho vyvrátit. Žáci na mé námitky reagovali a hájili si svá tvrzení.

Na konci této lekce jsme měli přehled vlastností živých organismů, který v podstatě zkonstruovali sami žáci na základě svých znalostí a zkušeností a rozdělení přírodnin do živé a neživé přírody.

Průběh práce žáků (skupin) a analýza výsledků práce: Ve fázi práce ve skupinách žáci aktivně pracovali a říkali své nápady. Zapisovatel skutečně psal vše, co ostatní říkali, nikdo výroky ostatních nerozporoval. V některých skupinách zapisovatel vedl záznam značně chaoticky a nepřehledně, což způsobilo v další práci skupinám problémy. Ve fázi, kdy měli vyškrtávat to, s čím skupina nesouhlasí, se v některých skupinách i hlasovalo. Někteří žáci měli problém s respektováním názoru skupiny. I když byl jejich názor přehlasován, stále si trvali na svém. Spory se vedly o to, zda je součástí přírody i člověk. Všechny skupiny měly hezky zapsané zástupce živé i neživé přírody. V další fázi pak diskutovaly o společných vlastnostech živých organismů. U některých položek vznikaly zajímavé diskuse, které jsme pak společně probrali. Diskutabilní byla otázka pohybu rostlin (někdo hezky argumentoval pohyby za sluncem), otázka vydávání zvuků, ale i otázka práce (žáci

uváděli příklady, kdy pracují zvířata např. při stavbě svých příbytků). Nakonec se všichni shodli na správných vlastnostech, které jsem zapsal na tabuli.

Poslední část, kdy žáci zařazovali své pojmy do živé a neživé přírody, probíhala podle mých představ. Všichni dobře reagovali na mé chabé námitky, argumentovali vlastnostmi, které byly napsány na tabuli.

Zásadní problém, ale nastal u pojmu voda. Žák u tabule vodu zařadil do živé přírody a na svém tvrzení i přes mé námitky, trval. Postupně se do diskuse zapojila celá třída, která se rozdělila na dvě asi stejně početné skupiny. Jedna tvrdila, že voda skutečně patří do živé přírody, protože splňuje potřebné vlastnosti – pohybuje se (teče v řece), rozmnožuje se (prší), vyvíjí se (voda – led – pára). Druhá skupina dobře oponovala (voda teče – gravitace, vývoj – pouze změna skupenství). Protože se skupiny nedohodly a nepřistoupily na argumentaci protistrany, napsal jsem operativně ještě jednu kartičku s vodou a tu jsme umístili do přírody neživé. Žáci dostali tedy úkol na doma, aby přinesli důkazy pro své tvrzení (encyklopedie apod.). Druhý den se ve třídě sešlo opravdu hodně materiálu, převážně článků z internetu a problém jsme uzavřeli. Někdo ze žáků ale upozornil na to, jak spolehlivé a pravdivé jsou informace z internetu, což je zajímavé a velké téma pro další práci třídy.

#### **4.7.2 Reflexe práce a návrhy pro příští cyklus**

Reflexe práce žáků: Bylo znát, že znalosti žáků o přírodě jsou značně rozdílné. V diskusi padaly i odborné výrazy, které byly žáci schopni vysvětlit (fotosyntéza, evoluce, gravitace apod.). Na některých žácích bylo patrné, že je pro ně úloha příliš teoretická a hodně se ptali ostatních na význam některých pojmů. Práce ve skupině byla poklidná a diskuse velice otevřená, ale věcná. Žáky problematika zaujala a všichni byli aktivní. Realizovaná hodina dobře naplnila rozvoj plánovaných kompetencí.

Reflexe mojí práce (plánování a realizace): Práce byla pro žáky zajímavá a téma jim bylo blízké. Bylo dobře, že jsem si pozorně zapisoval konkrétní výroky žáků, ty jsem pak ve společné části předkládal k diskusi. Jak jsem si stanovil v minulé lekci, zařadil jsem problémovou úlohu i do jiného předmětu než je matematika a český jazyk. Dále jsem

realizoval část hodiny jako frontální výuku, i když formou problémové diskuse. Myslím, že zvolená forma byla vysoce efektivní. Na druhou stranu byla hodina značně abstraktní, pro některé žáky jsou pojmy těžko uchopitelné a raději pracují s pomůckami či alespoň obrázky. Celá lekce byla postavena konstruktivisticky, žáci potřebné vědomosti konstruovali v podstatě výhradně na základě svých dosavadních znalostí a zkušeností. Dá se říci, že byla úloha převážně teoretického charakteru, což nemusí vyhovovat všem žákům. Smysluplně jsem vedl i zásadní diskusi o vodě, která neskončila definitivním verdiktem, ale zůstala otevřená. Závěr jsme učinili až následující den, kdy jsme měli k dispozici několik materiálů s fakty.

Návrhy pro příští cyklus:

- Vést žáky ke kvalitním a přehledným záznamům práce.
- Učit žáky respektovat většinový názor skupiny.
- Pracovat s pomůckami a obrázky.

