

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Institut vzdělávání a poradenství**

**Katedra celoživotního vzdělávání a podpory studia**



**Česká  
zemědělská  
univerzita  
v Praze**

**Aktivizační metody ve vybrané výukové jednotce**

*Závěrečná práce*

Autor: Ing. Sarah Gironi

Vedoucí práce: PhDr. Lucie Smékalová, Ph.D. et Ph.D.

2021

## **Zadávací list**

## **Zadávací list**

## ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci na téma:

### **Aktivizační metody ve vybrané výukové jednotce**

vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma že, na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V ..... dne .....

.....

(podpis autora práce)

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí mé závěrečné práce, PhDr. Lucii Smékalové, Ph.D. et Ph.D., za odborné rady a lidský přístup, kterým, během jejího opatrování, překypovala. Dále bych ráda poděkovala své rodině a příteli za poskytnutou podporu po celou dobu studia.

## **Abstrakt**

Tato práce se ve své první části věnuje především všeobecnému popisu aktivizačních metod, které by měly zaujmout významnější prostor v didaktické interpretaci učiva na všech stupních škol, neboť jedinečným stylem umožňují syntézu poznatků a informací z různých předmětů a jejich využití v praktických či didakticky poupravených situacích nebo úlohách. Dále se snaží vylíčit jejich uplatnitelnost a využitelnost v praxi.

V textu je představena klasifikace vyučovacích metod z více pohledů a prostor je věnován, jak problematice výběru a funkci vyučovacích metod, tak i motivaci a výukovým cílům. Dále jsou vysvětlovány základní pojmy, principy aktivizujícího pojetí výuky, jeho úskalí a přínosy. V práci jsou uvedeny konkrétní příklady aplikování aktivizačních metod přímo do praxe, v tomto případě do výuky biologie. Následuje popis vybraného učiva v předmětu Základy biologie a ekologie, do kterého byly v druhé části práce aplikovány aktivizační metody.

Cílem praktické části bylo vypracovat přípravu na dvě vyučovací jednotky, výše zmíněného předmětu. Které obsahovaly probírané učivo na téma: dýchací soustava a viry a bakterie, ale i vhodně, na zmíněná témata, aplikované aktivizační metody, v tomto případě tvorba myšlenkové mapy a využití didaktické hry. Obě vybrané metody byly ve výuce využity pro opakování a upevnění probrané látky. Žáci oživení výuky vždy pozitivně přijali, aktivně a s nadšením se do hodiny zapojovali.

Vyučování se, díky zařazení těchto aktivit, stává přístupnější a zajímavější jak pro studenty, tak i pro pedagoga. Učitel má úžasnou možnost žáky lépe poznat, navázat s nimi bližší kontakt a získat si jejich zájem. Obecně má využití aktivizačních metod ve výuce nespočet benefitů, jak pro žáky, tak pro učitele, a proto by bylo velice moudré, aby s nimi bylo, s rozmyslem, pracováno, co nejčastěji.

## **Klíčová slova**

Aktivizační metody, žák, učitel, komunikace, příprava

## **Abstract**

In its first part, this work focuses on a general description of activation methods, which should occupy a more significant space in the didactic interpretation of the curriculum at all levels of schools, as a unique style allows the synthesis of knowledge and information from various subjects and their use in practical or didactically modified situations or tasks. It also tries to describe their applicability and usability in practice.

The text presents the classification of teaching methods from several perspectives and the space is devoted to the issue of selection and function of teaching methods, as well as motivation and learning objectives. In the text you can find an explanation of basic concepts, the very principles of activating the concept of teaching, its pitfalls and benefits. The thesis presents specific examples of applying activation methods directly to practice, in this case to teaching biology. The following is a description of the selected curriculum in the subject Basics of Biology and Ecology, to which activation methods were applied in the second part of the work.

The aim of the practical part was to develop preparation for two teaching units of the above-mentioned subject. Which included the subject matter discussed: the respiratory system and viruses and bacteria, but also appropriately, on the mentioned topics, applied activation methods, in this case the creation of a mind map and the use of a didactic game. Both selected methods were used in teaching to repeat and consolidate the material covered. Pupils always received the revival of teaching positively, actively and enthusiastically participated in the lesson.

Thanks to the inclusion of these activities, teaching is becoming more accessible and interesting for both students and teachers. The teacher has an amazing opportunity to get to know the pupils better, to establish closer contact with them and to gain their interest. In general, the use of activation methods in teaching has countless benefits, both for students and teachers, and therefore it would be very wise to work with them with forethought, as often as possible.

## **Keywords**

Activation methods, disciple, teacher, communication, preparation

# OBSAH

ÚVOD.....	10
TEORETICKÁ ČÁST .....	11
1 Cíl a metodika.....	11
2 Výukové metody .....	12
2.1 Klasifikace základních výukových metod .....	13
2.2 Výběr výukové metody .....	15
3 Motivace žáka.....	16
4 Aktivizační metody .....	20
4.1 Realizace aktivizačních metod ve výuce.....	22
5 Cíle aktivizační výuky .....	23
6 Typy aktivizačních metod .....	25
6.1 Metody diskusí .....	25
6.1.1. Brainstorming (bouře mozků, burza nápadů) .....	26
6.1.2. Diskuse.....	29
6.2 Metody heuristické, řešení problémů.....	30
6.2.1. Konfrontační metoda .....	31
6.2.2. Úlohy samostatně sestavované .....	32
6.3 Metody situační.....	35
6.3.1. Rozborové metody .....	37
6.3.2. Metoda konfliktních situací .....	37
6.4 Metody inscenační .....	38
6.4.1. Strukturní inscenace.....	39
6.4.2. Nestrukturní inscenace.....	40
6.5 Didaktické hry .....	41



6.5.1.	Neinterakční hry .....	42
6.5.2.	Interakční hry .....	42
6.5.3.	Sada her.....	42
7	Vybrané učivo předmětu Základy biologie a ekologie.....	46
7.1	Tématický celek – Dýchací soustava .....	46
7.2	Tématický celek – Viry a bakterie .....	50
	PRAKTICKÁ ČÁST .....	55
8	Charakteristika regionu .....	55
8.1	Příprava na vyučovací jednotku (tvorba myšlenkových map).....	55
8.1.1.	Zhodnocení aktivity studentů.....	57
8.1.2.	Vlastní doporučení .....	58
8.2	Příprava na vyučovací jednotku (didaktická hra).....	58
8.2.1.	Zhodnocení aktivity studentů.....	60
8.2.2.	Vlastní doporučení .....	61
	ZÁVĚR .....	62
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	64
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	67
	SEZNAM PŘÍLOH.....	68

## ÚVOD

Práce pedagoga je v současnosti velice komplexním povoláním, které vyžaduje tvořivost a neustálé hledání nových výukových metod, které se přizpůsobují potřebám studenta. Ve vzdělávání učitel nepůsobí jako pouhý zdroj informací, ale také i jako výchovný prvek. Aby učitel dokázal žáka zaujmout, musí dobře znát výukové metody a umět je i efektivně a vhodně do výuky zařadit. V průběhu vyučovacího procesu se student učí samostatnosti, ale také i vhodnému způsobu vyhledávání informací a jejich správnému použití v praxi. Aby tyto dovednosti mohl žák získat, jsou pedagogem do výuky zařazeny, moderní interaktivní prvky, aktivizační metody a různé typy práce, které kladou důraz na aktivitu žáka.

Výuka by se tedy neměla omezovat pouze na stručný výklad látky. Prezentování již hotových poznatků je sice rychlá a jednoduchá metoda, avšak u žáků není dosaženo kýženého zájmu, vstřípení a následně efektivního použití nových informací. Takto nabytá fakta studenti nejrychleji a nejsnáze zapomínají, ve srovnání s poznatky, na jejichž dosažení se musí podílet aktivně.

Jakákoli látka, je studenty snáze pochopena, pokud si ji mohou aktivně osvojit, nežli fakta, která jsou učitelem přednášena. Z tohoto důvodu je velice vhodné žáka do výukového procesu začlenit jako spolutvůrce, k čemuž slouží tzv. aktivizující didaktické metody.

Zastoupení těchto oživujících metod v kurikulech škol není moc časté, protože vyžadují daleko větší časovou dotaci, ale jak uvádí autoři Maňák a Švec (2003), jejich úloha však zřetelně posiluje, poněvadž společnost klade na školní prostředí požadavek rozvíjet aktivní a kreativní osobnosti.

Je ovšem dobré mít stále na paměti, že při využívání těchto metod, není dobrá metoda, která by se měla využívat ve výuce neustále, ale ani špatná, které by bylo vhodné se zcela vyhnout. Protože špatnou metodou se stává právě ta metoda, která je použita nevhodně, nepřiměřeně vědomostem a věku studentů, či použita samoúčelně, pouze pro efekt (Zormanová, 2012).

Tato práce si klade za cíl zmapovat aktivizační metody výuky, popsat jejich podstatu a ukázat jejich využití v praxi ve výuce biologie a ekologie.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 Cíl a metodika

Cílem této práce bylo popsat aktivizační metody a vybrané učivo v předmětu biologie, dále byly určeny vhodné aktivizační metody a navržena jejich aplikování při výuce biologie a ekologie na střední škole. Cílem praktické části bylo vypracovat přípravu na 2 vyučovací jednotky předmětu Základy biologie a ekologie, která obsahovala nejen probírané učivo, ale i vhodně, na dané téma, aplikované aktivizační metody.

Studium vybrané problematiky v dostupných informačních zdrojích a průběžné konzultace s vedoucí práce. Vymezení terminologie a deskripce teoretických východisek. Vymezení předmětu: Dle vybraného tématu z předmětu Základy biologie a ekologie byly vypracovány přípravy na dvě vyučovací jednotky, ve kterých byly zahrnuty včetně probírané látky i vhodně použité aktivizační metody. Vyvození závěru, soupis literatury, korekce formálních a stylistických náležitostí.

## 2 Výukové metody

Proces vzdělávání vyvolává změny v myšlení, v dovednostech, ve vztazích a psychických procesech s cílem nabytí žádoucích postojů, vědomostí, psychických stavů, aj. Nositelem a současně nástrojem probíhajících změn výukového procesu je **metoda**.

Pojem *metoda* (vycházející z řeckého *meta* = cíl a *hodos* = cesta) doslova znamená cestu k cíli. Metoda sleduje cíl a pro jeho dosažení propojuje jednotlivé momenty procesu v kontinuální děj. Metoda je vybírána dle zvoleného cíle a jsou brány v potaz i okolnosti, které proces ovlivňují a podmiňují. V případě výchovně-vzdělávacího procesu jde zejména o učitele a žáka, kteří vzájemně usilují o vzdělávací cíle. Na žakově cestě za poznáním je učiteli přikládána velmi důležitá role, a to role průvodce. Obecně se předpokládá, že se žák do výuky zapojuje aktivně. Je potřeba, aby učitel tuto aktivitu podporoval, rozvíjel a využíval v procesu učení, poněvadž aktivita žáka přispívá k zefektivnění výuky.

Výukové metody jsou nedílnou součástí vyučovacího procesu. Jedná se zejména o způsoby, které umožňují učivo žákům vysvětlit, upevnit a osvojit. Vždy ale velmi záleží na míře interakce a kooperativy žáků s učitelem, bez čehož není možné metody realizovat. Výuková metoda se řadí mezi jeden ze základních didaktických procesů, který vytváří koordinovaný systém aktivit učitele vedoucí žáka k docílení stanovených vzdělávacích cílů (Průcha et al., 2003, s. 287).

Výukovou metodu je možné proto vymezit jako uspořádaný systém edukační činnosti učitele a učebních aktivit žáků mířených k dosažení výchovně-vzdělávacích cílů (Maňák, Švec, 2003, s. 23). Ve své práci Vališová pojednává o výukové metodě jako o specifickém způsobu utřídění činnosti učitele a žáků, která rozvíjí vzdělanostní profil žáka a působí v souladu s výchovnými a vzdělávacími cíli (Vališová, Kasíková et al., 2007, s. 189).

Všechny vyučovací metody lze uskutečnit v dané organizační formě, v našich současných podmínkách je to nejčastěji vyučovací hodina, která trvá 45 minut, avšak může se jednat i o jiný časový úsek, například o spojení celého školního dne do časového celku, při kterém je možné realizovat projektovou výuku, besedy,

exkurze nebo se jedná o dvě spojené vyučovací hodiny v rámci technických praktik či laboratorních cvičení.

Dalším hlediskem organizační formy je prostorové uspořádání, tedy otázka rozvržení učebny, popřípadě jiného místa určeného pro výuku a dále vlastní uspořádání žáků v učebně, zejména pokud je brána v potaz vzájemná spolupráce, či naopak individuální práce žáků. Rozlišuje se organizační forma skupinová, kolektivní či individuálního vyučování. Za prostředky jsou považovány všechny materiální pomůcky a podmínky pro výuku, které umožňují využití vybraných metod výuky.

Prostředky vyučování, organizační formy a metody výuky určují nejen samotný průběh výuky, ale i její výsledky, a to jak jednotlivě, tak i ve kooperaci všech těchto tří kategorií. Prostředky výuky jsou tedy součástí metody výuky, která je obvykle spolu s dalšími metodami realizována v rámci organizační formy vyučování a plní dílčí didaktické cíle. Komplexní vzdělávací cíl je dosahován za pomoci celého uspořádaného systému vyučovacích metod.

## **2.1 Klasifikace základních výukových metod**

Souhrn existujících metod a jejich variant může učitele inspirovat k inovaci doposud používaných metod, a to vede i ke zkvalitnění procesu vzdělávání. Vhodná klasifikace objasňuje podstatu a funkce jednotlivých metod, což má pro učitele zásadní význam (Maňák, Švec, 2003).

Nejvíce využívaná je komplexní klasifikace Maňáka a Švece (2003), kteří dělí výukové metody na:

### **1) Klasické vyučovací metody**

- a) Metody slovní
  - i) Vyprávění
  - ii) Vysvětlování
  - iii) Přednáška
  - iv) Práce s textem
  - v) Rozhovor
- b) Metody názorně-demonstrační
  - i. Předvádění a pozorování

- ii. Práce s obrazem
    - iii. Instruktaž
  - c) Metody dovednostně-praktické
    - i. Napodobování
    - ii. Manipulování, laborování a experimentování
    - iii. Vytváření dovedností
    - iv. Produkční metody

## **2) Aktivizující metody**

- a) Diskusní metody
- b) Metody heuristické, řešení problému
- c) Metody situační
- d) Metody inscenační
- e) Didaktické hry

## **3) Komplexní metody**

- a) Frontální výuka
- b) Skupinová a kooperativní výuka
- c) Partnerská výuka
- d) Individuální a individualizovaná výuka, samostatná práce žáků
- e) Kritické myšlení
- f) Brainstorming
- g) Projektová výuka
- h) Výuka dramatem
- i) Otevřené učení
- j) Učení v životních situacích
- k) Televizní výuka
- l) Výuka podporovaná počítačem
- m) Sugestopedie a superlearning
- n) Hypnopedie

## 2.2 Výběr výukové metody

Na základě sledovaného cíle a konkrétního učiva, je vždy zapotřebí zvolit vhodnou metodu. Řada faktorů tento výběr vhodné metody ovlivňuje. Nejedná se pouze o výukový a obsahový cíl, ale svou roli hrají také aktuální a učební podmínky, specifické potřeby žáků, a jejich předpoklady, typ školy či časový rámec. Je potřeba, aby učitelem zvolená výuková metoda, brala v úvahu počet studentů, časovou dotaci a také místo, v neposlední řadě je třeba zohlednit samotnou efektivitu vybrané výukové metody. Čím více je žák aktivně zapojen do výuky, tím je jeho osvojování dovedností a vědomostí efektivnější.

V poslední době se do popředí důležitosti, dává pozornost především na aktivitu žáka. Tyto metody byly označovány jako alternativní či inovativní a postupem času se začaly praxí označovat jako aktivizační. Roku 2008, bylo na pěti různých základních školách, provedeno dotazníkové šetření, ze kterého jasně vyplynulo, že žáci mají nejraději soutěže a hry, práci s interaktivní tabulí a počítačem, skupinové práce a pokusy. Velice rádi si spolu povídají a jsou aktivní, čím více jsou do výuky zainteresováni, tím více je výuka baví. Staré čínské přísloví praví: *„Řekni mi a já zapomenu, ukaž mi a já si zapamatuji, nech mne to udělat, a já to pochopím.“* Výuková metoda by měla být komplexní a zároveň by měla veškeré potřeby žáků pokrývat. Své individuální potřeby má každý žák, je tedy nutné, aby je učitel při výběru výukové metody zohlednil.

Je zapotřebí, aby se žáci aktivně zapojovali do výuky, a tím se i efektivně podíleli na nových způsobech práce. K tomu jim mohou pomoci vhodně zvolené metody, které slouží k procvičení jejich dovedností a schopností se racionálně učit. Tyto kompetence by se měly stát klíčovým zaměřením školy a pedagoga. Účelným nástrojem k dosažení tohoto cíle jsou aktivizační metody (Maňák, Švec, 2003, s. 106).

### 3 Motivace žáka

Definovat pojem motivace, není tak zcela jednoduché, jak by se na první pohled mohlo jevit. Je možné říci, že jednotné vymezení neexistuje, protože jak uvádí Homola (1977, s. 12) „*Již z prvního pohledu lze poznat, že pojem motivace je velmi široký. Zahrnuje takové pojmy, jako jsou snažení, chtění, touha, tendence, přání, očekávání, tlak, zájem, tenze, žádost, účel, cíl atd.*“ Literatura nabízí mnohé vysvětlení pojmu motivace. Jedním z nich může být, že motivace vyjadřuje psychologické příčiny chování a jednání, je hnacím motorem počínání si, vyjadřuje přání a touhu něco udělat, motivace jsou pocity, které člověka přimějí dosáhnout určitého cíle, specifickým způsobem se chovat, je to soustava podnětů k jisté činnosti, shrnuje určující síly, které stojí za veškerou činností organismu, je souborem vnitřních a vnějších faktorů aj. Co by tedy mohla být motivace? Mohla by být vším, co zde bylo uvedeno, proces, hnací motor, stav i síly. Avšak by jistě nebylo moudré tento pojem zúžit a ztotožnit ho pouze s jedním ze zmíněných pojmů. Kotrba s Lacinou (2011) ve své práci pojmenovávají motivaci jako integraci fyzické a psychické aktivity člověka směrem k stanovenému cíli s vyjádřením vnitřní touhy a ochoty vynaložit dané úsilí.

Proces motivace bývá nastartován potřebou, tj. pociťováním jistého nadbytku či nedostatku a projevuje se chováním, které směřuje k dosažení cíle. Pro každého člověka má dosažení cíle různou hodnotu, jelikož je ovlivněno subjektivním vnímáním a chápáním.

Motivace je možné rozlišovat dle délky trvání a intenzity působení, na dlouhodobou a krátkodobou. Krátkodobá bývá silnější, ale trvá kratší dobu a objevuje se především u dětí předškolního věku a žáků ZŠ. Zatímco u dlouhodobé motivace je zapotřebí cílevědomost, velká míra sebezapření, a nachází se u žáků SŠ a dospělých jedinců (Kotrba, Lacina, 2011).



## **Rozdělení motivace podle jejího užití k aktivnímu vyučování (Sitná, 2009):**

### **1. Užitečnost nabytých informací a jejich využití v praxi.**

Pro žáky je velice důležité pochopit, k čemu v reálném životě využijí informace, které získají ve výuce, čímž se výuka v jejich očích stává užitečnou. Z tohoto důvodu, by měl pedagog využití učiva v reálném životě neustále žákům zdůrazňovat. Žáci poté vědí, že pokud chtějí provádět jistou činnost, musí o ní něco vědět. Tato motivace je obvyklá, krátkodobá a vychází z potřeb jednotlivce.

### **2. Potřeba získat kvalifikaci, dosáhnout plánovaného vzdělání.**

Vychází ze skutečnosti, že pokud chce jednatlivec vykonávat určitou profesi, musí nejprve dosáhnout potřebné kvalifikace. Řadí se mezi dlouhodobý typ motivace, neboť od člověka vyžaduje mnoho úsilí a péle.

### **3. Posilování sebevědomí.**

Díky úspěchům získaných ve škole, žákům stoupá jejich sebevědomí, právě proto, že jsou úspěchy dobře viditelné. Pro mnoho žáků bývá tento typ motivace nejúčinnější, ale může mít i opačný vliv. Nastalý neúspěch může vést k demotivaci, klesajícímu sebevědomí, dokonce až i k úplné ztrátě zájmu o aktuální učivo či výuku jako celek takový. Primárním předpokladem tohoto druhu motivace je pozitivní vztah pedagoga s žákem a také posilování sebevědomí žáka, téměř při každé vyučovací hodině. Hodnocení probíhá kladným způsobem a v případě neúspěchu je žáku nabízena pomoc zamezující jeho demotivaci.

### **4. Potřeba pochvaly a ocenění.**

Pochvala od okolního světa a porovnávání se s ostatními spolužáky bývá pro žáky motivující. Úskalím tohoto typu motivace může být u poražených pocit méněcennosti a zahanbení, proto je zapotřebí, aby pedagog při realizaci soutěží dbal na vyváženost mezi soutěžícími.

### **5. Obava z neúspěchu a trestu.**

Na neúspěch reaguje okolí velice často nepříznivě, obzvlášť ve vzdělávacím systému, což zpravidla učební proces posiluje. Žáci se mnohdy učí nesystematicky a nárazově. V průběhu zkoušek bývají pod tlakem a stresem, zejména z eventuálního opakování,

či úplného propadnutí. Je nutné, aby učitelé žákům vysvětlili význam zkoušení a testů, případné potíže vázané na nezdar, a snaží se je vést k systematické práci.

#### 6. Zájem o problematiku a radost z učení

Z podnětného prostředí vychází radost z učení. Jedinec se aktivně učí, protože ho to zajímá a baví. Může vycházet i z inspirativní osobnosti pedagoga, z jeho nadšení z dané problematiky a z jeho pedagogických schopností a talentu.

**Velice podobně rozčleňuje motivační faktory i Petty (2013). Nejčastěji analyzuje důvody zvyšující u žáků zájem o učivo:**

- naučené informace se mi hodí;
- studium je předpokladem pro dosažení kvalifikace, je smyslem mého snažení;
- kladné výsledky přinášejí úspěch a sebevědomí;
- když se budu dobře učit, bude to dobře přijato učitelem, rodičem i spolužáky;
- když se nebudu učit, bude to mít nepříznivé a bezprostřední důsledky;
- věci, které se učím, jsou zajímavé a vzbuzují moji zvědavost, je to zábava.

Mezi nejpobulárnější rozčlenění motivace patří rozdělení na motivaci vnitřní a vnější (Krejčová, 2011). U vnější motivace se jedinec neučí z čistě vlastního zájmu, ale především kvůli působení vnějších motivačních faktorů (např. odměny, splnění požadavků, tresty aj.). Proto může u studentů vzbuzovat pocity napětí, úzkosti, frustrace, a dokonce i snižovat jejich sebevědomí. Po dosáhnutí stanoveného cíle, na základě vnější motivace, úsilí zpravidla opadá. Kdežto vnitřní motivace proudí z žákova zájmu a touhy učit se bez ovlivňování vnějších faktorů. Prvotním záměrem je zaměřit se na samotný průběh procesu než na jeho výsledek. Žáci, kteří jsou motivováni především vnitřně, bývají během studování spontánnější, úspěšnější, kreativnější a na výuku se připravují lépe a mnohem raději než ti žáci, u kterých převládá vnější motivace. Bohužel se tato motivace nevyskytuje příliš často (Hunterová, 1999).

Učitel musí mít na paměti, že patřičná a dostatečná motivace navyšuje efektivitu učiva. „*Správně motivovat žáky a nadchnout je pro učení je důležitou dovedností a velkou výzvou pro každého učitele*“ (Sitná, 2009, s. 18). Motivace má vliv na kvalitu úsilí žáků, jejich jednání, vytrvalost a výsledky učení.

### **Existuje mnoho způsobů, jak pedagog může u žáků docílit motivace:**

- zaujmout názvem činností, které jsou dle schopností žáka zvoleny,
- využít různorodých pomůcek při prezentaci učiva (knihy, dokumenty, obrázky, PC aj.),
- hodnotit výkon žáka poctivě a pravdivě, a dávat mu zpětnou vazbu,
- pomáhat získat sebedůvěru a umožnit mu prožít úspěch,
- nechat převzít žáka odpovědnost za jeho práci, výsledky učení,
- práce s chybou,
- propojit učivo a aplikovat ho na obvyklé životní situace,
- zdůraznit originalitu a neobyčejnost učiva,
- vysvětlit žákům význam a hodnotu studia, aby pro ně bylo smysluplné,
- umožnit žákovi se podílet na rozhodování o obsahu učiva, zapojit se do výuky,
- snažit se vyvolat u žáků potřebu „dozvědět se víc“,
- vhodně upravit prostředí, aby bylo podnětné a žáky povzbuzovalo (např. obrazy, fotografie, aj.),
- střídat metody výuky,
- sám je „zapálený“ do problematiky a má s žáky kladné vztahy,
- vnést do výuky nové, zajímavé prvky – činnosti, pomůcky, aj.

Aktivizační metody jsou patřičným motivačním doplněním vyučovacích hodin, neboť u žáka, který je aktivně zapojený do průběhu výuky, právě za pomoci aktivizačních metod, dochází ke stimulaci, čímž se jeho motivace zvyšuje.

## 4 Aktivizační metody

Velice často je poukazováno na rozdíl mezi poznáním, které bylo získáno na základě žákova vlastního objevování, jeho vlastní aktivity a mezi osvojováním si již hotových znalostí. Vědomosti nabyté vlastním bádáním jsou permanentní a obvykle bývají žáky využívány v každodenním životě. Je zapotřebí mít na paměti, že studium formou objevování není možné uskutečnit vždy, jak z důvodů časových, tak i proto, že nikdo, natož dítě, nemůže znovuobjevit ani zlomek vědomostí, které byly nashromážděny již generacemi lidí předtím. Ví se, že pasivně přijaté informace, bez aktivního propojení se svými emocemi a zájmy, či s předešlými poznatky, jsou více méně izolované, žák je nedovede aplikovat a z hlediska paměti nejsou dlouhodobého charakteru. Proto je vhodné podporovat a realizovat takové didaktické přístupy, které se snaží propojit informace získané ve škole spolu s vytvořeným poznáním, za pomoci aktivního studia v rámci školních osnov (Grecmanová, Urbanovská, 2007).

Aktivitu je možné chápat jako mobilizaci psychických a fyzických sil, zapálenost pro určitou činnost nebo i jen zvýšené úsilí. U učební aktivity žáka je řešeno především vytváření si kladných postojů k výuce a činnostem, které jsou s ní spojené. Ukáže se zejména ochotou ke konání úkolů spojených se školní činností. Žáci ovšem občas vynakládají pouze vnější aktivitu a někdy je i jen předstírána. Pro výchovně-vzdělávací proces je nejvýznamnější zejména aktivita vnitřní, jelikož vychází z vlastního přesvědčení, z žákova postoje a zájmu.

Zanesením aktivizačních metod do výuky dochází k narušení tradiční stereotypnosti vyučování a pedagogům se otevírá brána ke kreativitě. Vyznačují se jako „*postupy, které vedou výuku tak, aby se dosahovalo výchovně-vzdělávacích cílů na základě vlastní učební práce žáků, přičemž se důraz klade na myšlení a řešení problémů*“ (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988 cit. v Maňák, Švec, 2003, s. 105). Neboli zvyšuje aktivní účast žáka během výuky a vede k přímému zapojení se do didaktických činností. Pecina, Zormanová (2009) interpretují aktivizační metody jako tzv. postupy, které jsou založené na řešení problémových situací při výuce.

Aktivizační metody umožňují ve zvýšené míře žákům poskytnout něco víc než jen pouhé odborné informace, a to tím, že počítají s jejich zájmem o danou problematiku. Zároveň jdou naproti individuálním učebním potřebám a stylům jednotlivých žáků

a respektují stupeň jejich kognitivního vývoje, protože jim poskytují šanci, zčásti konkrétní cíle výuky, ovlivňovat, využívat příležitosti individuálního učení, začleňovat se do spolupráce a kooperativního učení apod (Maňák, Švec, 2003).

Dalším přínosem jsou v osobnostním rozvoji žáka, jeho kreativité, samostatnosti a zodpovědnosti. Aktivním vyučováním je škola propojována s realitou každodenního života, hlavně díky otevřenosti výuky k sociálnímu prostředí. Co dalšího je důležité si uvědomit, že pedagog při začlenění aktivizačních metod do vyučování vystupuje před žáky jako samotný zprostředkovatel vědomostí (Maňák, Švec, 2003).

Problémové vyučování a aktivizační metody vítězí nad izolovaností jednotlivých vyučovacích předmětů právě tím, že výběrem a formulací problémů se snaží o absolutní a začleňující přístup žáků. Komplikovanější problémové úkoly v sobě většinou propojují učivo z rozličných předmětů. Pro rozvoj mezipředmětových vztahů je v problémovém či aktivizačním vyučování velice mnoho příležitostí. Přirozeně a nenásilně vedou žáky k využívání znalostí z různorodých oborů (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988).

Další klíčovou složkou aktivizačního vyučování je rozvoj komunikace a socializace. Aktivizační metody úmyslně vyvolávají interakce typu: žák – pedagog, žáci – pedagog, žáci – žáci, žák – žák, žák – žáci. Spoléhá na organizaci a rozdělení práce uvnitř tříd. Žáci musí, aby mohli problém vyřešit, diskutovat, obhajovat, argumentovat, a přicházet s vlastními nápady a návrhy. Současně si tím osvojují společenské dovednosti, např. schopnost kooperace, která zahrnuje rozumný a věcný přístup při řešení problémů, dále dovednost překonávat neshody, schopnost sebereflexe a kriticky přijmout jiné názory či řídit své vlastní (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988).

Mezi primární podmínky využití aktivizačních metod patří: přinejmenším minimální znalosti žáků týkající se dané problematiky, schopnost spolupracovat a dosažení téhož výsledku jako během obvyklé výuky. Nejprínosnějším stylem vyučování je kombinace klasického a o aktivizující elementy obohaceného přístupu (Kotrba, Lacina, 2011).