## **4.8 Pátý cyklus akčního výzkumu**

### **4.8.1 Zadání a realizace úlohy**

Název úlohy: Lezeme po žebříku

Datum realizace: 15.4.2019

Předcházející reálná situace, motivace: V předcházejících hodinách matematiky jsme hojně pracovali s pravděpodobností. Několikrát jsme řešili, jaká je pravděpodobnost hodu jednotlivých hodnot na kostce. Někteří žáci stále trvali na tom, že je větší pravděpodobnost hodu vyšších hodnot, protože existuje více kombinací, jak tato čísla složit ( $6 = 5+1$  nebo  $4+2$  nebo  $3+3$ ). Někteří se je snažili přesvědčit, že je to pouze náhoda. Následující úlohu jsem připravil jako reakci na tento spor ve třídě, i když nebylo cílem spor vyřešit, spíše dát žákům možnost nahlédnout tento problém z jiné strany. Použil jsem úlohu o žebříku ([https://clanky.rvp.cz/wp-content/uploads/prilohy/3002/nestandardni\\_aplikacni\\_ulohy\\_a\\_problemy\\_pro\\_1stupen\\_zs.pdf](https://clanky.rvp.cz/wp-content/uploads/prilohy/3002/nestandardni_aplikacni_ulohy_a_problemy_pro_1stupen_zs.pdf))

Organizační forma vyučování: žáci pracovali ve skupinách rozdělených na základě hodu kostkou (náhody)

Rozvoj klíčové kompetence k řešení problému:

- rozpozná a pochopí problém
- užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy
- ověřuje prakticky správnost řešení problémů

Problém:

- Práce s pravděpodobností
- Odhad výsledku
- Pořadí stupňů
- Nesplnitelná podmínka

Zadání úlohy: Úloha byla tentokrát zadána pouze ústně, zadání jsem dvakrát zopakoval.

K okapu střechy vede žebřík s osmi příčkami. Házejte hrací kostkou, pokud padne 1 nebo 6, sestupte o jednu příčku dolů, když hodíte 2,3,4 nebo 5, postupte o jednu příčku nahoru. Nejprve odhadněte, kolikrát bude třeba hodit, abyste se dostali až na osmou příčku žebříku. Pokus opakujte. Vyhodnoťte, jak vám vyšel odhad.

Rozdělení do skupin: Ve třídě jsme vytvořili stanoviště pro skupiny s čísly 1 – 6. Žáci postupně házeli kostkou a rozcházeli se do příslušné skupiny. Pokud už byla některá skupina plně obsazená, házeli znovu, než hodili číslo některé volné skupiny.

Průběh práce žáků (skupin) a analýza výsledků práce: Nejprve proběhlo rozdělení do skupin, čísla žákům padala tak, že opakovaně museli házet pouze čtyři žáci. Pak jsem celé třídě dvakrát řekl zadání úlohy. Skupiny měly čas na to, aby si úlohu vysvětlily a dohodly se na svém odhadu. Když byla skupina domluvená, napsal jeden její člen odhad na tabuli. Skupiny odhadovaly počty hodů od 12 do 16. V diskusi pak popisovaly, jak k odhadu došly. Někteří žáci argumentovali velice pěkně:

*„Když jen dvě čísla postupují dolů a čtyři čísla nahoru, hodíme sice vícekrát než je příček, ale méně než je jejich dvojnásobek. Proto tipujeme 13.“*

*„Je to celé o náhodě, počet hodů ale nemůže být menší než osm.“*

*„Myslím, že někdo může házet třeba padesátkrát, ale není to moc pravděpodobné.“*

Po diskusi o odhadech měly skupiny za úkol vymyslet, jak budou postup zapisovat a hody evidovat. Všechny skupiny vymyslely, že si žebřík nakreslí. Jeden žák pak svůj návrh nakreslil na tabuli s tím, že bude vedle žebříku kreslit šipky s hodnotou hozenou na šipce, aby se pak dalo vše z obrázku vyčíst. Ostatním se nápad líbil a dohodli se, že budou řešení zaznamenávat stejně.

V okamžiku, kdy žák nakreslil žebřík na tabuli, se přihlásilo několik žáků s otázkou, zda se začíná na první příčce. Z následující diskuse vyplynulo, že se vždy na žebřík vstupuje ze země, proto budeme začínat pod první příčkou. Dále někdo upozornil na problém, zda se musí sestupovat při hodu 1 a 6 vždy, nebo jen, když je to možné. Tento problém byl v úloze záměrně přichystán. Myslel situaci, když jsem na zemi a padne mi jedno z těchto čísel. Objevily se názory, které vycházely z předchozí zkušenosti z matematiky z prostředí krokování, že můžu jít do -1, -2 a dále. Většina žáků však tento názor rozporovala, že to v praxi takto nejde.

Když byla pravidla zcela jasná, pustily se skupiny do samotného házení a evidování hodů. Některé skupiny stihly za daný čas zdolat žebřík i čtyřikrát. Některé skupiny se v některých pokusech přiblížily svým odhadům, několikrát dokonce došlo ke shodě. Po skončení házení jsme výsledky skupin zapsali na tabuli a snažili se je analyzovat. Žáci hledali příčiny, proč byl jejich odhad přesný, nebo naopak tak vzdálený výsledku. Jedné skupině se dokonce podařilo vystoupat na osmou příčku pouze na osm hodů. Jiná skupina naopak házela šestatřicetkrát, než splnila zadání. Nejčastěji se počet potřebných hodů pohyboval kolem patnácti.

Jeden žák přišel s nápadem, že by si mohli spočítat rozdíl mezi odhadem a skutečným výsledkem. Nápad jsme zrealizovali a jednotlivé skupiny zapisovaly tyto rozdíly na tabuli.

Další zajímavý nápad v diskusi byl, jak by celá úloha vypadala, kdyby se mohlo sestupovat pod zem. Žáci pak hledali ve svých záznamech, zda se jim takové situace staly.

Stejně zajímavé a nosné nápady byly, jak by úloha vypadala, kdyby stejný počet hodnot na kostce znamenal cestu vzhůru a stejný počet cestu dolů, nebo kdyby měl žebřík jiný počet příček.