Úskalím aktivizačních výukových metod je vyšší časová náročnost, zvláště na přípravu, dále i na samotnou realizaci výuky, omezené využití metody v některých stádiích vyučování (například fázi rekapitulace učiva, by měl dělat pouze pedagog, protože

by mohlo docházet k nepřesnostem), vyšší náročnost na využití pomůcek a technického zázemí, nevhodnost pro určitá vyučovací témata (popisy, faktografické údaje, definice aj. je příhodnější vyučovat za pomoci metod přímého sdělování) a také zvýšené požadavky na myšlenkovou aktivitu žáků. Nejzávažnější překážkou uskutečnění aktivizačních metod je nedodržení podmínek specifických znaků pedagoga. Jsou to: znalost aktivizačních metod, senzitivita v navazování komunikace se žáky, vysoká míra tolerance k jejich výsledkům, flexibilita v rozhodování i myšlení, tvořivost, psychická odolnost, schopnost improvizace, aj. (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988; Zormanová, 2012).

V této práci nebudou zmíněny všechny aktivizující metody, neboť toto téma je opravdu velice obsáhlé, různorodé a obsahuje nespočet modifikací, proto se bude věnovat zejména nejpodstatnějším zástupcům aktivizačních metod a metod vyhovujících k výuce biologie.

#### **4.1 Realizace aktivizačních metod ve výuce**

Nejprve je nutné, aby si učitel stanovil přesný výchovný a vzdělávací cíl, na jejichž základě si dále vybere nejvhodnější výukovou metodu.

Všichni žáci se učí individuálně. Někteří žáci si zapamatují spíše informaci sluchově, jiní vizuálně a další si ji musí vyzkoušet prakticky. Z tohoto důvodu je zapotřebí, aby učitel při zahrnutí jednotlivých aktivit do výuky na tuto skutečnost bral zřetel, své žáky dobře znal a měl tak představu o tom, které metody budou pro daný kolektiv nejprínosnější. Je vhodné, aby po každé aktivitě pedagog zhodnotil přínos a měl od žáků zpětnou vazbu.

V průběhu samotné výuky je vhodné, aby byl učitel sám sebou, naslouchal potřebám žáků, podporoval je (i jejich sebevědomí), ale zároveň jim sděloval své názory. Učitel během dané činnosti žáky chválí, hodnotí, ale i upozorňuje na chyby.

Prostředí, kde výuka probíhá, je velmi významné. Je zapotřebí, aby bylo pohodlné, příjemné, ale aby také u žáka vzbuzovalo zájem o učení. V biologické učebně by se mohly objevovat práce studentů, pomůcky ke studiu (biologické exempláře, mapy, mikroskopy). Zdi mohou být ozdobeny kupříkladu fotografiemi zvířat či rostlin.

## 5 Cíle aktivizační výuky

Cíl vyučování vyobrazuje výsledek dané učební jednotky, tedy to, co má žák znát nebo umět (Mužík, 1998).

Definování cílů je považováno za jeden z nejpodstatnějších problémů výchovně-vzdělávacího působení. Cíle musí plnit nároky na spojitost (souvislost mezi vyššími a nižšími cíli), přiměřenost (dosažitelnost cílů), jednoznačnost (nesmí připustit víceznačný výklad smyslu) a kontrolovatelnost (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988).

Výukové cíle se dělí na věcné a formativní. Cíle formativní jsou komplexního charakteru, rozvíjejí žákovy postoje, schopnosti, charakterové rysy, a jsou dlouhodobější povahy. Zatímco cíle věcné se týkají přímo vlastního učiva, tzn.: pojmů, faktů, souvislostí, pravidel, pouček aj., které si žáci mají v průběhu školního vyučování osvojit. Oba tyto typy jsou určené rámcově vzdělávacím programem, a právě proto učitel hledá nejvhodnější metodu, která umožňuje konkretizovat cíle tak, aby mohl, co nejpřesněji monitorovat průběh a výsledky jejich naplňování. Plnění výchovně-vzdělávacích cílů záleží na efektivním výběru a definování cílů s metodami práce, protože každá daná metoda rozhoduje o stupni řízení a účinnosti celého procesu (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988).

Kurikulární reforma zmiňuje využití výukových metod, které kladou důraz na vyšší začlenění žáků do výuky a na jejich aktivní práci obecně. Rámcový vzdělávací program vyzývá k pozměnění stylu vzdělávání a zvýšení kvality a efektivity procesu. Vychází z nejnovější strategie vzdělávání, která zdůrazňuje důležité kompetence, jejich propojenost se vzdělávacím programem a uplatnění nabytých znalostí a dovedností v reálném životě. Mezi tyto dovednosti se řadí: umět se učit, být kreativní (nevyužívat pouze již vytvořené postupy), umět řešit a pracovat s problémy (nejen „školní“ úkoly), efektivně komunikovat s lidmi a umět pracovat s technikou, dokázat spolupracovat, objevovat a rozvíjet vlastní schopnosti (Kotrba, Lacina, 2011). Významem vzdělání je vyzbrojit žáky klíčovými kompetencemi, systematickou strukturou vědomostí, naučit je řadit informace do logického kontextu životní praxe a inspirovat je k celoživotnímu studiu, přičemž je zapotřebí využívat ve výuce metody, postupy a formy, které u žáků podporují samostatnost a kreativní myšlení s ohledem na jejich osobní potřeby (Národní ústav pro vzdělávání, 2011).

Protože není možné žáky naučit vše, je kladen důraz na volbu učiva a metody práce, které zajišťují, co nejdlejší zachovalost získaných vědomostí. Je dokázáno, že si člověk nejvíce zapamatuje především to, co si vyzkoušel prakticky, co sám odvodil, a o čem debatoval, či jiným vysvětloval. Pedagog si primárně definuje výchovně vzdělávací cíle a následně si volí způsoby, jak stanovených cílů dosáhnout. Maximální výsledek výchovně vzdělávacího působení má pouze jednotnost prostředků, cílů a metod (Kotrba, Lacina, 2007).

*„Hlavním cílem aktivizačních metod je změnit statické monologické metody dynamickou formou, která vtáhne studenty nenásilným způsobem do problematiky a zvýší jejich zájem o probíranou tematiku.“* (Kotrba, Lacina, 2011, s. 48).

Je nutné mít stále na paměti, že vytyčení cílů samo o sobě nevede k jejich splnění. Nejefektivněji plní cíle, ti žáci, pro které je cílem samotná touha po vzdělávání, neboli získávání znalostí a dovedností. Cestou za plněním cílů je příhodné žáky vést také k zpětné reflexi o patřičnosti určených cílů, o jejich očekávání u výsledků daných aktivit a úsudku o rozvoji jejich kompetencí. Tím získá pedagog i žáci informace o vhodnosti dané metodiky, působivosti motivace, plnění cílů a adekvátnosti strategie (Efektivní učení ve škole, 2005).



## 6 Typy aktivizačních metod

Primární klasifikace aktivizačních metod vychází z dělení Maňáka a Švece (2003). V praxi je možné vysledovat značně velké množství obměn a variant, z tohoto důvodu je uváděno dělení podle příbuznosti jednotlivých metod.

### 6.1 Metody diskusí

Diskuse, beseda, rozprava, výměna názorů – existuje velké množství variant, které se svými cíli a způsoby realizace odlišují, ale ve své podstatě se vždy jedná o komunikaci ve skupině lidí, kteří se zajímají o určité téma. Diskuse se jako výuková metoda vymezuje jako *„taková forma komunikace žáka a učitele, při níž si účastníci navzájem vyměňují názory na dané téma, na základě znalostí pro svá tvrzení uvádějí argumenty, a tím společně nacházejí řešení daného problému“* (Maňák, Švec, 2003, s. 108).

Žáci se pomocí diskuse naučí se vyjadřovat k dané problematice, své názory formulovat, ale i přijmout stanovisko druhých a k probíranému tématu si vyslechnout jejich návrhy. V průběhu tohoto procesu nabývá žák sebedůvěry, schopnosti argumentovat, samostatnosti, zvládne zaujmout určité stanovisko, ale také respektovat odlišný názor a druhé obecně.

Diskuse je také přínosným nástrojem pro výcvik žáků v oblasti komunikace a zaujímání pozitivních společenských postojů, avšak jejím největším přínosem by se mohlo jevit poskytování příležitostí uplatňovat úsudek a myšlení v praxi, neboť žákům se nabízí možnost reagovat na protikladné postoje a názory, a tím si procvičovat své myšlení, rozvíjet kreativní přístupy při řešení skutečných situací a případů, ale také usměrňovat své názory skrze zpětnou vazbu získanou od svých vrstevníků (Maňák, Švec, 2003, s. 109). Což lze ve výuce biologie považovat za poměrně užitečný a důležitý nástroj.

Diskusní metody jsou vhodné jak pro prezentaci učiva nového, tak při upevňování či opakování, kde poskytují zpětnou vazbu.

Výsledkem diskusních metod by mělo být nejen zvládnutí předloženého učiva, ale i osvojení si určitých metod komunikace, metod práce nebo i metod přístupu

k informacím. Diskusní metody mají vliv na vytváření pozitivního postoje ke světu kolem sebe, žák je veden k seberegulaci a způsobilosti využívat vlastních schopností, sociálním dovednostem, které jsou důležité ke zvládnutí různých životních situací a rolí a napomáhají utvářet postoje a hodnoty. Vedou ke spolupráci, aktivitě a učí naslouchat a pomáhat druhým. Pomáhají žákovi pochopit sebe sama, dále odstraňují zábrany v komunikaci, zdokonalují vystupování před druhými, učí správně formulovat své emoce, rozvíjí kreativitu a fantazii, zušlechťují jazykový projev, dávají zpětnou vazbu, a v neposlední řadě učí respektu k ostatním a kompromisu (Kolář, Šikulová, 2007).

**Následuje přehled nejznámějších diskusních metod:**

### **6.1.1. Brainstorming (bouře mozků, burza nápadů)**

Patří mezi nejproslulejší a nejpoužívanější diskusní metodu, zejména díky jejímu rozsáhlému využití a efektivitě. Cílem je především vytvořit nové myšlenky a hypotézy, které vedou k vyřešení problému v poměrně krátkém čase. Zakládá si na asociativním způsobu myšlení. Po vytvoření nápadů se posuzuje jejich prospěšnost. Vyplácí se při řešení konkrétních situací, které vyžadují originální nápady. Avšak zcela vhodnou metodou není pro řešení problémů, na které je možné nalézt více možností řešení a také u problémů řešících se analytickou cestou (Maňák, 2003). Vedlejším výsledkem je učení se tolerance k ostatním a sblížení kolektivu.

Tuto metodu je přínosné využívat jako úvodní stimul k řešení problémů, k rozšíření znalostí, k závěrečnému opakování, a k produkci návrhů učivo využít v praxi.

**Brainstorming napomáhá rozvinout následující klíčové kompetence (Sitná 2009):**

- Kompetence k řešení problémů – návrhy řešení různých situací, tvoření asociací, odvozování souvislostí v rámci zadaného úkolu.
- Kompetence komunikativní – zdokonalení vyjadřování, užívání kultivovaného jazykového projevu, aktivní vnímání, respektování určených komunikačních pravidel.
- Kompetence personální a sociální – zvýšení a upevnění sebevědomí žáků, podpora kladných vztahů ve společnosti.

Heterogenita skupiny účastníků při brainstormingu je velice přínosná. Před započítím práce je důležité mezi žáky vytvořit přátelskou atmosféru, uvolnit napětí. Žádoucí při této aktivitě je vhodné seskupení lavic tak, aby na sebe žáci viděli.

Problém, či pojem se napíše na tabuli, nebo se zobrazí projektorem, aby ho účastníci měli jasně před sebou. Další podstatnou podmínkou k úspěšnému uskutečnění brainstormingu, je zaznamenání průběhu celé diskuse, skutečně vyřčených nápadů. Lze je nahrát na diktafon, či kameru nebo zapsat na tabuli. Při tvorbě nápadů je nutné, aby žáci měli u sebe vše, co potřebují k vyřešení daného problému (počítač, knihy, sešity, aj.) a pedagog si musí vybrat, zda bude využívat nestrukturovaný či strukturovaný přístup. Strukturovaný přístup, je takový, že každému žákovi se postupně dostane prostor vyjádřit svůj nápad. U přístupu nestrukturovaného vyjadřuje každý své myšlenky spontánně (Zormanová, 2012).

**Primární zásady brainstormingu pro vedoucího diskuse a diskutující** (Kotrba, Lacina, 2007):

1. Zákaz kritizování – žádný z účastníků nemůže nikoho urážet, zesměšňovat či zpochybňovat jeho nápady.
2. Rovnost všech účastníků – každý má tatáž práva.
3. Úplná volnost nápadů – ani jeden z nápadů (bláznivý, hravý, kreativní), návrhů se nepovažuje za hloupost.
4. Princip kvantity před kvalitou – účelem je vymyšlení co největšího počtu nápadů.
5. Princip asociace a kombinace – nová řešení jsou vytvářena na základě asociací a napojení myšlenek jednotlivých účastníků.
6. Ztráta autorského práva nápadu – v této metodě není možné přesně určit autora nápadu, protože jakýkoli nápad vytvořený během tohoto procesu je ovlivněn předcházejícími nápady.
7. Pohodové, klidné prostředí – je podstata pro jakoukoliv práci žáků.

S výše zmíněnými zásadami jsou žáci seznámeni vždy před započítím metodiky. Lze tak předejít nejasnostem nebo případným konfliktům během práce. Dále je zapotřebí pro úspěšné uskutečnění akce dostat následujícímu postupu (Maňák, 2003; Medlíková, 2013):

1. Seznámení s pravidly.
2. Problém je napsán na tabuli či promítnut.
3. Tvorba nápadů ve spontánní diskusi.
4. Záznam všech nápadů - např. na tabuli (mezitím, co se o nich nediskutuje), aby byly všem na očích.
5. Posouzení nápadů ze zápisu – je vhodné je ponechat „odležet“, aby se k nim mohli žáci vracet, přemýšlet o nich, přichází tzv. druhá vlna nápadů, ale nemusí. Záleží časových možnostech, náročnosti problému atd.
6. Diskuse a zhodnocení dílčích nápadů – využije se kritické myšlení. Je příhodné zpracovat kritéria, které umožňují nápady posuzovat, třídit apod. K podobnému účelu slouží i kladení otázek pedagogem (Je nápad užitečný? Lze nápad realizovat? atd.).

Během brainstormingu je možné mít diskusních kol i více, ale je zapotřebí, aby mezi nimi byly vloženy pauzy s dalšími informacemi, či vyzývacími otázkami.

Diskuse je u konce, pokud se nápady začínají opakovat, diskutující již nenapadá nic nového, bylo dosaženo výsledku, anebo pokud vypršel časový limit. Výsledky jsou následně zpracovány podle předem zvolených kritérií. Nápady je příhodné roztrdit do čtyř kategorií – nereálné x reálné, nerealizovatelné x realizovatelné. Poté se analyzují skupiny realizovatelné a reálné. Výsledný rozbor může dokončit i pedagog či jiný odborník.

### **Příklad využití v biologii:**

**Téma vyučovací hodiny:** úvod k dýchací soustavě – funkce, základní stavba

**Průběh:** Téma či pojem napsat na tabuli a vybrat zapisovatele. Žákům vysvětlit, že budou definovat stavbu dýchacího systému a jeho funkci. Sdílet prostor, který na to budou mít (cca 5 minut). Po započítí práce žáky podporovat, chválit příspěvky a sledovat jejich zaznamenávání. Po skončení časového limitu zrekapitulovat záznam. Dle určených kritérií budou žáci kolektivně pracovat s návrhy dál (roztřídit dle

charakteru, učitel s žáky provede opravu chyb a doplní chybějící pojmy). Nakonec je zapotřebí provést závěrečné shrnutí a hodnotit dosažené výsledky.

### **6.1.2. Diskuse**

Diskuse patří mezi jedny ze základních způsobů komunikace mezi lidmi, a právě z tohoto důvodu by se měla stát i primární metodou výuky. Tato metoda napomáhá učiteli odhalit názory žáků, hloubku jejich znalostí, komunikačních schopností, a dále vede žáky k porozumění komplikovanosti problému aj. Nemusí být nutně náročná na přípravu, ale spíše na dostátí rozsahu, zaměření tematiky, na dodržení komunikačních zásad, či na vedení diskutujících. Pedagog podporuje spád diskuse, řídí účast žáků v diskusi, řeší, vysvětluje spory, opakuje a následně uzavírá diskusi. Nejideálnější počet diskutujících je cca 20 osob (Sitná, 2009).

#### **Rozvíjení klíčových kompetencí (Sitná, 2009):**

- Kompetence k učení – hodnocení postojů, názorů, využívání zkušeností.
- Kompetence komunikativní – dostát zásadám komunikace. Vnímání, naslouchání, argumentace, protiargumentace, patřičnost obsahu příspěvků, schopnost držet se zadaného tématu, srozumitelné a jednoznačné vyjadřování, kultivovaný jazykový projev.
- Kompetence personální a sociální – dodržovat pravidla sociální komunikace, diskutující se vzájemně inspirují, snaha o porozumění ostatních (Sitná, 2009).

Diskusi lze využít ve všech fázích vyučovací hodiny (na počátku, v průběhu či závěru). Je třeba, aby pedagog volil diskusní metodu a téma, dle sociální a odborné úrovně žáků. Téma diskuse by mělo být opět napsáno, či zobrazeno na skvěle viditelném místě, aby bylo žákům stále na očích a nebyli sváděni se od zadaného tématu odklánět.

#### **Diskuse spojena s přednáškou**

Mívá více forem a je ve výuce velice často používána. Pedagog ji může zařadit ihned před přednášku s cílem zvýšení motivace žáků, vyvolat u nich zájem o nové učivo či ověřit vědomosti z předchozích hodin. Během přednášky zvyšuje pozornost a zápal žáků. Diskuse zařazená po přednášce slouží k rekapitulaci či procvičení aktuálně

probíraného učiva. Současně dává učiteli zpětnou vazbu, zda žáci novou látku správně pochopili (Kotrba, Lacina, 2011).

### **Diskuse na základě referátu**

Tento typ diskuse je brán jako jeden ze základních typů pro střední a vysoké školy. Začíná se referátem, řešením tématu jedním z žáků, do kterého ale nikdo nevstupuje. Posluchači si zaznamenávají k referátu poznámky, které poté slouží jako podklad k následující diskusi, při které přednášející obhájí své názory, výsledky a postoje. V tomto případě je možné, aby diskusi řídil pedagog nebo samotný student. Učitel na závěr zhodnotí úroveň diskuse, výstupy studentů a zrekapituluje výsledky (Kotrba, Lacina, 2011).

### **Diskuse v malých skupinách**

Při tomto typu diskuse se navazují sociální vazby, dochází k rozvoji komunikačních schopností, podporuje se efektivita učení, spolupráce, rozvíjí se kreativita a rychlá výměna poznatků. Další výhodou je, že všichni účastníci diskuse dostanou možnost svůj názor vyjádřit. Žáci ve skupinách bez zásahu učitele řeší zadaný úkol.

Po zpracování problému ve skupině představitelé skupin prezentují a obhájí své závěry. Diskusi shrne a uzavře učitel (Kotrba, Lacina, 2011).

## **6.2 Metody heuristické, řešení problémů**

Jedná se o současný odborný termín označující důležitý znak lidských bytostí odhalovat, poznávat, objevovat v určitém prostředí a čase vše, co je podstatné pro život. Heuristika je věda zabývající se tvůrčím myšlením a možnostmi řešení problémů. Avšak oproti tradičním postupům, pedagog při využití heuristických metod poznatky žákům sám přímo nesdělí, ale snaží se je vést k tomu, aby si na ně přišli sami, přičemž jim radí, pomáhá a jejich objevování řídí a koriguje (Maňák, Švec, 2003, s. 113). Klíčovým posláním heuristických postupů je vzbudit u žáků samostatné a kreativní myšlení. K tomu je však zapotřebí zvládnutí řady dovedností, pracovních zvyků a úkonů, jako např. vyhledávání, sbírání, třídění informací a údajů. Pokládání otázek a vytváření hypotéz, způsob řešení problémů a rozporů (Maňák, Švec, 2003, s. 114). Pedagog je pro žáka oporou, povzbuzuje ho a poskytuje mu nezbytnou pomoc, přičemž ale míra samostatnosti a spoléhání

se na vlastní síly postupně narůstá. Problémem u této metody může být nedostatek času či nedostatečná připravenost žáka na tento typ výuky.

**Řešení problému probíhá v následujících fázích** (Maňák, Švec, 2003, s. 116):

- identifikace problému
- rozbor problémové situace
- tvorba hypotéz, domněnek
- verifikace hypotéz, vlastní řešení problému
- návrat k předešlým fázím při neúspěchu řešení

Avšak značně velké pozitivum této metody tkví v aktivním zapojení se žáka během hodiny. Žák má prostor využít své dosavadní zkušenosti a zároveň je obohacuje o nové, učí se pracovat s chybou, tím se poučí a motivuje k dalším výkonům. Je nutné, aby učitel žákům vytvořil vhodné prostředí, protože přístup žáků se může lišit – jedni mohou být motivováni nacházením řešení, avšak jiní jsou pod tlakem ze strachu z neúspěchu.

### **6.2.1. Konfrontační metoda**

Za pomoci této metody žáci mohou provádět analýzu z nejméně dvou důvěryhodných, fakticky správných, avšak navzájem si odporujících teorií, které jim pedagog předložil. Samostatně vyhledávají a uspořádávají informace, snaží se dokázat pravdivost obou vybraných teorií. Žáci musí vymyslet a odůvodnit, při jakých podmínkách by obě teorie platily (Kotrba, Lacina, 2011).

#### **Příklady využití v biologii:**

Zadání:

1. První voda se na planetu Zemi dostala z vesmíru.
2. První voda se na planetu Zemi nedostala z vesmíru.

V zadání je zapotřebí vynechat omezující podmínky a okolnosti. K nim si musí žáci přijít sami.

## 6.2.2. Úlohy samostatně sestavované

*Samostatnou prací chápeme jako takovou učební aktivitu, při níž žáci získávají poznatky vlastním úsilím, relativně nezávisle na cizí pomoci a vnějším vedení, a to zejména řešením problémů“ (Maňák, Švec, 2003, s. 153).*

V tomto případě jsou na počátku práce žákům zadány pouze podmínky úkolu a dále již pracují samostatně, představí problém, který se snaží i sami vyřešit. Podstatou této metody je čistě samostatná práce žáků, mající mnoho forem a úrovní náročnosti.

**Stupně samostatné práce žáků dle Maňáka (1998):**

1. Žákova samostatná aktivita – žáci pracují sami, pedagog pouze koriguje jejich aktivitu.
2. Práce s drobnými problémy – obsahuje problémové otázky a heuristický rozhovor.
3. Samostatnost v určitých úsecích řešení problémů – žáci řeší jen určité segmenty úkolu.
4. Relativní samostatnost v celém průběhu řešení problému – žáci pracují samostatně, pedagog pouze usměrňuje celkovou činnost.
5. Schopnost vidět problémy a samostatně je řešit – zásahy učitele jsou individuální, žák problémy sám vyhledá a řeší je.
6. Kreativní činnost – sami žáci vytváří problémové typy úloh.

Klíčem pro úspěšné provedení, je srozumitelné zadání úlohy.

Do skupiny úloh samostatně sestavovaných se řadí veškeré domácí úkoly, cvičení, produkce slohových a seminárních prací a další samostatné práce.

### **Práce s textem**

Při práci se zadaným textem je velice klíčové, aby pedagog u žáků tuto dovednost průběžně rozvíjel, protože v nynější době dochází k postupnému snižování jejich čtenářské gramotnosti. Práce s textem může být reproduktivního charakteru, kdy žák získává znalosti, které jsou v textu obsažené nebo produktivního, kdy text podněcuje kreativní aktivitu žáka (sám text vytváří, řeší a pracuje s problémem, o kterém text pojednává, text je samotnou cvičebnicí). Texty mohou být různorodé povahy – metodické materiály, učebnice, čítanky, pracovní sešity, cvičebnice, časopisy,



slovníky, antologie, encyklopedie, historické prameny, krásná literatura či přímo pedagogem cíleně zpracované texty (Vališová, Kasíková, 2007).

Nejhojněji využívaným způsobem práce s předloženým textem je: řízené čtení, zaznamenávání klíčových myšlenek textu, nedokončené věty, rozsypaný text, tematicky zaměřený poslech a je také možné do této kategorie zařadit i volné psaní či tvorbu myšlenkových map.

### **Řízené čtení (čtení s předvídáním)**

Slouží k pochopení významu a obsahu textu. Pedagog během čtení svými pokyny, žáky doprovází, ty mají za úkol žáky „donutit“ o čteném textu uvažovat. Po oznámení názvu předloženého textu žáci odhadují jeho téma a zaměření. O své nápady se kolektivně dělí s pedagogem, a poté následuje společné čtení (každý v tichu sám či dohromady a nahlas) zadané části textu. Shrnutí probíhá za pomoci kladených otázek, do názorů a návrhů žáků se pedagog snaží nezasahovat. V příští fázi přemýšlejí a diskutují nad tím, co by mohlo následovat a pokračuje se dále ve čtení (Zormanová, 2012).

### **Další možnosti práce s textem:**

1. Po přečtení předloženého textu si žák vybírá myšlenku, která ho zaujmula, zaznamená si ji, vytvoří k ní krátký komentář obsahující argument, z jakého důvodu si ji vybral, jeho postoj a následuje debata s ostatními žáky.
2. Zaznamenání podstatných informací z každého odstavce se svými vlastními komentáři a připomínkami.
3. Kombinované čtení, kdy žáci ve dvojicích čtou text, poté si pokládají otázky, které odhalí, zda textu porozuměli. Modifikací je, že každý přečte polovinu, a poté jeden z nich svůj úsek převypráví a druhý klade otázky.
4. Před četbou jsou žákům předloženy pracovní listy se strohými odpověďmi. Žáci mají za povinnost posoudit, zda jsou odpovědi pravdivé či nikoliv.

### **Volné psaní a myšlenkové mapy**

Jádrem volného psaní je určení časového limitu, během něhož žáci, v celých větách, píší cokoli, co je k zadanému tématu napadne. Hodnotí se pozoruhodnost, kreativita

a vědomosti. Poté následuje prezentování a vyzdvižení hlavních myšlenek, na něž pak pedagog navazuje.

Další variantou volného psaní je tvorba myšlenkových map. Doprostřed tabule nebo na papír se napíše otázka či pojem a žáci dokola připisují vše, co je k danému tématu napadne. Nápady a návrhy jsou spojeny se základním pojmem. Je možné propojit i myšlenky, které spolu navzájem souvisejí. Pedagog práci žáků vede a koriguje, ale zároveň i ujasňuje vzniklé nepřesnosti. Při vytváření myšlenkových map se návrhy nehodnotí, zaznamenává se vše. Myšlenkové mapy jsou pokládány za tzv. prostorový brainstorming. Využívají se při uvedení nového učiva jako motivačního faktoru, při opakování, reflexi, při klasifikaci a také jako způsob rekapitulace informací ve většině vyučovacích předmětů (Kolář, Šikulová, 2007).

Modifikací této metody je nadiktování pojmů, které jsou žáky následně zapracovávány do mapy, nebo vytváření myšlenkové mapy na základě práce s předloženým textem.

Grafické znázornění pojmů a myšlenek usnadňuje a zpřesňuje proces myšlení, protože dochází k přenosu myšlenky do vizuální formy a vyobrazuje vzájemné vztahy pojmů. Podporují analytické schopnosti, aktivní myšlení, napomáhají nacházet vztahy a souvislosti. Při využívání mapy ve skupinách je podstatný nejen výsledek, ale i samotný průběh (Sitná, 2009).

Do samostatně sestavovaných aktivit patří také veškeré výpočty, samostatné úkoly v chemických, biologických, a fyzikálních praktikách, ale i mluvnická a jazyková cvičení při vyučování cizích jazyků.

### **Příklad využití myšlenkové mapy v biologii:**

Téma vyučovací hodiny: stavba a funkce trávící soustavy

Průběh: Žáci jsou učitelem rozděleni do skupin, a všem je předloženo stejné téma – trávící soustava. Každá skupina si určené slovo zapíše doprostřed papíru, kolem kterého budou myšlenkovou mapu tvořit. Okolo klíčového slova zapisují nejpodstatnější pojmy (stavba, funkce...), a na ně dále souvisejícími pojmy navazují, až vytvoří „pavučinu“ vztahů. Na závěr práce studenti své mapy představí a dále je porovnávají, hodnotí spolu s ostatními (přehlednost, úplnost, kvalitu zpracování aj.) Jsou často využívány jako skvělé učební pomůcky.

Příklad myšlenkové mapy: viz příloha 1

**Rozvíjené klíčové kompetence u samostatně sestavovaných úloh** (Sitná, 2009):

- Kompetence k učení – pochopení a vyjádření primárních spojitostí mezi pojmy, určení hlavní myšlenky, utřídění pojmů, rozlišení a oddělení podstatného od nepodstatného, zařazení nových pojmů do již existujících vědomostí.
- Kompetence komunikativní – rozvoj dovednosti logicky a přehledně uspořádat myšlenky a následně je prezentovat.
- Kompetence personální a sociální – tvoření spolupráce ve skupině, rozvržení povinností a jejich následné plnění, schopnost prosadit si či přijmout návrhy jedinců pro blaho týmu.
- Kompetence k řešení problémů – vyhledávat možnosti řešení a jejich následné použití, odhalování rozdílných a shodných znaků.

### **6.3 Metody situační**

Metody situační jsou dalším typem výukových metod, během kterých se řeší problémové případy. Jedná se o ryze reálné případy ze života, které prezentují specifické, nesnadné jevy vzbuzují potřebu poprat se s nimi, vyžadující aktivní snahu a rozhodování (Maňák, Švec, 2003, s. 119). Při simulaci reálné situace by žáci měli najít řešení, z jakého důvodu daný problém nastal. Situace je samozřejmě přizpůsobena věku účastníků, a berou se v potaz jejich vědomosti a schopnosti se orientovat v dané problematice.