Na závěr hodiny proběhlo hodnocení a sebehodnocení práce. V hodnocení jsem vyzdvihl dobrou spolupráci skupin a aktivitu jednotlivců v diskusi. Dále jsem ocenil hledání souvislostí mezi jevy a předchozími zkušenostmi a znalostmi. Žáci reflektovali spolupráci jako dobrou, bez viditelných problémů či konfliktů. Úlohu hodnotili jako zajímavou a shodli se na tom, že by rádi řešili i podobné úlohy. Častokrát také zaznělo, že jim úloha připomínala některá prostředí z matematiky, že by se dala využít pro zápis i záporná čísla, na která jsme už v matematice několikrát narazili. Sami žáci tedy hodnotili kladně, co už se dříve naučili.

#### **4.8.2 Reflexe práce a návrhy pro další cyklus**

Reflexe práce žáků: Žáci ve skupinách dobře spolupracovali. Protože skupiny vznikly náhodně na základě hodu kostkou, bylo zřetelné i nerovnoměrné rozložení sil jednotlivých skupin, což ale vůbec nebylo překážkou v práci – zásadní otázky jsme vydiskutovali v rámci celé třídy a ve skupinách už pak žáci jen házeli kostkou a zaznamenávali výsledky. Na začátku se v některých skupinách vedly spory o to, kdo bude kostkou házet, ale nakonec se všichni žáci rychle střídali a jejich způsob práce byl vysoce efektivní.

Velice zajímavě působily otázky, které padly během diskuse, ať už se týkaly odhadu počtu hodů, nebo možnosti sestoupit i když jsem na začátku. Je zřejmé, že už žáci po předchozích zkušenostech problém úlohy dokáží dobře identifikovat a definovat a v diskusi vyřešit. Často vycházejí ze svých reálných zkušeností či znalostí nabytých ve škole.

Práce žáků byla energická a radostná, skupiny se radovaly, když jim padala čísla, která jim umožňovala stoupat po žebříku vzhůru, hučely, když musely klesat.

Zajímavě se celou hodinou prolínal problém z předchozích hodin matematiky o pravděpodobnosti hozené hodnoty na kostce a někteří žáci sami přišli s tím, že už ví, že se jedná o náhodu.

Na žácích bylo zřejmé, že už mají s problémovými úlohami zkušenosti. Nejvíce se to projevilo při formulaci problému a v závěrečné diskusi, kdy padaly velice zajímavé náměty pro další takové úlohy. Za velice cenné shledávám vidění problémů v širších souvislostech a propojování jednotlivostí.

Žáci dobře naplňovali při práci stanovené části kompetence k řešení problémů. Sami identifikovali problémy, které úloha nabízela, při řešení používali potřebné postupy získané v předchozím učení, svá tvrzení a výsledky prakticky ověřovali.

Reflexe mojí práce (plánování a realizace): Moje činnost spočívala z velké části v organizaci práce žáků, ve vedení podrobných poznámek o průběhu hodiny a vlastních postřezích, ve vedení diskuse a hodnocení. Příprava a plánování hodiny nebylo náročné. Zajímavé bylo i pouze ústní zadání úlohy, žáci poslouchali velice pozorně a o zadání následně diskutovali, což vedlo k dobrému pochopení problému. Ústní zadávání úloh ve své praxi využívám často. Průběh hodiny ležel především na žácích, já jsem jejich práci spíše moderoval a v některých okamžicích určoval další směr. Za náročné považuji vedení diskuse. Někdy se ozvala drobná poznámka, která by v diskusi mezi žáky zapadla, i když měla velký potenciál k další práci. Mojí úlohou bylo nenechat takové poznámky a postřehy žáků zapadnout a zapojit je do další diskuse.

Návrhy pro další práci:

- Dál rozvíjet u žáků schopnosti a dovednosti potřebné k řešení problému.
- Zdokonalit svoji schopnost vést diskusi žáků.

#### **4.9 Závěry akčního výzkumu**

Akční výzkum byl realizován v průběhu čtyř měsíců. Do diplomové práce bylo vybráno pět zajímavých úloh s jasnými cíli a výstupy. Během této doby jsme samozřejmě ve třídě

řešili mnohem více úloh problémového charakteru a vystřídali množství metod i technik práce, ale i organizačních forem vyučování.

Jedním z cílů empirické části bylo zformulovat zásady pro efektivní využití problémového vyučování ve výuce na 1. stupni základní školy. Ty zahrnují dvě zásadní oblasti – plánování a realizaci.

Zásady pro plánování problémového vyučování:

- Při přípravě problémových úloh jasně a srozumitelně formulovat zadání.
- S ohledem na charakter úlohy efektivně pracovat s organizačními formami vyučování, ve skupinovém a kooperativním vyučování se zaměřit na tvorbu skupin.
- Přípravovat úlohy různého typu, jak úlohy praktické, tak úlohy abstraktní a teoretické, zároveň úlohy různé náročnosti s ohledem na personální specifika třídy a skupin.
- Promyšleně plánovat hodnocení a sebehodnocení práce.
- Využívat problémové úlohy napříč vyučovacími předměty, využít praktické přesahy a mezipředmětové vztahy.
- Reagovat při plánování na podněty přicházející ze třídy, od jednotlivých žáků.
- Nabídnout žákům pro práci vhodné prostředí a pomůcky.
- Klást důraz nejen na cíle kognitivní ale i afektivní.