**Žákům je problémová situace předložena různými způsoby** (Kotrba, Lacina, 2011, s. 142):

- textová ukázka (příběh, úryvek z knihy, popis konkrétní situace),
- audio ukázka (nahrávka rozhovoru, namluvený příběh, rozbor hudební skladby, ukázka poezie, popis konkrétní situace),
- video ukázka (profesionální, odborně zaměřené filmy, hrané scény z firemního prostředí, reklamy, divadelní ukázky, firemní prezentace),

- počítačová podpora (situaci lze zprostředkovat za pomoci webových stránek, které mohou obsahovat text, fotografie, výukové programy, krátká videa nebo zvukové nahrávky, powerpointové prezentace, forma e-learningu).

Podstatou situačních metod je řešení problémové situace, která odráží nějakou skutečnou událost, vyobrazuje daný komplex vztahů a okolností. Analyzovaná událost má nejen povahu náročné učební úlohy, ale vyžaduje i značné kognitivní úsilí, aby se při jejím řešení žáci učili reagovat promyšleně a zvládat problémy, se kterými se setkají v praxi (Maňák, Švec, 2003, s. 119).

**Popis fází při řešení problému (Maňák, 2003, s. 119):**

- výběr tématu (musí být vybráno ve shodě s cíli výuky a odpovídat připravenosti žáků),
- seznámení s materiály (žáci musí mít přístup k podstatným faktům, dokumentům, nahrávkám, které jsou pro řešení problému nepostradatelné),
- samostudium případu (pedagog žáky zasvětil do dané problematiky, vytyčil cíle a poskytl úvodní pokyny a rady),
- návrh řešení, diskuse (žáci sdílí své názory, nápady a závěry, vyhrává nejvěrohodnější a nejpropracovanější řešení).

**Situační metody se zabývají různorodými tématy a mohou mít i několik variant (Maňák, Švec, 2003, s. 120-121):**

- metoda analýzy situace – na základě písemných podkladů žáci diskutují s pedagogem vybrané téma, důraz se především klade na logické uvažování, samostatné myšlení, na rozbor a hodnocení situace, hledání a nacházení možných variant a volba optimálního řešení,
- řešení konfliktní situace – na základě krátkého popisu případu se od žáků požadují okamžité nápady a řešení, která s sebou nesou i rozporové situace, rozhodování pod časovým tlakem a při neúplném vědění potřebných údajů,
- metoda incidentu – začíná krátkým ústním popisem zvolené události, následuje pokládání otázek, a až poté účastníci formulují samotnou podstatu případu, nakonec jsou navržena řešení, o kterých se kolektivně diskutuje, pedagog poté odtajní skutečný průběh a také řešení problému,

- dynamická situační metoda – práce žádoucí pro skupinu, která je pouze částečně informována, a musí chybějící kusy příběhu postupně doplňovat.

Při situačních metodách je kladen důraz zejména na aktivitu žáků, na jejich komunikativnost, ale také na propojení učiva se skutečným světem. Tato metoda napomáhá ve výuce přírodovědných předmětů upevňovat modelové situace, se kterými se žáci mohou setkat.

### **6.3.1. Rozborové metody**

Při využití této metody se předpokládá, že před začátkem práce proběhlo u žáků samostudium zadaného problému. Žák je předem připraven, má vytvořenou analýzu situace a přichystané podklady k diskusi. V hodině se napřed zadaná situace rozebírá, vytyčí se podmínky, důvod vzniku, důsledky s možnými řešeními. Metoda klade důraz na samostatné a logické uvažování a výběr nejvhodnějších variant řešení. Žáci spolu s pedagogem výsledky společně diskutují a hledají nejoptimálnější společný závěr (Zormanová, 2014).

**Téma pro biologii:** skleníkový efekt

### **6.3.2. Metoda konfliktních situací**

Metoda konfliktních situací je zaměřena především na výchovně-vzdělávací sféru. Cílem je rozebrat chování jednotlivých účastníků (postoje, zájmy, jednání) a díky tomu naučit žáky správnému jednání v krizových situacích.

Pedagog vylíčí dějově jednodušší konflikt s odlišnými situacemi z okruhu mezilidských vztahů. Situace musí být ovšem reálná, vycházet ze skutečných neshod (střet zájmů, názorů či postojů) a jasně popsána. Je příhodné, aby se nabízelo větší množství řešení. Žáci musí vycházet z přesně předložené situace a poskytnutých informací. Není nutné, aby diskuse vedla k jednoznačnému závěru. Na konci pedagog spolu s žáky hledá všechny možné optimální řešení, ke kterým se přiklání většina diskutujících. Učitel by se měl vyvarovat hodnocení správnosti řešení. Metoda vede žáky k zamyšlení nad zápory a klady zvolených řešení a jejich následky (Kotrba, Lacina, 2007).

Modifikace: po skončení diskuse pedagog sdělí nová fakta, která mění situaci. A následuje další diskuse, ve které učitel poukáže na působení nových informací při řešení problému. Modifikace odstraňuje překážku neměnnosti a tím učí žáky reagovat na změny.

#### **Příklad využití v biologii:**

Ve vsi se nachází rybník, ve kterém se usídlil savec, bobr evropský. Asi před dvěma týdny si začal budovat hráz právě nedaleko zmíněného rybníka, na jeho přítoku. Přibývající voda začíná již zasahovat do blízkých zahrádek, a pokud by bobr hráz ještě navýšil, tak by se některé z nich mohly ocitnout pod vodou skoro celé, což by se majitelům samozřejmě nelíbilo.

Další náměty témat: Odstraňování deštných pralesů (pro místní obyvatelstvo zdroj obživy x nemožnost obnovení deštných pralesů). Biokoridory vs. dopravní síť (velké množství živočichů uhynulých na silničních komunikacích a dálnicích x lepší dopravní přístupnost).

## **6.4 Metody inscenační**

Inscenační metody se velice podobají vystupování herců v divadle, rozdílnost se nachází v tom, že této výukové inscenace se místo profesionálních herců účastní kterýkoli účastník skupiny (Maňák, Švec, 2003, s. 123). Dramatická výuka je mezi žáky i učiteli velmi oblíbená, a na některých školách je zahrnuta do kurikula jakožto samostatný předmět, ovšem některé prvky je možné uplatnit také v klasicky vedených hodinách. Žák v určité situaci přímo ztělesňuje svěřenou roli a improvizuje. Většinou se modelové situace podobají těm z běžného života či situacím, při kterých předvádějí vybrané vzorce lidského chování. Žáci si tímto způsobem mohou osvojit postupy, jak v nastalé situaci zareagovat, vystupovat a jednat. Získávají tím nové postoje, emotivní prožitek, postoje a mohou snáze pochopit příčiny lidského chování (Zormanová, 2012). U této metody, se nemusí jednat vždy o velké skupinové inscenace, ale různé situace je možné procvičovat například ve dvojicích, či trojicích apod.

Inscenační metodu je vhodné do výuky zařadit na konci určitého tematického celku, aby si žák mohl procvičit získané vědomosti. Inscenace mnohdy navazují na jiné

aktivizační metody, a to na metody diskusí, na řešení problémů, protože je dále rozvíjejí a obohacují. I přesto, že se hraní rolí hodí spíše do výuky jazyků, občanské výchovy či literatury, je možné ho uplatnit i v biologii, chemii a dalších oborech, ve kterých žáci mohou využít své znalosti v praktických cvičeních, což je velice důležité především u středoškolského vzdělání. Scénář inscenace je zpravidla tvořen učitelem, ale samozřejmě ho mohou tvořit i sami žáci (Sitná, 2009).

Pro kvalitní průběh inscenace je vždy důležitá příprava učitele, která je zpravidla velice časově náročná. Pro již samotnou spolupráci s žáky, se vždy začíná přípravou, při které se stanoví cíle (žádoucí vyústění inscenace), konkretizace obsahu a stanovení rolí. Dále následuje vlastní realizace, při které se předávají instrukce a žáci již hrají svěřenou roli. Bezprostředně po ukončení hry následuje hodnocení, při němž může probíhat diskuse, pokládání otázek apod. (Maňák, Švec, 2003, s. 127).

Dle Sitné (2009) dochází u žáka, při aplikaci inscenačních metod do výuky, k rozvoji několika klíčových kompetencí, například kompetence k pracovnímu uplatnění, kompetencí komunikativních, kompetencí k řešení problémů a kompetencí personálních a sociálních.

Hraní rolí je možné rozdělit dle obtížnosti, počtu začleněných žáků a jejich zkušeností, na inscenace strukturní, nestrukturní a mnohostranné hraní úloh (Kotrba, Lacina, 2007).

#### **6.4.1. Strukturní inscenace**

Každý účastník dostane zadání výchozí situace a popis své role nebo mise. Situace je jasná, podrobně rozepsaná, a právě z tohoto důvodu se nazývá strukturní. Učitel připravuje scénář, radí žákům s koncepcí role (jak se mají chovat, jaké jsou jejich cíle či postoje) a řídí průběh inscenace. Na počátku pedagog určí účinkující, dá jim prostor na obeznámení se s rolí a scénářem. Dále jsou s výchozím popisem situace seznámeni všichni ostatní žáci. Role se nerozvíjí do dialogů, neboť jde o individuální znázornění role žáky.

Před zahájením samotné inscenace je zapotřebí navodit vhodnou atmosféru, při které žáci porozumí přínosu této metody a jsou obeznámeni s prostředím, ve kterém bude situace probíhat. Pedagog v průběhu hraní do děje nevstupuje (Kotrba, Lacina, 2007).

### **Typy inscenací:**

- Se dvěma herci – třída je rozdělena do dvou skupiny. Účinkující inscenace, si ve skupině žáci zvolí sami, popřípadě jich může být vybráno pro jednu roli i více, v hraní se budou střídat.
- S rušivým okamžikem během inscenace – pedagog poskytne některému z herců doplňující informace, nebo do inscenace vstoupí další herci, o kterých účinkující předem neměli tušení, čímž dochází k narušení dosavadního jednání.

Po skončení scény přijde rozbor s následným vyhodnocením inscenace. Nejprve scénku hodnotí sami herci, dále obecenstvo a nakonec pedagog. Názory a připomínky jsou zaznamenávány na tabuli sloužící jako podklad pro následnou diskusi. Inscenaci je vhodné nahrát a v rozborové části mít možnost si ji znovu přehrát.

#### **6.4.2. Nestrukturní inscenace**

V tomto případě je žákům předložen jen popis výchozí situace bez charakteristiky rolí. Tento typ inscenace má pouze improvizovanou povahu, tudíž klade na žáky vyšší nároky, a z tohoto důvodu se do výuky zařazuje až poté, co žáci mají zkušenost se strukturními inscenacemi. Během nestrukturní inscenace pedagog nezasahuje. Je vhodnější nižší počet účinkujících (2-3 osoby). Schopnosti vybraných herců ovlivňují délku trvání inscenace, ta se proto může pohybovat od 5 až po 20 minut (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988; Maňák, Švec, 2007).

#### **Příklad využití v biologii:**

Zadání: Jste dvě/a kamarádi/ky a trávíte společně příjemné dopoledne v zoo. Naneštěstí už ale máte pouze omezené množství času. Jeden/na z Vás by rád/a ještě zašel/šla do pavilonu opic, druhý/á však do pavilonu šelem.

Úkol: Zkuste kamaráda/ku přemluvit, že pavilon, který jste zvolili vy, je mnohem zajímavější.

Oba tyto typy inscenací je možné „okořenit“ rolí pozorovatelů. Pozorovatele představují žáci bez rolí, kteří dostanou úkoly a otázky, na které následně odpovídají. Současně komentují výkony herců (pojetí, vyjadřování...), průběh inscenace (zda byla



vystižena dějová linie...) a závěr inscenace (zda byl splněn cíl, jak by se oni v dané situaci zachovali aj.) (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988).

## 6.5 Didaktické hry

Sám Jan Ámos Komenský ve svém díle *Schola ludus* poukázal na to, jak velmi příhodné je, zařadit didaktické hry do vzdělávacího procesu, a to právě pro jejich přirozené aktivizační schopnosti, variabilitu a využitelnost ve všech předmětech. Hry jako didaktická metoda ve výuce žáků středního stupně škol získaly na popularitě na počátku 60. let 20. století (Skalková, 2007).

Hru obecně žáci chápou jako rozptýlení, oživení či odpočinek od klasické výuky, nebo jako něco, co primárně nepovažují za způsob učení. Didaktickou hru však není možné brát jako volnou zábavu, má svá daná pravidla. Tato aktivita se podřizuje pedagogickým cílům a tím částečně mizí část její svobody, spontánnosti, a nezávislosti na cíli, což si však žáci při správném vedení vůbec nemusí uvědomit (Maňák, Švec, 2003, s. 123). Avšak by se opravdu mělo jednat o činnost spontánní, která žákům přináší nejen radost ze hry, ale i upevnění vědomostí či získání nových, učiteli následně radost z učení a kontaktu s žáky. Pedagogicky jsou nejvíce účinné soutěžní hry. Při těchto hrách je aktivita žáka zvýšena na maximum (Jankovcová, Průcha, Koudela, 1988; Vališová, Kasíková et al., 2007).

Při využití didaktické hry je nejprve zapotřebí stanovit cíle hry, ověřit, zda jsou žáci na hru připraveni, a zda mají potřebné vědomosti a dovednosti. Pravidla hry jsou stanovena učitelem, který dále vytyčí způsob hodnocení, připraví žákům materiální podporu a určí časové limity. Pokud dojde k nedodržení stanoveného postupu nepřispívá hra k pozitivním výsledkům (Kotrba, Lacina, 2007, s. 95). Od pedagoga se očekává, že zcela přirozeně propojí hru a učení.

Existuje početné množství her, které sledují odlišné cíle. Didaktické hry je možné dělit na simulační hry (řešení případů, hraní rolí, konfliktní hry), interakční hry (sportovní, skupinové hry, hry s pravidly, společenské hry, učební hry, strategické hry) a hry scénické (Maňák, Švec, 2003, s. 128). G. Petty nabízí odlišnou klasifikaci her, dle ní lze didaktické hry rozdělit na rozhodovací hry, soutěže, kvízy, problémové úlohy, hry a činnosti pro učení sociálních dovedností, hraní rolí seznamovací hry a hry

simulační, hry pro osvojování jazykových a komunikačních dovedností (Petty, 2004, s. 189).

### **Obecné dělení je podle míry interakce mezi hráči:**

1. neinterakční hry – každý účastník hraje sám za sebe, výsledek hry není závislý na spolupráci, dochází k ovlivňování mezi jednotlivými hráči;
2. interakční hry – hráči na sebe vzájemně působí (nevědomě x vědomě, nezáměrně x záměrně), komunikují spolu a svým jednáním se navzájem ovlivňují.

#### **6.5.1. Neinterakční hry**

Při neinterakčních hrách je zabráněno vzájemnému ovlivňování žáků. Jednotlivci či týmy řeší tentýž problém za totožných podmínek. Pedagog na práci pouze dohlíží (dodržování pravidel), usměrňuje a na závěr hráčům sdělí správné řešení. Příklady neinterakčních her: kvízy, křížovky, diagnostické a vědomostní testy, otázkové hry, pexeso, slepé mapy, doplňovačky, deskové hry, šifry aj. (Kotrba, Lacina, 2007).

#### **6.5.2. Interakční hry**

V rámci interakčních her jsou účastníci svým rozhodováním a konáním ve vzájemném působení. Hráči své reakce přizpůsobují určité herní situaci. U složitějších interakčních her jsou vztahy v herním týmu velice důležité (schopnost dělby práce, participace a interakce účastníků). Příklady: společenské a učební hry aj. (Zormanová, 2012).

#### **6.5.3. Sada her**

V této podkapitole jsou uvedeny hry, které se používají především ve školní třídě a jejich cílem je přímo zpestřit a obohatit běžnou výuku.

Při vytváření těchto her byla brána inspirace v publikacích: Hry ve vyučování dějepisu Východská (2003) a Projektové vyučování (Coufalová, 2006). Tyto zdroje jsou zaměřeny převážně na věkovou kategorii základních škol, či první ročník středoškolského vzdělávání. Výše zmíněné tituly posloužily pouze pro inspiraci vytvoření her.

## 1. Kdo ke mně patří?

Téma: univerzální

Cíl: opakování

Časová dotace: 10–15 minut

Didaktické pomůcky: obrázky, fotografie

Popis hry: Každý ze studentů dostane obrázek (např. obrázek živočicha či byliny) tak, aby jej viděl pouze on a nikdo další. Obrázky existují vždy dvakrát, což znamená, že se pro každého studenta někde ve třídě nachází part'ák, který má tentýž obrázek jako on. Pedagog vždy vyvolá jednoho z žáků a ten se snaží, co nejlépe popsat objekt, který se nachází na jeho obrázku. Ostatní studenti bedlivě poslouchají, a pokud charakteristika odpovídá obrázku, jenž mají oni, a myslí si tedy, že s popisujícím studentem spadají do téže dvojice, přihlásí se. Pedagog zkontroluje, zda se žák spároval správně, jestliže ano, zveřejní, o jaký objekt se jedná. Tímto způsobem hra pokračuje, do té doby, dokud všichni nenajdou svou dvojici.

Modifikace: Hru je možné využít i v terénu. Žáci utvoří kruh tak, že stojí zády dovnitř kruhu. Každému z nich je dána jedna bylina (znovu dva dostanou stejnou, aby mohli utvořit dvojici). Jeden student se vždy postaví doprostřed vytvořeného kruhu a charakterizuje rostlinu, kterou drží v rukách. Zbytek hry už probíhá stejně jako v předešlém popisu.

## 2. Pověz, co víš.

Téma: univerzální

Cíl: opakování

Časová dotace: 5–15 minut

Didaktické pomůcky: křída, fixy, tabule

Popis hry: V této didaktické hře jsou skupiny utvářeny dle oddělení. Na počátku pedagog na tabuli napíše určitý pojem, který by rád s žáky zopakoval. Z každé skupiny je vyřčena vždy pouze jedna informace a pak je na řadě další oddělení. Aby bylo zabráněno tomu, že by opakovaně reagoval jen jeden člen skupiny, je příhodné již dopředu určit pořadí studentů, ve kterém by informace vymýšleli.

Nejlépe po lavicích. Za každou správně sdělenou informaci získává oddělení bod. Po vyčerpání existujících asociací pedagog na tabuli napíše pojem nový. V rámci jedné hry je doporučeno 3 – 5 pojmů, záleží na obsáhlosti tématu.

### 3. Říkám pravdu?

Téma: univerzální

Cíl: opakování

Časová dotace: 10–15 minut

Didaktické pomůcky: křída, fixy, tabule

Popis hry: Studenti jsou rozděleni do tří skupin podle vybraných oddělní, ve všech skupinách by měl být tentýž počet hráčů. Na tabuli jsou připraveny tři sloupce, kdy každý náleží jedné ze skupin. Každému studentovi v oddělení je přiřazeno vlastní číslo. Ve všech třech skupinách tedy lze najít studenta č. 1, č. 2 až č. X. Je žádoucí číslomat ve všech oddílech stejně (např. vždy od první lavice zleva), aby bylo jasné pochopitelné, kteří studenti mají čísla shodná. (Nejlépe, aby si každý student své číslo zaznamenal, aby později nedošlo k vyrušování dotazem, jaké číslo mu patří). Následně pedagog říká tvrzení, která mohou, ale nutně nemusí být pravdivá. Hned po vyřčení výroku řekne číslo a žáci, kterým číslo patří, musí pravdivost potvrdit, či vyvrátit. Pokud si student myslí, že je výrok pravdivý, přihlásí se, pokud ne, nehlásí se. Studenti, kteří „odpoví“ správně, získávají pro své oddělení bod, který následně učitel zapíše do náležitého sloupce na tabuli. Vítězí oddělení, které má po vyřčení všech pojmů největší počet bodů. Pokud by došlo k remíze může pedagog položit dodatečné otázky.

Příklady tvrzení: Žaludek se nachází v retroperitoneu.; Štítná žláza produkuje inzulin.; Nervové axony jsou obaleny myelinovou pochvou.; Lidské srdce má dvě komory a dvě předsíně.

#### 4. Společné znaky

Téma: systematiky

Cíl: opakování

Časová dotace: 5–10 minut

Didaktické pomůcky: tužka, papír

Popis hry: Studentům jsou zadány dva termíny (např. systematické skupiny – Ploskonosí, Úzkonosí). Jejich úkolem je pátrat po znacích společných a znacích odlišných. Na papír si načrtnou tabulku o třech sloupcích. Do prvního sloupce zapisují znaky prvního určeného pojmu (Ploskonosí), do druhého společné znaky obou pojmů (Ploskonosí + Úzkonosí) a do třetího znaky druhého pojmu (Úzkonosí). Na konci hry si výsledný zápis celá třída společně prodiskutuje.

## 7 Vybrané učivo předmětu Základy biologie a ekologie

### 7.1 Tématický celek – Dýchací soustava

#### DÝCHACÍ SOUSTAVA

Slouží k dýchání, tedy výměně plynů (**kyslík a oxid uhličitý**) mezi vnitřním a vnějším prostředím organismů. Živočichové kyslík nutně potřebují k buněčnému dýchání k přeměně živin na energii.

#### TYPY DÝCHÁNÍ:

**Zevní** – uskutečňuje se výměna plynů mezi plícemi a krví. **O<sub>2</sub>** se naváže na hemoglobin, **CO<sub>2</sub>** je uvolňováno z krevní plazmy a erytrocytů. (vdechovaný vzduch – 79 % N, 21 % O<sub>2</sub>, 0,05 % CO<sub>2</sub> – vydechovaný vzduch – 79 % N, 14 % O<sub>2</sub>, 5 % CO<sub>2</sub>)

**Vnitřní** – výměna CO<sub>2</sub> a O<sub>2</sub> mezi krví a tkáněmi. CO<sub>2</sub> z tkání prostupuje do krve. Zde se většina CO<sub>2</sub> přeměňuje na HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> a stává součástí krevní plazmy, menší část CO<sub>2</sub> je vázána na erytrocyty. O<sub>2</sub> proniká z kapilár do tkání. Vnitřní dýchání je opakem dýchání zevního.

**Buněčné** – probíhá v mitochondriích veškerých živých buněk. Kyslík slouží k oxidaci organických molekul a tím k výrobě ATP. Pro aerobní organismy je buněčné dýchání typický proces. (**Pro anaerobní organismy je kyslík toxický.**)

**Rovnice dýchání** –  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{Energie (ATP)}$

#### Způsoby dýchání živočichů:

Dýchání živočichů je velmi různorodé a lze uvést několik základních způsobů:

**Nemá dýchací orgány** – dýchají pomocí kůže (žížala), nebo žijí anaerobně (parazitě – motolice, tasemnice).

**Dýchá pomocí vzdušnic** – jde o speciální systém trubiček zajišťující rozvod vzduchu přímo do tkání (hmyz).

**Plicní vaky** – reprezentují primitivní vakovitý orgán, ve kterém dochází k výměně plynu mezi tělní tekutinou a vzduchem (pavouci, někteří měkkýši).

**Žábry** – slouží u vodních živočichů k výměně plynů mezi tělní tekutinou a vodou. Vyvinuly se u bezobratlých i obratlovců. (korýši, ryby, paryby) U obojživelníků a některých členovců (vážky) jsou žábry utvářeny pouze v larválním stádiu.

**Savci a člověk** – dýchací soustava člověka a ostatních savců má podobu plic. Do dýchací soustavy náleží horní a dolní dýchací cesty (dutina nosní, nosohltan, hrtan, průdušnice a průdušky) a plíce.

## **ANATOMIE DÝCHACÍ SOUSTAVY ČLOVĚKA**

**Funkce horních cest dýchacích:** předehřátí, zvlhčení a čištění vdechovaného vzduchu od mikroskopických částic (bakterie, prach aj.), absorpce smyslových vjemů – čich.

**Horní cesty dýchací jsou tvořeny tyto oddíly:** dutina nosní, vedlejší nosní dutiny, nosohltan a hltan.

**Dutina nosní** – je silně prokrvována a její povrch pokrývá vlhká sliznice. V horní části se nachází početné množství citlivých chemoreceptorů. Jsou v ní zachyceny nečistoty a choroboplodné zárodky, které společně s hlenem odchází z nosu.

**Nosohltan** – obsahuje mízní tkáň – je centrem imunity horních cest dýchacích.

**Hltan** – propojuje trávicí a dýchací soustavu. Díky existenci hrtanové příklopky je organismům umožněno polykat. Hrtanová příklopka během polknutí jídla či tekutiny uzavírá hrtan.

**Eustachova trubice** – spojuje nosohltan se středním uchem, kde dochází k vyrovnávání tlaku. Může do vnitřního prostředí přenést infekci!

**Slzné kanálky** – odvádí přebytečné množství slz z očí do dutiny nosní.

## **DOLNÍ CESTY DÝCHACÍ**

**Rozdělují se do těchto částí:** hrtan, průdušnice, průdušky, průdušinky a plicní sklípky.

**Hrtan** – (7 cm), je zavěšen na jazylce a vyztužen chrupavkami. Největší z nich je štítná chrupavka. Je možné ji vidět na krku jako tzv. „ohryzek“; zřetelnější je u mužů. Ve středu hrtanu se nachází hlasivková štěrbin, která je obklopena hlasivkovými

vazy, které při rozkmitání vytvoří tón. Výška tónu hlasu je určena velikostí otvoru hlasivkové štěrbiny.

**Průdušnice** – (18 cm) se pojí k hrtanu prstencovou chrupavkou. Průdušnice se rozvětňuje na dvě průdušky a ty se vnořují průdušinkami do plic.

- Povrch průdušek i průdušinek je vystlán řasinkovým epitelem, který společně s hlenem čistí dýchací cesty od prachu, virů, bakterií atd.
- Průdušinky ústí do tenkostěnných plicních sklípků (v jejichž stěně dochází k výměně plynů mezi plícemi a krví.)

## **PLÍCE**

Plíce jsou tvořeny lehkou houbovitou tkání. Nacházejí se v prostoru dutiny hrudního koše. Jejich vnitřní plocha je díky složitému členění poměrně rozsáhlá – cca 100 m<sup>2</sup>.

**Pravá plíce** je větší a má tři laloky. **Levá plíce** je o něco menší, protože se dělí o prostor se srdcem. Skládá se pouze ze dvou laloků.

**Poplicnice** – tuhá vazivová blána – pokrývá povrch plic.

**Pohrudnice** – tuhá vazivová blána – vystýlá povrch hrudního koše.

## **JAK PLÍCE FUNGUJÍ**

Mezi poplicnicí a pohrudnicí se nachází pleurální dutina. Plíce pracují na principu podtlaku. Kopírují změny objemu hrudníku vyvolávané činností dýchacích svalů během výdechu a nádechu.

Nádech je pohyb aktivní a výdech je pasivní. Plíce samy o sobě nemají tu schopnost měnit objem, jsou pouze pasivním orgánem.

**Bránice** – je nejdůležitějším dýchacím svalem. Odděluje dutinu hrudní od břišní. Při nádechu klesá a při výdechu stoupá. Bránice zajišťuje především dýchání klidové.

**Mezižeberní svaly** – zvedají žebra a tím zvětšují objem hrudníku. Do akce se zapojují až při hlubším nádechu či zvýšené intenzitě dýchání.

**Frekvence dýchání** – je brána jako počet nádechů za jednu minutu. Ovlivňuje ji hned několik faktorů – (koncentrace CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> a pH v krvi, vědomí – zadržení dechu, emoce – pláč, smích, hněv). Během klidného dýchání se vymění v plicních sklípcích jedním



vdechem a výdechem asi 0,5 litru vzduchu. V klidu se člověk nadechne a vydechne cca 12–18 x za minutu. Při zátěži i více než 60x.

**Vitální kapacita plic** – představuje maximální objem vzduchu vydechnutý z plic, po co největším možném nádechu. Měří se spirometrem. Informuje o výkonnosti plic. Pohybuje se od 3–6 l. Větší bývá u mužů. Vitální kapacitu plic je ovšem možné navýšit pravidelným tréninkem – plavání, běh, potápění, hra na dechový nástroj apod.

#### **Nemoci dýchací soustavy:**

- **Pneumotorax** – Při zranění hrudníku (bodné, střelné a řezné rány) dochází k nasávání vzduchu ránou přímo do pleurální dutiny, což omezí nebo zcela znemožní dýchání. Nutné je vytvořit tzv. poloprodyšné krytí.
- **Chřipka, viróza** – virové onemocnění, které obvykle postihuje horní cesty dýchací, ale občas proniká i do dolních. Doprovází ho nejčastěji rýma, bolest v krku a kašel.
- **Zápal plic** – je nejčastěji způsoben různými druhy bakterií a virů, závažnost onemocnění se odvíjí od rozsahu postižené tkáně, obvykle se léčí za pomoci antibiotik.
- **Tuberkulóza** – závažné nakažlivé onemocnění, které způsobují bakterie. Může napadnout i jiné orgány. Onemocnění je často obtížně léčeno, někdy léčba trvá i několik let. V minulosti tuberkulóza byla jednou z nejběžnějších příčin úmrtí. Dnes se onemocnění opět rozšiřuje, a to především z Asie. Proti tuberkulóze je možné se očkovat.
- **Astma** – chronické onemocnění průdušek a průdušinek, které se projevuje křečemi dýchacích cest. Onemocnění souvisí s prudkou alergickou reakcí dýchacích cest na určitý dráždivý podnět – roztoči, prach, chladný vzduch, pyl, srst zvířat...
- **Kouření** – velice škodlivé pro dýchací soustavu, srdce, žaludek, močový měchýř. Obsahuje prachové částice, toxické látky, dehet, nikotin, oxid uhelnatý. Způsobuje: plicní rakovina, bronchitida, kardiovaskulární choroby (Novotný, Hruška, 2015).