Zásady pro realizaci problémového vyučování:

- Měnit způsoby zadávání úloh – písemné, ústní, grafické (tak jak je tomu i v reálném životě).
- Vést si pečlivé záznamy z průběhu hodiny (práce skupin a jednotlivců, klíčové situace a výroky, průběh diskuse, definované problémy a otázky apod.)
- Dát žákům prostor v diskusi, respektovat jejich názory.
- Pracovat na kvalitních záznamech práce žáků.
- Flexibilně reagovat na vzniklé situace.



Dalším cílem akčního výzkumu bylo vymežit, jakým způsobem naplňovat klíčové kompetence k řešení problémů. Tady se ukázal jako vhodný zvolený způsob, kdy byly klíčové kompetence rozděleny na dílčí kompetence a ty byly jednotlivými úlohami naplňovány. Při přípravě úloh jsem si vedl záznam, kde jsem si vyznačoval, které dílčí kompetence jsme už „realizovali“ a na které je potřeba se zaměřit. Každá dílčí kompetence se v realizovaných úlohách objevila alespoň jednou, některé opakovaně.

Pokud jde o organizační formy vyučování, potvrdilo se, co naznačovala teoretická část práce, že pro problémové vyučování bude důležité skupinové a kooperativní vyučování. Tyto formy se ukázaly jako velice efektivní. Je zřejmé, že frontální výuka ani jiné individuální formy vyučování, by nebyly pro problémové vyučování tolik vhodné – někteří žáci by nebyli do práce příliš zapojeni.

Akční výzkum také ukázal, že je metoda problémového vyučování naprosto vhodná pro vyučování na 1. stupni a dá se realizovat v různých vyučovacích předmětech. Tím, že jsem podobným způsobem pracoval se žáky již od první třídy, mohu říci, že se takový způsob vyučování dá efektivně již v prvním ročníku začít. Žáci pak získají dobré pracovní návyky, schopnosti a dovednosti, které ve vyšších ročnících bohatě zúročí.

## 5. DISKUSE

Tato kapitola shrnuje dílčí poznatky a výstupy z akčního výzkumu, dává je do souvislosti s teoretickými východisky, zmiňuje i některé praktické přesahy do učitelské práce.

V průběhu realizace empirické části se ukázalo několik zajímavých a důležitých skutečností. Po celou dobu práce na problémových úlohách všichni žáci aktivně pracovali (to není samozřejmé v každé vyučovací hodině) – problémové úlohy přirozeně k aktivitě motivují, byla zřejmá i dobrá motivace, která vycházela z reálných situací a osobně se dotýkala žáků. Úlohy tudíž dávaly žákům smysl a nebyly pouze zadáním v učebnici, které musí vyřešit, aby dostali jedničku.

Často byly zřetelně vidět dobré návyky, dovednosti a schopnosti, které se žáci naučili od první třídy při konstruktivisticky vedené matematice metodou prof. Hejného – dovednost pracovat samostatně i účinně spolupracovat v týmu, konstruktivně diskutovat, respektovat názory ostatních, pracovat s chybou, radovat se z objevování, tvořivě pracovat atd. Ve třídě, kde nejsou žáci zvyklí takto pracovat, by jistě práce na problémových úlohách vypadala jinak a muselo by se začít od jednodušších aktivit.

Důležité je také zjištění, že pokud se žákům předloží smysluplné praktické úlohy a dá se jim prostor v dobře vedené diskusi, dokáží přesně najít, vystihnout a popsat problém. Často identifikují problém i tam, kde nebyl při přípravě plánován.

Realizovaný akční výzkum vlastně nemá jasný konec a mohl by probíhat celý školní rok – na základě zrealizované práce si stanovit další cíle a naplánovat další aktivitu. Bylo by nesmírně cenné realizovat si ve svých třídách akční výzkumy zaměřené na konkrétní cíle a sdílet si s kolegy navzájem své výstupy, to je cíl, který se budu snažit ve své práci prosadit a uskutečnit. Toto je tedy jeden z praktických výstupů z této diplomové práce.

Další z praktických výstupů jsou zásady pro efektivní využití problémového vyučování, které jsem zformuloval na konci akčního výzkumu. Na jednu stranu lze říci, že to jsou zásady částečně obecné, platné pro každou výukovou metodu, pro tvorbu jakýchkoliv úloh,

na druhou stranu jsou problémové úlohy a problémové vyučování natolik specifické, že si vyžadují specifický přístup.

V teoretické části práce jsou definovány klíčové kompetence, které jsou v některých ohledech abstraktní a teoretické. V akčním výzkumu je klíčová kompetence k řešení problému rozdělena na několik dílčích kompetencí, které se dařilo dobře naplňovat. Zcela jistě byly částečně naplňovány i všechny ostatní kompetence, nejvíce pak kompetence k učení a kompetence pracovní, skrze organizační formy skupinové a kooperativní pak kompetence komunikativní a kompetence sociální a personální.

Zásadními pojmy, vymezenými v teoretické části práce, byly problémové vyučování, problémové metody a problémové úlohy. Protože je mezi těmito pojmy velice úzká hranice, nedařilo se v empirické části tyto pojmy zcela zřetelně odlišit, v některých případech se prolínají či zaměňují.

## 6. ZÁVĚR

Při psaní této diplomové práci jsem si uvědomil několik zásadních věcí. Jak je důležité, aby měl každý pedagog jisté teoretické zázemí. Jak je důležité, aby byl každý pedagog otevřený pro něj novým trendům ve vzdělávání, aktivizujícím metodám práce. Jak je důležité, aby každý pedagog vnímal jako cíl své práce učení žáků pro život. Jak je důležité, aby byli žáci vnitřně motivovaní pro učení, aby během školní docházky našli svoji cestu, jak se učit. Jak nesmírně obtížnou a důležitou úlohu má každý učitel, když musí zvažovat při výuce takové množství aspektů, individuálních zvláštností, když musí mít v hlavě každého jednotlivého žáka ale i celou třídu jako nesmírně dynamický organismus.