## 7.2 Tématický celek – Viry a bakterie

### VIRY

**Viry jsou organismy, které nejsou tvořeny buňkou!!**

- Nemohou žít samostatně, **k přežití potřebují cizí buňku.**
  - o Vnitřní parazité buněk.
  - o Po vniknutí do cizí buňky jí donutí změnit činnost a produkovat viry.
  - o Této napadené buňce se říká **hostitelská buňka.**
- Způsobují **virová onemocnění.**
- Nerostou, nedělí se!!
- Napadají živočichy, rostliny i bakterie. Viru napadající bakterie říkáme **bakteriofág.**
- Studium virů se zabývá **virologie.**
- Vir je tvořen tzv. **virovou částicí**, která je z bílkovin, DNA.
- Obranou proti některým virům je **očkování.**

**Virová onemocnění:**

- **Člověk** – AIDS, Chřipka, Klíšťová encefalitida, Neštovice, Mononukleóza, Ebola, SARS.
- **Psi** – vzteklna.
- **Přežvýkavci** – slintavka a kulhavka, mor skotu.
- **Koně** – Infekční anémie koní, Africký mor koní.
- **Prasata** – Klasický mor prasat, Africký mor prasat.
- **Ptáci** – Ptačí chřipka.

### Očkování (vakcinace)

Zdravý organismus se **záměrně setká s méně nebezpečným patogenem.**

- Imunitní systém se naučí rozpoznávat příslušné antigeny.
- První očkování prováděli čínští lékaři proti pravým neštovicím (rozdrcený prášek ze strupů neštovic). Lidem známé očkování rozšířil **Louis Pasteur** s vakcinací proti antraxu, vzteklině (Geison, 1978).
- Několik druhů vakcinace, které zahrnuje buď **pasivní** (aplikace protilátek), nebo **aktivní** očkování (aplikace malého množství patogenu).

- Očkování je v ČR z velké části **hrazené zdravotní pojišťovnou**. V České republice je očkováno 90–95 % populace.
- Dětem se jako první podává tzv. **hexavakcína**.
- **povinné:** černý kašel, dětská obrna, příušnice, spalničky, tetanus, zarděnky, záškrt, žloutenka typu B
- **povinné pro lidi s rizikem:** tuberkulóza (TBC)
- **nepovinné:** lidské papilomaviry, plané neštovice, pneumokokové a rotavirové infekce

## **BAKTERIE**

Bakterie jsou jednobuněčné **prokaryotické** organismy.

- rozmnožují se **dělením**

**Jsou nejrozšířenějším organismem na světě, rozlišuje se 25 základních kmenů.**

- **komezálické** druhy (střeva) i **patogenní** bakterie – způsobují **infekci**

### **Historie objevování bakterií:**

**Antoni van Leeuwenhoek** byl nizozemský přírodovědec a také průkopník mikroskopie. Stal se objevitelem mikroorganismů, spermii, krevních buněk, svalových vláken a dalších mikroskopických útvarů a je tak právem nazýván „otcem mikrobiologie“. Roku 1676 jako první pozoroval bakterie, a to mikroskopem své vlastní výroby.

**Hans Christian Joachim Gram** byl dánský bakteriolog, který roku 1884 vyvinul poměrně jednoduchou metodu k rozeznávání typu bakterií, tzv. **Gramovo barvení** (díky němuž rozlišuje gramnegativní a grampozitivní bakterie). Tato metoda je dodnes hojně používaná.

**Robert Koch** – byl německý lékař a mikrobiolog, zakladatel bakteriologie a nositel Nobelovy ceny za fyziologii a lékařství. Objevil původce tuberkulózy a potvrdil původce anthraxu a cholery (objevitelem bakterie cholery je Filippo Pacini). Robert Koch byl průkopníkem v oblasti lékařské mikrobiologie a studoval původce cholery, TBC a anthrax. Při výzkumu TBC s konečnou platností dokázal, že bakterie jsou původci této nemoci, za což dostal v roce 1905 Nobelovu cenu (Havlová, 2010).

Sir **Alexander Fleming** byl skotský lékař, který se proslavil objevem baktericidních účinků lysozymu, ale především získáním penicilinu z plísně *Penicillium notatum* (Klaban, 2001).

Bakterie lze nalézt v půdě, ve vodě, v ovzduší i jakožto symbionty uvnitř a na povrchu mnohobuněčných organismů.

V 1 g půdy žije asi 40 milionů bakterií, v jednom ml sladké vody je jich přibližně milion.

Jsou však známy i druhy, které se specializují na prostředí, kde by ostatní organismy mohly přežít jen stěží (vroucí voda v sopečných jezerech, nejvyšší vrstvy atmosféry a podobně). Některé druhy bakterií jsou dle výzkumů schopny přežít i ve vesmíru, tedy ve vakuu a o teplotě  $-270\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Bakterie mají různé požadavky na prostředí, v němž žijí, významným hlediskem je teplota, kyselost a množství kyslíku.

Podle teplotního optima se bakterie dělí na psychrofilní (do  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), mezofilní ( $20\text{--}40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), termofilní ( $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  a více) a případně též hypertermofilní s optimem kolem  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Na základě kyselosti rozlišujeme alkalofilní (v zásaditém prostředí), neutrofilní (v  $\pm$  neutrálním prostředí s pH 6–8) či acidofilní (v kyselém prostředí).

**Dalším významným hlediskem je vztah ke kyslíku:**

**Aerobní bakterie** (př. *Mycobacterium*) vyžadují kyslík v atmosférické koncentraci, mikroaerofilní (*Lactobacillus*) v koncentraci velmi nízké (cca 2 %), většina bakterií však patří mezi **fakultativně anaerobní**, které rostou lépe v přítomnosti kyslíku, ale mohou růst i bez něho. Na okraji tohoto spektra jsou **striktně anaerobní druhy**, které žijí jen v prostředí bez kyslíku (většina druhů rodu *Clostridium*).

### **Tvar a velikost bakterií:**

**Kulovitý (koky):** pokud vytvářejí kolonie, dělí se dále na diplokoky (kolonie tvořené dvěma buňkami), tetrakoky (čtyři buňky v kolonii), streptokoky (řetízkovité kolonie), stafylokoky (hroznovité kolonie) a sarciny (balíčkovité kolonie).

**Tyčinkovitý (tyčinky čili bacily):** tyto se mohou sdružovat v koloniích po dvou (diplobacily) či v řetízcích (streptobacily), případně tvoří palisády.

**Zakřivený:** takto tvarované bakterie nevytvářejí kolonie a patří mezi ně vibria (krátké lehce zakřivené tyčinky), spirily (lehce zvlněné tyčinky) či spirochéty (tyčinky šroubovitého tvaru).

### **Mutualistické bakterie:**

- **Jsou oboustranně prospěšné** bakterie.
- Často jsou to sinice (s houbami, nebo vyššími rostlinami).
- Mimo sinic je známo i mnoho heterotrofních bakterií, které se účastní symbiotických svazků. Významné jsou především hlízkové bakterie (např. Rhizobium) a také množství bakterií v tělních dutinách živočichů (například jako součást střevní mikroflóry). Známé jsou však i symbiotické bioluminiscenční bakterie, bakterie trávící celulózu a mnohé jiné.

### **Komenzálické bakterie:**

Na povrchu i uvnitř těl organismů žije poměrně značné množství bakterií, které se nazývají komenzálické, které svému hostiteli výrazně neškodí, ale ani výrazně neprospívají. V lidském těle se vyskytuje bohatá mikroflóra na kůži, v celé trávicí soustavě (zejména v tlustém střevě), v horních dýchacích cestách, v uchu a oku.

### **Patogenní bakterie:**

- Bakterie způsobující choroby (bakteriózy). Škodí jak na povrchu těla, tak uvnitř, způsobují hnisání, nekrózu.
- Vypouštějí toxiny, které jsou škodlivé.
- Tělo savců bojuje s nákazou pomocí složek imunitního systému – neutrofilů, T lymfocytů.

### **Využití bakterií v průmyslu:**

Bakterie, jako *Lactobacillus*, se již tisíce let používají k přípravě fermentovaných (kvašených) potravin, jako je sýr, sójová omáčka, nakládaná zelenina, kyselé zelí, ocet, víno a jogurt.

Dalšími látkami, jež jsou produkovány bakteriemi, jsou **xanthan** (používá se jako mazivo, přísada do potravin, při výrobě nátěrových hmot, keramiky a různých dalších prostředků) a **kurdliny** (potenciální uplatnění v potravinářství).

V průmyslu se též uplatňují enzymy získané z bakterií. Některé proteázy se přidávají do některých pracích prášků, ke štěpení škrobu se užívá **amyláz**, v medicíně našly uplatnění **streptokinázy**.

### **Využití bakterií v ochraně životního prostředí:**

Schopnost bakterií **rozkládat** mnohé látky se využívá především ve **zpracování odpadu**. V čistírnách odpadních vod je velmi často podporován růst aerobních rozkladných bakterií.

Bakterie schopné trávit uhlovodíky v ropě jsou využívány při čištění ropných skvrn.

V chemickém průmyslu se bakterie používají k produkci nejrůznějších chemických látek, případně léků či agrochemikálií.

Bakterie se rovněž používají namísto pesticidů v biologickém boji proti škůdcům.

Pomocí geneticky upravených bakterií se také vyrábí inzulin a další hormony, enzymy, růstové faktory či protilátky.

### **Bakteriální onemocnění:**

- tuberkulóza, lepra, tetanus, tyfus, lymeská borelióza, mor, zubní kaz, syfilis

## PRAKTICKÁ ČÁST

### 8 Charakteristika regionu

Obě přípravy na vyučovací jednotku byly vytvářeny pro žáky prvního ročníku na Střední škole podnikání ve Vysokém Mýtě. Na této škole nejsou Základy ekologie a biologie stěžejním předmětem, mají tedy i nižší časovou dotaci, než např. jazyky, ekonomické předměty apod., z tohoto důvodu je zapotřebí žákům předkládat především základní a obecné informace. Především efektivní a zábavnou formou, aby v nich byl probuzen primární zájem.

#### 8.1 Příprava na vyučovací jednotku (tvorba myšlenkových map)

### PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ JEDNOTKU

**Předmět:** Základy biologie a ekologie

**Ročník:** první

**Tematický celek:** Soustavy lidského těla – anatomie a fyziologie

**Téma:** Dýchací soustava

**Forma vyučovací jednotky:** kombinovaná

**Použité metody:** frontální opakování, výklad a diskuse, samostatná práce, diskuse, pozorování

**Materiální zabezpečení:** Počítač, dataprojektor, tabule + fixy, flashdisk se souborem „Viry a Bakterie“

#### 1) Organizační část (cca 2-3 min)

Pozdrav se žáky, kontrola vhodných podmínek ve třídě, kontrola docházky a zápis do třídní knihy, seznámení s plánem hodiny.

#### 2) Zhodnocení stavu přípravy žáků (cca 10 min)

Zhodnocení stavu přípravy žáků bude uskutečněno prostřednictvím krátkého frontálního opakování, dále budou následovat otázky na téma z minulé vyučovací jednotky – „Obranný imunitní systém“.

## **Frontální opakování**

Úvodem opakování začíná učitel, co se probíralo minulou hodinu – OBRANNÝ IMUNITNÍ SYSTÉM, následně na to navazuje pokládáním otázek:

1. Definujte pojmy a) imunita, b) nespecifická imunita, c) specifická imunita.
2. Co jsou periferní lymfoidní orgány a jaká je jejich funkce?
3. Vysvětlete funkci B-lymfocytů a T-lymfocytů?
4. Co je to alergie?

Žáci mají možnost se doptat, pokud by jim bylo něco nejasného.

### **3) Expoziční část (cca 20-25 min)**

#### **Cíle hodiny:**

- a) **Vzdělávací:** Žáci dokáží charakterizovat dýchací soustavu – základní stavba, její funkce a nemoci, které ji postihují.
- b) **Výchovný:** Žáci si uvědomují nejen existenci další z možných tělních soustav, ale i její funkci a stavbu. Také si chápají odlišnosti dýchací soustavy mezi člověkem a dalšími organismy, které na planetě Zemi s lidmi žijí.

**Hlavní metody:** Aktivizující heuristická metoda (tvorba myšlenkových map) a prezentace

*Následuje zpřístupňování učiva formou tvorby myšlenkových map, prezentace a diskuse.*

### **Tvorba myšlenkových map**

Popis metody: viz str. 35

Náročnost přípravy: Tato metoda není obtížná na přípravu pedagoga. Je však důležité si promyslet, kdy a jak ji do hodiny zařadit.

Průběh realizace: V tomto případě se žáci s tvorbou myšlenkových map již setkali, tudíž to pro ně nebyla jedna velká neznámá, ale i přesto je vhodné jim před započítím aktivity vše znovu připomenout.



Učitel žáky nejprve rozdělí do skupin a všem je následně zadáno stejné téma, v tomto případě – dýchací soustava. Každá ze skupin si klíčové slovo napíše doprostřed papíru, kde bude myšlenková mapa utvářena. Okolo klíčového slova žáci zaznamenávají nejpodstatnější pojmy (stavbu, funkce...) a k nim do nové linie přidávají další související pojmy až je nakonec vytvořena „pavučina“ pokračujících vztahů.

Na závěr skupinové práce, žáci své mapy představí ostatním a mohou si je navzájem porovnat, ohodnotit (úplnost, přehlednost, kvalitu zpracování, aj.) Dále je lze využít i jako učební pomůcky.

Úlohou učitele je zpočátku pouze přihlížet, jak žáci ve skupinkách spolupracují a tvoří. Jeho čas přijde na závěr aktivity, právě při prezentaci a hodnocení myšlenkových map, učitel je zde hlavně jako kontrola správnosti zvolení a zařazení pojmů do „pavučiny“.

V tomto případě byla aktivizující metoda – tvorba myšlenkových map zařazena pro opakování tematického celku, a to dýchací soustavy.

#### **4) Fixační část (10 min)**

V této části hodiny získává zpětnou vazbu a přesvědčuje se o tom, co si žáci z této aktivity odnesli. Při využití této heuristické metody se expoziční část s fixační často propojují.

#### **5) Závěr (2 min)**

Na závěr hodiny učitel zhodnotí, zda žáci porozuměli probrané látce. Proběhne rozloučení s žáky a informace o učivu, kterému se budou v příští hodině věnovat.

### **8.1.1. Zhodnocení aktivity studentů**

V rámci této hodiny, Základů biologie a ekologie, žáci bez větších zádrhelů vytvořili 5 map. Když byly všechny skupinky hotové, následovalo již zmíněné vzájemné porovnání a zhodnocení map. Ve dvou případech byly některé pojmy nesprávně zařazeny. Vyučující na chybu neupozornil, a dal prostor studentům, aby na ni přišli sami. I přes drobné chyby je velice důležité práce všech studentů pochválit.

Zavádění nových aktivit bývá někdy náročné, a i přesto že tito žáci již s myšlenkovými mapami zkušenost měli, bylo potřeba jim tuto metodu trochu osvěžit. Zvláště, aby psali opravdu jen pojmy, nikoliv souvislé věty. Dále bylo nutné je vybízet,

aby se do práce zapojovali opravdu všichni ze skupiny, a ne pouze dva či tři členové. Při prezentaci svých prací a hodnocení se však chovali spontánně a otevřeně. Především extrovertnější jedinci byli velice komunikativní a nápadití a měli zájem o tématu diskutovat. Bylo zřejmé, že většinu žáků toto netradiční vzdělávání baví mnohem více než pouhý výklad učiva.