Na konci každé otázky mi ale na mysl vyvstává problémové vyučování, jako jedna z aktivizujících metod vycházející z konstruktivistických principů, která nabízí kvalitní odpovědi na mé otázky. Ještě více jsem si uvědomil, že je každému učiteli nějaká metoda bližší, nějaká vzdálenější, ale je povinností každého učitele, aby bral všechny metody v potaz a zvažoval, co je pro jeho žáky nejvhodnější, co je bude efektivně rozvíjet, co je bude kvalitně připravovat pro jejich praktický život a budoucnost.

Během realizace empirické části práce jsem si znovu připomněl, jak je práce učitele radostná, jak dokáží žáci skvěle spolupracovat, jak se dokáží efektivně učit. Stačí jen nabídnout nosný problém, který jim dává smysl. Znovu se mi potvrdilo, že když žáci pracují na něčem, co jim osobně dává smysl, jsou výrazně aktivní a mají výborné výsledky.

Cíl teoretické části byl naplněn. Zmapoval jsem dostupnou odbornou literaturu vztahující se k tématu problémového vyučování. Na jejím základě jsem zařadil problémové vyučování do kontextu výukových metod, definoval klíčové pojmy důležité k pochopení konceptu problémového vyučování s důrazem na konstruktivismus ve vyučování. Velkou pozornost jsem také věnoval organizačním formám vyučování a některým uceleným programům, které problémové vyučování aktivně využívají. Důležitá je pro celou práci také část, která se věnuje klíčovým kompetencím, především pak kompetenci k řešení

problémů. Rozvoj kompetencí žáků by měl být tou zásadní metou v práci každého pedagoga.

Přínos teoretické části práce je především v jasném ukotvení pojmů, které práce dále využívá v empirické části. Odborná literatura se však terminologicky liší, není v zásadě jednotná. Různí autoři nahlíží na pojmy a problémy této oblasti rozdílně, proto jsem u některých pojmů vymezil, jak jim rozumím pro účely této práce. Přesto by měla teoretická práce přinést ucelený pohled na problémové vyučování a nabídnout možnosti ale i úskalí jeho využití v praxi.

Empirická část práce si kladla několik cílů. V závěrech akčního výzkumu a diskusi jsem zargumentoval a popsal, jakým způsobem byly cíle naplněny. Akční výzkum se ukázal jako velice vhodná metoda pro naplnění těchto cílů, ale také jako metoda, která má široké uplatnění v pedagogické práci. Má především potenciál v reflexi dosavadní praxe a ve zlepšení práce učitele. K naplnění jednotlivých cílů částečně přispěla i teoretická část práce, která vytvořila teoretické zázemí pro akční výzkum. Cíle empirické části mají přesah do pedagogické praxe. Dokazují, že problémové vyučování je, při dodržení definovaných zásad, velice efektivní vyučovací metodou, která žáky aktivizuje, motivuje a především připravuje pro praktický život. Tedy lze ji plnohodnotně využívat s dobrými výsledky ve vyučování na prvním stupni základní školy a je naprosto v souladu se současnými vzdělávacími trendy.

Pro mě osobně je tato práce důkazem, že mé dosavadní pedagogické směřování má správný směr, podpořila mě v mém pedagogickém optimismu a nasměrovala mě k dalšímu studiu a hledání nových cest.

## 7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Monografie, sborníky, editované svazky:

CANGELOSI, James S. *Strategie řízení třídy: jak získat a udržet spolupráci žáků při výuce*. Vyd. 4. Praha: Portál (vydavatelství), 2006. ISBN 80-7367-118-2.

ČAPEK, Robert. *Líný učitel: jak učit dobře a efektivně*. Praha: Raabe - Společně pro kvalitní vzdělávání, [2017]. ISBN 978-80-7496-344-5.

ČAPEK, Robert. *Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnoticích metod*. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-3450-7.

ČAPEK, Robert. Opravdu jsou alternativní metody náročné na čas a přípravu?. *Týdeník školství*. Praha: Sofiprin, 2014, **22**(14), 5. ISSN 1210-8316.

DOSTÁL, Jiří. *Badatelsky orientovaná výuka: pojetí, podstata, význam a přínosy*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2015. ISBN 978-80-244-4393-5.

DRBOHLAVOVÁ, Eva a Věra FRANKOVÁ. *Zkušenosti ze zavádění některých aktivizujících forem a metod do výuky*. Praha: SPN, 1985.

GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2010. ISBN 978-80-7315-185-0.

GRECMANOVÁ, Helena. *Aktivizační metody ve výuce, prostředek ŠVP*. Olomouc: HANEX, 2007. ISBN 978-8085783-73-5.

HAVELKA, Petr. Problémové vyučování. *Komenský*. 2002/03, **127**(5), 2-9.

KALHOUS, Zdeněk. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.

KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.

KASÍKOVÁ, Hana. *Kooperativní učení a vyučování: teoretické a praktické problémy*. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-0192-2.

KASÍKOVÁ, Hana. *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-712-1.

KLIČKOVÁ, Marie. *Problémové vyučování ve školní praxi*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1989.

KOTEN, Tomáš. *Škola? V pohodě!: projektové vyučování na základní škole : metodický návod, hry a formy práce pro projektové vyučování a praktickou realizaci průřezových témat (aktivní činnostní učení napříč předměty v kooperativních skupinách)*. (2). Most: Hněvín, 2009. ISBN 978-80-86654-25-6.

KREJČOVÁ, Věra a Jana KARGEROVÁ. *Vzdělávací program Začít spolu: metodický průvodce pro I. stupeň základní školy*. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-695-0.

KOTRBA, Tomáš a Lubor LACINA. *Aktivizační metody ve výuce: příručka moderního pedagoga*. Brno: Barrister & Principal, 2015. ISBN 978-80-7485-043-1.

MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

MAŇÁK, Josef. *Alternativní metody a postupy*. Brno: Masarykova univerzita, 1997. ISBN 80-210-1549-7.

MAZÁČOVÁ, Nataša. *Vybrané pedagogické inovace v současné škole: studijní text pro distanční studium*. Praha: Univerzita Karlova, 2008. ISBN 978-80-7290-373-3.

NELEŠOVSKÁ, Alena. *Didaktika primární školy*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-1236-5.

NEZVALOVÁ, Danuše. Akční výzkum ve škole. *Pedagogika*. 2003, **53**(3), 300-308.

OKOŇ, Wincenty. *K základům problémového učení*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1966.

PASCH, Marvin. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině: jak pracovat s kurikulem*. Praha: Portál, 1998. ISBN 80-7178-127-4.

SITNÁ, Dagmar. *Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-246-1.

SKALKOVÁ, Jarmila. Kdy se žák skutečně učí. *Komenský*. 1994/95, **119**(7), 140-141.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1821-7.

SPILKOVÁ, Vladimíra. *Proměny primárního vzdělávání v ČR*. Praha: Portál, 2005. ISBN 80-7178-942-9.

TOMÁŠEK, Vladislav a Eva POTUŽNÍKOVÁ. *Netradiční úlohy: problémové úlohy mezinárodního výzkumu PISA*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání - nakladatelství TAURIS, 2004. ISBN 80-211-0484-8.

TONUCCI, Francesco. *Vyučovat nebo naučit?*. Praha: Středisko vědeckých informací pedagogické fakulty Univerzity Karlovy, 1991. ISBN 80-901065-1-X.

ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4100-0.

#### **Elektronické zdroje:**

ZIELENCOVÁ, Pavla. *Metoda řešení problémů. Problémové vyučování*. [online]. [cit. 2019-05-06] Dostupné z:  
[https://kdf.mff.cuni.cz/vyuka/pedagogika/dopl\\_texty/Metoda%20%C5%99e%C5%A1en%C3%AD%20probl%C3%A9m%C5%AF.pdf](https://kdf.mff.cuni.cz/vyuka/pedagogika/dopl_texty/Metoda%20%C5%99e%C5%A1en%C3%AD%20probl%C3%A9m%C5%AF.pdf)

ČÍŽKOVÁ, Věra. *Příspěvek k teorii a praxi problémového vyučování*. [online]. [cit. 2019-04-25] Dostupné z:  
[http://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?attachment\\_id=2110&edmc=2110](http://pages.pedf.cuni.cz/pedagogika/?attachment_id=2110&edmc=2110).

MORAVEC, Martin. *Modely řešení problémových situací*. [online]. [cit. 2019-03-13] Dostupné z:  
<https://portal.zcu.cz/CoursewarePortlets2/DownloadDokumentu?id=3239AMETYST>

AMETYST. *Metodický list 11/2013. Problémové vyučování*. [online]. [cit. 2019-04-25] Dostupné z:  
[http://drobnohled.cestykrajinou.cz/metodicke/ML\\_PV.pdf](http://drobnohled.cestykrajinou.cz/metodicke/ML_PV.pdf)

Národní ústav pro vzdělávání. *RVP pro základní vzdělávání*. [online]. [cit. 2019-02-12] Dostupné z:  
<http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>

VÚP. *Nestandardní aplikační úlohy a problémy*. [online]. [cit. 2019-03-16] Dostupné z:  
[https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/3002/nestandardni\\_aplikacni\\_ulohy\\_a\\_problemy\\_pro\\_1studen\\_zs.pdf](https://clanky.rvp.cz/wp-content/upload/prilohy/3002/nestandardni_aplikacni_ulohy_a_problemy_pro_1studen_zs.pdf)



## 8. PŘÍLOHY

### Ukázky výsledků práce žáků

Jména žáků ve skupině: Týna, Matěj Bo, Honza

1. Prostudujte si přiložený plán pražského metra.
2. Napište 3 informace, které dokážete z plánu vyčíst:  
Metra tvoří 3 linky A z B z C. Pročně pražské metro  
ovpovídá asi 600 milionu cestujících. Má 58 stanic.
3. Napište 2 otázky, které vás k plánu napadají a nelze na ně v plánu najít odpověď:  
Proč má metra linky A, B, C? Kolik přesně pražský  
metra svou kapacitu?
4. Přečtěte si přiložený text o pražském metru.
5. V textu podtrhněte červeně informace, kterým nerozumíte.
6. Zeleně podtrhněte v textu informace, které jsou pro vás důležité k vyřešení následujících úloh. Úlohy pak vyřešte.
  - a) Jak dlouho bude trvat cesta ze stanice Černý Most do stanice Palmovka?  
Cesta bude trvat přibližně 12 min.
  - b) Jak dlouho bude trvat cesta ze stanice Kobylisy do stanice Křížkova?  
Cesta bude trvat 14 min.
  - c) Chceme jet ze stanice Kačerov do stanice Radlická. Můžeme ale jet dvěma způsoby (různé přestupy). Pro obě možné trasy vypočítejte čas a napište, která z nich je rychlejší.  
2 přestupy (36 min) 1 přestup murem 2. přestup mišleň.  
36 min 1 přestup 1 Florence.
  - d) Kolik by celá vaše skupina zaplatila celkem za jízdenky ze stanice Zličín do stanice Invalidovna?  
36 Kč

Hodnocení práce:

1. Která část práce pro vás byla nejtěžší? 1 | 2 |
2. Jak se vám práce ve skupině dařila? 1 | 2 |

Pracovní list k úloze Cestujeme metrem

Jména žáků ve skupině: Lucie M., Patrik, Matěj K.