### **8.1.2. Vlastní doporučení**

Tato metoda může být zpočátku pro žáky náročnější, ale při správném vysvětlení, jak mají postupovat, se pro ně stává nejen oživující aktivitou v hodině, ale i užitečným nástrojem pro řešení různých situací i v reálném životě. Protože vytváření a následné prezentování a obhajování si myšlenkových map, u žáků podporuje rozvoj logicky a přehledně si uspořádávat myšlenky, pochopit a poté vyjádřit spojitost mezi vybranými pojmy, rozlišit podstatné od nepodstatného, vyhledávat možnosti řešení a následně je použít, a v neposlední řadě podporuje individualitu, ale také i umění komunikace a spolupráce ve skupině.

Pro tyto výše zmíněné benefity, je velice vhodné tvorbu myšlenkových map do výuky pro její zefektivnění, ve správný čas, zařadit, ať již pro opakování učiva, či jeho zavádění.

## **8.2 Příprava na vyučovací jednotku (didaktická hra)**

### **PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ JEDNOTKU**

**Předmět:** Základy biologie a ekologie

**Ročník:** první

**Tematický celek:** Organismy a jejich životní projevy

**Téma:** Organismy – viry a bakterie

**Forma vyučovací jednotky:** kombinovaná

**Použité metody:** didaktická hra, skupinová práce, diskuse

**Materiální zabezpečení:** Počítač, dataprojektor, tabule + fixy, flashdisk se souborem „Viry a bakterie“

## 1) Organizační část (cca 2-3 min)

Pozdrav se žáky, kontrola vhodných podmínek ve třídě, kontrola docházky a zápis do třídní knihy, seznámení s plánem hodiny.

## 2) Expoziční část – (cca 25-30 min)

### Cíle hodiny:

a) Vzdělávací: Pomocí této hry si žáci opakují: charakterizace třídy organismů – viry a bakterie, jak vypadají, jaké jsou jejich životní projevy, typy virů a bakterií. Znají nejběžnější zástupce virů a bakterií.

Dále si opakují, kde se viry a bakterie vyskytují. Vědí, že je lze využít i ve prospěch lidí.

b) Výchovný: Žáci si opakují existenci virů a bakterií, kde všude se s nimi setkávají – je potřeba dodržovat hygienické návyky. Dále chápou jejich důležitost a využitelnost – v potravinářství a průmyslu, a že nejsou jen škodlivé.

Opakování na test – téma viry a bakterie – aplikování aktivizující metody – didaktické hry – Pověz, co víš.

**Hlavní metody:** Didaktická hra a diskuse

*Následuje prověřování a opakování učiva formou využití didaktické hry a následuje diskuse.*

### **Pověz, co víš**

Popis hry: viz str. 46

Náročnost přípravy: Na tuto hru není třeba žádných velkých příprav.

Průběh realizace: Žáci jsou, na začleňování aktivizačních metod do výuky, poměrně zvyklí, takže s jejím zadáváním nebyl problém.

Nejdříve byla žákům hra i s jejími pravidly vysvětlena, nejvíce byl kladen důraz na důležitost prostřídání studentů při uvádění souvisejících informací. Dále je efektivní, žáky dostatečně namotivovat, u některých stačí pouze zmínit možnost vítězství, a s tím spojený dobrý pocit, některým žákům to však nestačí, a proto

je vhodné motivaci navýšit, např. tím, že oddělení žáků, kteří hru vyhrají, nebudou v dalším možném zkoušení vyvoláni.

Dále je účelné si vše vyzkoušet nanečisto, využít zkušebního pojmu, a tím si ověřit, že žáci zadání a pravidla hry opravdu správně pochopili. Po tomto ubezpečení, může hra začít. Úlohou učitele je sčítat body, potvrzovat správné informace a vyvracet ty nesprávné, a dbát na dodržení pravidel. Při každém nově napsaném pojmu začíná jiné oddělení a vždy ti žáci, kteří ještě nemluví.

Pro tuto hru byly vybrány pojmy: viry (obecné vlastnosti), očkování, virová onemocnění, bakterie (obecné vlastnosti), člověk a bakterie, bakteriální nemoci

Je vhodné střídat náročnost předkládaných pojmů. Přínosné také může být, k vyřčeným informacím, zařadit doplňující otázky. V tomto případě by odpovídal, ten žák, který se jako první přihlásí, v případě správné odpovědi, jsou jeho týmu přičteny body. Pokud by nastala mezi oddíly remíza, učitel pokládá další dodatečné otázky. Není na škodu občas jeden či dva pojmy zopakovat, a tím si ověřit, jak žáci v průběhu hry vnímají.

#### **4) Fixační část (10 min)**

V této části hodiny by měl vyučující získat zpětnou vazbu a přesvědčit se o tom, zda si žáci učivo zopakovali. Učitel dá žákům prostor na doplňující otázky.

#### **5) Závěr (2 min)**

Na závěr hodiny učitel krátce zhodnotí připravenost žáků na test, který je čeká další hodinu. Proběhne rozloučení s žáky.

### **8.2.1. Zhodnocení aktivity studentů**

Ve třídě, ve které byla tato hra využita převažují žáci extrovertnějšího typu, takže ochota spolupracovat byla velice dobře patrná, a nebylo nutné do hry žáky příliš postrkávat. Aktivita probíhala bez větších zádrhelů. Chyby se samozřejmě vyskytly, ale žáci se společnými silami vždy dopracovali k správným informacím.

Na doplňující otázky odpovídali především žáci vědomostně zdatnější, což se ale dá očekávat. V průběhu hry si většina studentů dělala i dodatečné poznámky k učivu, takže by opakování na budoucí test mělo být dostačující.

Opět se ukázalo, že po vložení aktivizačních metod do klasické vyučovací jednotky jsou žáci bdělejší, radostnější a je zřejmé, že většinu žáků toto netradiční vzdělávání baví daleko více než pouze frontální pojetí výuky učiva.

### **8.2.2. Vlastní doporučení**

Hra je velice oblíbená, jak u učitelů, tak i u žáků. Slouží k rychlému a efektivnímu uvedení či zopakování si učiva, do něhož lze zapojit opravdu celou třídu. Učiteli poslouží také jako dobrá zpětná vazba. Zjistí, které informace si žáci zapamatovali, a které naopak zapomněli. Při kladení doplňujících otázek je možné odhalit, čemu žáci skutečně porozuměli, a co pouze opakují. Pokud žáci dostatečně nespolupracují, vyrušují apod. je úkolem pedagoga opět jejich pozornost navrátit zpět, osvědčí se zde umění inspirovat a improvizovat. Z těchto důvodů je tato didaktická hra velice užitečnou aktivizující metodu při vyučování.

## ZÁVĚR

Tato práce se zaměřila především na aktivizační metody, které jsou nápomocné při dosahování výchovně – vzdělávacích cílů na základě vlastní učební aktivity a snahy žáků. Tímto způsobem získané vědomosti jsou trvalejšího charakteru, než vědomosti pasivně získané, protože jsou propojeny se zájmy studentů, s dříve získanými znalostmi, tudíž nejsou izolované a žáci je dokáží dobře aplikovat. Současně dávají prostor i kreativitě, ruší stereotypnost tradiční výuky, sjednocují jednotlivé předměty, dále ve velkém rozsahu rozvíjí klíčové kompetence, které jsou uvedené v RVP a navzájem propojují realitu běžného života se školou.

Práce nejprve vysvětluje pojem výuková metoda, která je nástrojem, ale i nositelem edukativního procesu zaměřující se na cíl. Poté je klasifikována, čímž je objasněna podstata a funkce dílčích metod, podle nejvíce uváděného dělení Maňáka a Švece (2003). Kapitola zabývající se charakteristikou aktivizačních metod pojednává o výhodách, odlišnostech, ale i nevýhodách obecně pojatých aktivizačních metod. Motivace žáků je započata potřebou, dychtivostí se projevující aktivitou směřující k cíli, a tím zvyšuje efektivitu výukového procesu. Už samotné použití aktivizační metody se může pro studenty stát motivačním faktorem. V této době vzdělávání probíhá podle Rámcových vzdělávacích programů (RVP), které určují povinnou náplň, rozsah, ale i podmínky vzdělávání každého oboru i každého stupně vzdělávání. Vycházejí z poměrně nové strategie vzdělávání, která zdůrazňuje právě klíčové kompetence, jejich propojenost s edukativním programem a uplatnění získaných dovedností a vědomostí v reálném životě.

Kapitola Typy aktivizačních metod se věnuje jednotlivým aktivizačním metodám a jejich vhodnému využití v biologii a ekologii. Metody rozděluje do sekcí na diskusní, problémové vyučování, inscenační metody, speciální metody, situační metody, a hry. Každá z metod je ve zkratce popsána, aby bylo patrné, v čem se nachází její podstata.

Cílem této práce, tedy především teoretické části, bylo představit aktivizační metody, které slouží k zefektivnění výuky, žáky více aktivizují, čímž dochází ke zlepšení průběhu i výsledků výchovně-vzdělávacího procesu. Dále i představit vybrané učivo v předmětu Základy biologie a ekologie na střední škole. Cílem praktické části práce bylo vypracovat přípravu na 2 vyučovací jednotky

předmětu Základy biologie a ekologie, která obsahovala nejen probírané učivo, ale i vhodně, na dané téma, aplikované aktivizační metody. V tomto případě dýchací soustavy a viry a bakterie, ve kterém byly aktivizační metody vhodně do výuky aplikovány.

Díky aplikaci metod byly potvrzeny benefity tohoto modernějšího způsobu vyučování. V neposlední řadě bylo zjištěno, že studenti aktivizační metody přijímají velice pozitivně, ale jejich aplikace ve výuce má i svá úskalí

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

**Aktuální dokument neobsahuje žádné prameny.**

### **TIŠTĚNÉ ZDROJE:**

COUFALOVÁ, Jana. *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy: náměty pro učitele*. 1. vyd. Praha: Fortuna, 2006. 135 s. ISBN 80-7168-958-0.

DVOŘÁK, Dominik. *Efektivní učení ve škole*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2005. 142 s. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-556-3.

GRECMANOVÁ, HELENA A URBANOVSKÁ, EVA. *Aktivizační metody ve výuce, prostředek ŠVP*. Vyd. 1. Olomouc: Hanex, 2007. 178 s. Edukace. ISBN 978-80-85783-73-5.

HOMOLA, Miloslav. *Motivace lidského chování*. 2. vyd. Praha: SPN, 1977. 359, [1] s. Knižnice psychologické lit.

HUNTER, Madeline. *Účinné vyučování v kostce*. 1. vyd. Praha: Portál, 1999. 101 s. Pedagogická praxe. ISBN 80-7178-220-3.

JANKOVCOVÁ, Marie, PRŮCHA, Jiří, KOUDELA, Jan. *Aktivizující metody v pedagogické praxi středních škol*. - Státní pedagogické nakladatelství. Praha, 1988. ISBN 80-04-23 209-4.

KLABAN, Vladimír. *Svět mikrobů: ilustrovaný lexikon mikrobiologie životního prostředí*. 2. rozš. a přeprac. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus, 2001. 416 s. ISBN 80-7041-687-4.

KOLÁŘ, Zdeněk a ŠIKULOVÁ, Renata. *Vyučování jako dialog*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. 131 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-1541-4.

KOTRBA, Tomáš a LACINA, Lubor. *Aktivizační metody ve výuce: příručka moderního pedagoga*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Brno: Barrister & Principal, 2011. 185 s. ISBN 978-80-87474-34-1.

KOTRBA, Tomáš a LACINA, Lubor. *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. Vyd. 1. Brno: Společnost pro odbornou literaturu - Barrister & Principal, 2007. 186 s. ISBN 978-80-87029-12-1.



- KREJČOVÁ, Lenka. *Psychologické aspekty vzdělávání dospívajících*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2011. 226 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-3474-3.
- MEDLÍKOVÁ, Olga. *Lektorské dovednosti: manuál úspěšného lektora*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada, 2013. 172 s. Komunikace. ISBN 978-80-247-4336-3
- MAŇÁK, Josef. *Rozvoj aktivity, samostatnosti a tvořivosti žáků*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 134 s. Spisy Masarykovy univerzity v Brně - Pedagogická fakulta; sv. 69. ISBN 80-210-1880-1.
- MAŇÁK, Josef a ŠVEC, Vlastimil. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. 219 s. ISBN 80-7315-039-5.
- MUŽÍK, Jaroslav. *Andragogická didaktika*. Vyd. 1. Praha: Codex Bohemia, 1998. 271 s. ISBN 80-85963-52-3.
- NOVOTNÝ, Ivan a HRUŠKA, Michal. *Biologie člověka*. 5., rozšířené a upravené vydání. Praha: Fortuna, 2015. 247 stran. ISBN 978-80-7373-128-1.
- PECINA, Pavel a ZORMANOVÁ, Lucie. *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2009. 147 s. Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity; sv. č. 114. ISBN 978-80-210-4834-8.
- PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 6., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Portál, 2013. 562 s. ISBN 978-80-262-0367-4.
- PRŮCHA, Jan, MAREŠ, Jiří a WALTEROVÁ, Eliška. *Pedagogický slovník*. 4., aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003. 322 s. ISBN 80-7178-772-8.
- SITNÁ, Dagmar. *Metody aktivního vyučování: spolupráce žáků ve skupinách*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2009. 150 s. ISBN 978-80-7367-246-1.
- SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2., rozš. a aktualiz. vyd., [V nakl. Grada] vyd. 1. Praha: Grada, 2007. 322 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-1821-7.
- VALÍŠOVÁ, Alena a kol. *Pedagogika pro učitele*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2007. 402 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-1734-0.
- VÝCHODSKÁ, Helena. *Didaktické hry ve vyučování dějepisu*. 1. vyd. Plzeň: Pedagogické centrum Plzeň, 2003. 35 s. ISBN 80-7020-121-5.

ZORMANOVÁ, Lucie. *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2014. 239 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-4590-9.

ZORMANOVÁ, Lucie. *Výukové metody v pedagogice: tradiční a inovativní metody, transmisivní a konstruktivistické pojetí výuky, klasifikace výukových metod*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2012. 155 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-4100-0.

#### **ELEKTRONICKÉ ZDROJE:**

JSTOR: Acces Check *JSTOR Home* [online]. Copyright © 2007 [cit. 12.7.2021]. Dostupné z: <https://www.jstor.org/stable/3560403>

Jeden z otců mikrobiologie Robert Koch zemřel před 100 lety – Zdraví.Euro.cz. *Zdravotnictví a medicína - Zdraví.Euro.cz* [online]. Copyright © 2010 [cit. 4.9.2021]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/denni-zpravy/profesni-aktuality/jeden-z-otcu-mikrobiologie-robert-koch-zemrel-pred-100-lety-451997>

Národní pedagogický institut České republiky (dříve Národní ústav pro vzdělávání) [online]. Copyright © 2007 [cit. 1.10.2021]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/cinnosti/kurikulum-vseobecne-a-odborne-vzdelavani-a-evaluace/ramcove-vzdelavaci-programy/rvp-pro-gymnazia>

## **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

RVP – Rámcově vzdělávací program

# SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Příklad vyhotovení myšlenkové mapy (Vlastní zpracování).