1. Prostudujte si příložený plán pražského metra.
2. Napište 3 informace, které dokážete z plánu vyčíst:  
Pražské metro má 3 linky A, B, C.  
Má 58 stanic.  
Má 3 přestupní stanice.
3. Napište 2 otázky, které vás k plánu napadají a nelze na ně v plánu najít odpověď:  
Proč jsou linky pojmenované prvními třemi písmeny v abecedě? Jak je metro hluboké?
4. Přečtěte si příložený text o pražském metru.
5. V textu podtrhněte červeně informace, kterým nerozumíte.
6. Zeleně podtrhněte v textu informace, které jsou pro vás důležité k vyřešení následujících úloh. Úlohy pak vyřešte.
  - a) Jak dlouho bude trvat cesta ze stanice Černý Most do stanice Palmovka?  
12. min.
  - b) Jak dlouho bude trvat cesta ze stanice Kobylisy do stanice Křižíkova?  
14. min.
  - c) Chceme jet ze stanice Kačerov do stanice Radlická. Můžeme ale jet dvěma způsoby (různé přestupy). Pro obě možné trasy vypočítejte čas a napište, která z nich je rychlejší.  
30. min.  
34. min.  
Rychlejší je cesta Kačerov - Můstek - Radlická
  - d) Kolik by celá vaše skupina zaplatila celkem za jízdenky ze stanice Zličín do stanice Invalidovna?  
Naše skupina by zaplatila 48 Kč.

Hodnocení práce:

1. Která část práce pro vás byla nejtěžší? Počítání cest.
2. Jak se vám práce ve skupině dařila? Dobře

Pracovní list k úloze Cestujeme metrem

Majda

Naska

Pokoj číslo	Počet lůžek	Jména žáků
101	4	Leona
		Ilona
		Simona
		Ilávia
102	3	Lenka
		Hanka
		Dana
103	3	Alena
		Dora
		Bilka
104	4	Zuzka
		Linda
105	4	Pani učitelka
106	3	Libou
		Martin
		Uzniek
107	3	Radim
		Lukáš
		Tomáš
108	4	kluk 1
		kluk 2

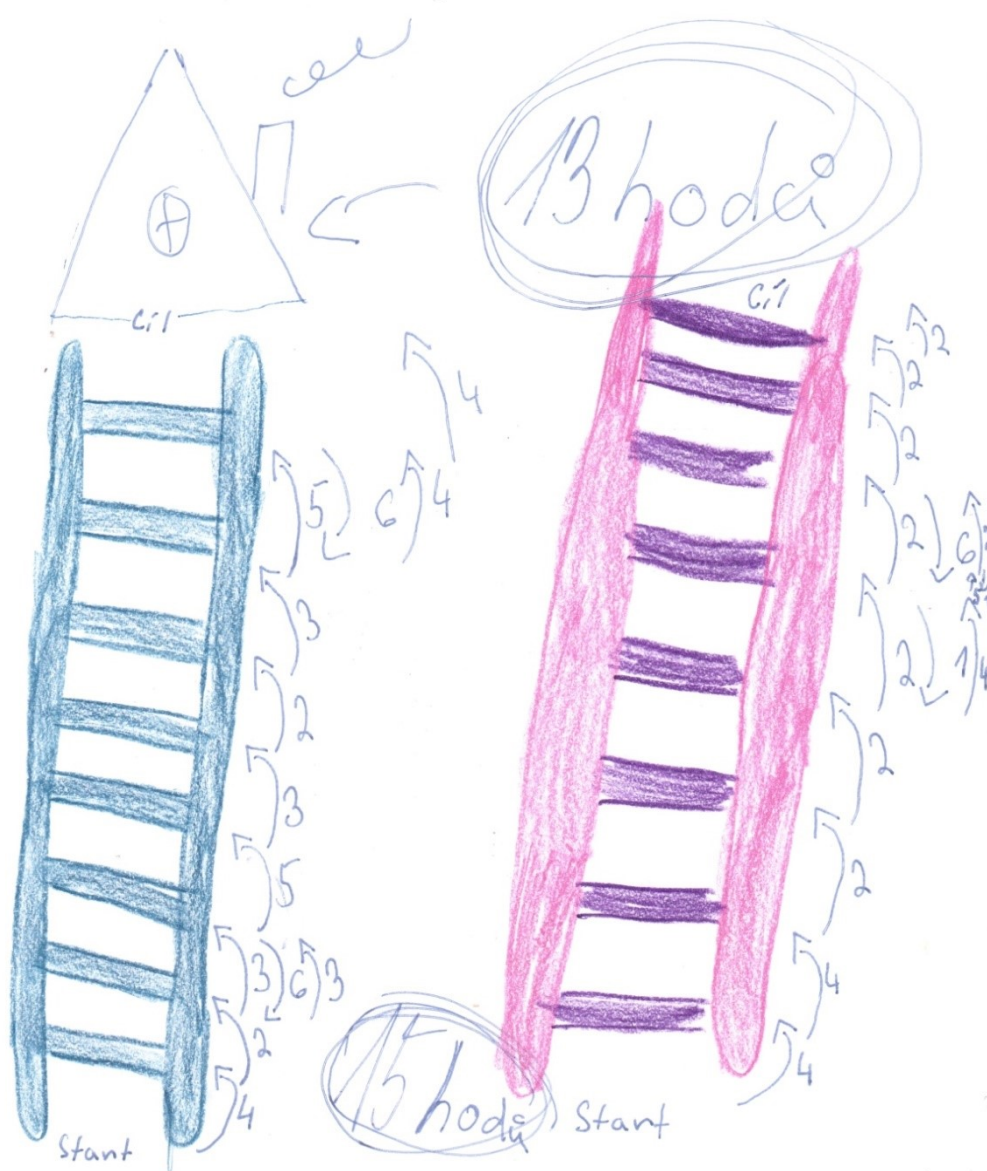
Tára

Vitek

Zpracovaná úloha Ubytování na škole v přírodě

Odhad: 10 hodů

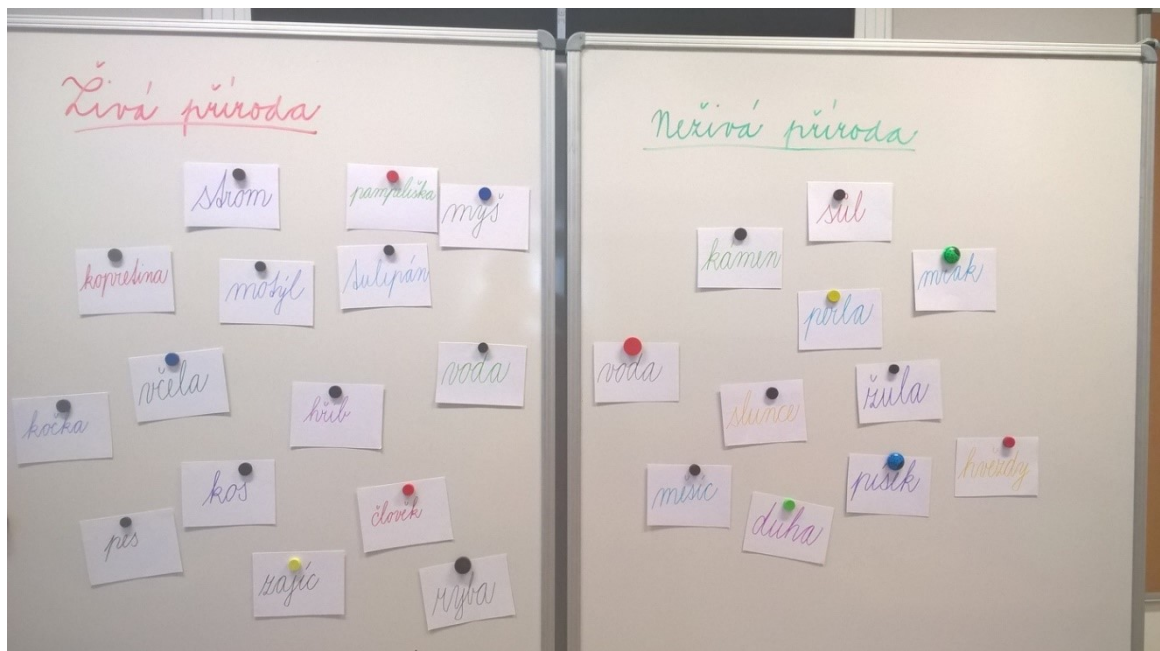
13  
15



Zápis řešení úlohy Lezeme po žebříku



Zápis řešení úlohy Lezeme po žebříku



Úloha Živá a neživá příroda (kartička VODA na obou částech tabule)



Jedno z několika řešení úlohy Carcassonne, úkol 3 (plán 4 x 6).



Jedno z několika řešení úlohy Carcassonne, úkol 1 (nejdelší cesta).

Příloha č. 1

**Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta  
M.D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1**

**Prohlášení žadatele o nahlédnutí do listinné podoby závěrečné práce před její  
obhajobou**

Závěrečná práce:

Druh práce	Diplomová práce
Název práce	Problémové vyučování a možnosti jeho realizace ve výuce na prvním stupni základní školy
Autor práce	Zdeněk Jahoda

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny závěrečné práce, jsem však povinen/povinna s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci tohoto prohlášení.

Jsem si vědom/a, že pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny dané práce lze pouze na své náklady a že úhrada nákladů za kopírování, resp. tisk jedné strany formátu A4 černobíle byla stanovena na 5 Kč.

V Praze dne .....

Jméno a příjmení žadatele	
Adresa trvalého bydliště	

\_\_\_\_\_  
podpis žadatele

**Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta**  
**M.D. Rettigové 4, 116 39 Praha 1**

**Prohlášení žadatele o nahlédnutí do listinné podoby  
závěrečné práce Evidenční list**

Jsem si vědom/a, že závěrečná práce je autorským dílem a že informace získané nahlédnutím do zveřejněné závěrečné práce nemohou být použity k výdělečným účelům, ani nemohou být vydávány za studijní, vědeckou nebo jinou tvůrčí činnost jiné osoby než autora.

Byl/a jsem seznámen/a se skutečností, že si mohu pořizovat výpisy, opisy nebo rozmnoženiny závěrečné práce, jsem však povinen/povinna s nimi nakládat jako s autorským dílem a zachovávat pravidla uvedená v předchozím odstavci tohoto prohlášení.

Poř. č.	Datum	Jméno a příjmení	Adresa trvalého bydliště	Podpis
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				