

Univerzita Karlova

Pedagogická fakulta

Katedra biologie a environmentálních studií

## RIGORÓZNÍ PRÁCE

Žákovská percepce vybraných výukových metod v rámci výukového  
programu na téma sovy

Students' Perception of Selected Teaching Methods within the Educational  
Program on the Topic of Owls

Mgr. Filip Hašpl

Studijní program: Učitelství pro střední školy

Studijní obor: RIGO BI

2024

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra biologie a environmentálních studií

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Žákovská percepce vybraných výukových metod v rámci výukového  
programu na téma sovy

Students' Perception of Selected Teaching Methods within the Educational Program on the  
Topic of Owls

BC. FILIP HAŠPL

Studijní program: Učitelství biologie pro 2. stupeň základní školy a střední školy

Studijní obor: N BI–D 20

Vedoucí práce: Ing. Jan ANDRESKA, Ph.D.

2023

Odevzdáním této diplomové práce na téma žakovská percepce vybraných výukových metod v rámci výukového programu na téma sovy potvrzují, že jsem ji vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzují, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 9. 7. 2023

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Janu Andreskovi, Ph.D. za pomoc, vypůjčení knih, trpělivost a cenné rady. Dále bych rád poděkoval svým žákům za trpělivost a ochotu při vyplňování dotazníků a PhDr. Karlu Vojířovi, Ph.D. za rady při zpracování praktické části práce.

## **ABSTRAKT**

Tato práce se zaměřuje na percepci rozdílů mezi frontální a badatelsky orientovanou výukou z perspektivy žáků základní školy. Teoretická část práce poskytuje informace o řádu sovy a teoretickém základu výuky. Je zde popsáno české kurikulum a jeho cíle v oblasti přírodovědného vzdělání. Dále se práce zabývá podrobným popisem transmisivního a konstruktivistického přístupu k výuce a s tím souvisejícími didaktickými prostředky. Zvláštní pozornost je věnována metodám výuky, které jsou předmětem výzkumu v praktické části práce, konkrétně badatelsky orientovanému vyučování (BOV) a frontální výuce. Tato část představuje jejich podstatu, základní pravidla a postupy provedení. Praktická část práce porovnává badatelsky orientované vyučování s frontálním vyučováním z pohledu žáků sedmých tříd základní školy během hodin přírodopisu. Pro výzkum byl použit sebehodnotící reflektivní dotazník. Tato část se nezabývá pouze výsledky výzkumu, ale také samotnou přípravou na hodiny a jejich realizací. Výsledky ukazují, jak žáci vnímají rozdíly mezi badatelsky orientovanou a frontální výukou. Přesněji jaký druh výuky vnímají jako zajímavější, užitečnější a při kterém se domývají, že si lépe rozvíjejí své komunikativní a intelektové dovednosti, konkrétně dovednost spolupráce a zpracování informací.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

perspektiva žáků, badatelsky orientovaná výuka, frontální výuka, rozvoj dovedností, 2. stupeň základní školy, přírodopis

## **ABSTRACT**

This study focuses on the perception of differences between frontal and inquiry-based learning (IBL) from the perspective of elementary school students. The theoretical part of the thesis provides information about owls and the theoretical foundation of teaching. It describes the Czech curriculum and its objectives of biology education. Furthermore, the thesis delves into a detailed description of the transmissive and constructivist approaches to teaching, along with their associated didactic tools. Special attention is given to teaching methods which are the subject of research in the practical part of the study, specifically IBL and frontal teaching. This section presents their basic rules, and implementation procedures. The practical part of the study compares IBL with frontal teaching, as perceived by seventh-grade students during biology classes at lower secondary school. A self-evaluative reflective questionnaire was used for the research. This part not only presents the research results but also addresses lessons preparation and implementation. The results demonstrate how students perceive the differences between IBL and frontal teaching. More precisely, which type of teaching they find more interesting useful, and during which type they believe they better develop their communication and intellectual skills, specifically skill of cooperation and information processing.

## **KEYWORDS**

student perspective, inquiry-based science education, frontal teaching method, skills development, lower secondary school, biology

# Obsah

Seznam použitých zkratek.....	9
Úvod.....	11
Cíle diplomové práce .....	13
<b>1 Pojetí základního vzdělávání a přírodopisu.....</b>	<b>16</b>
1.1 Kurikulum .....	16
1.2 Klíčové kompetence v RVP ZV.....	18
1.2.1 Klíčové kompetence a frontální výuka.....	21
1.2.2 Klíčové kompetence a BOV .....	22
1.3 Průřezová témata .....	22
1.4 Základní vzdělání .....	23
1.5 Dovednosti .....	24
1.5.1 Druhy dovedností .....	25
1.6 Vzdělávací oblast Člověk a příroda .....	26
1.6.1 Přírodopis .....	26
1.6.2 Přírodovědná gramotnost .....	27
<b>2 Téma sov ve výuce .....</b>	<b>31</b>
2.1 Sovy hnízdící v ČR.....	31
2.2 Sovy ve výuce .....	35
<b>3 Konstruktivistický a transmisivní přístup k výuce .....</b>	<b>37</b>
3.1 Transmisivní přístup.....	37
3.2 Konstruktivistický přístup.....	38
3.3 Tradiční metody výuky .....	39
3.3.1 Přednáška.....	39
3.3.2 Vyprávění .....	40
3.3.3 Výklad .....	40
3.3.4 Vysvětlování.....	40
3.3.5 Popis .....	41
3.3.6 Frontální výuka.....	41
3.4 Aktivizační pojetí výuky .....	42
3.4.1 Rozhovor .....	43

3.4.2	Didaktická hra .....	43
3.4.3	Skupinová výuka .....	43
3.4.4	Exkurze.....	44
3.4.5	Projektová výuka.....	44
3.4.6	Badatelsky orientovaná výuka.....	44
<b>4</b>	<b>Výukový program na téma sovy .....</b>	<b>51</b>
4.1	Frontální výuka .....	51
4.2	Badatelská výuka – strukturovaná .....	53
4.3	Badatelská výuka – nasměřovaná .....	56
<b>5</b>	<b>Metodika práce .....</b>	<b>58</b>
5.1	Tvorba dotazníku .....	59
5.2	Postup zadání .....	60
5.3	Výzkumný vzorek .....	60
5.4	Vyhodnocení dat .....	62
<b>6</b>	<b>Výsledky .....</b>	<b>63</b>
6.1	Odpovědi na sledované výroky.....	63
6.1.1	Zajímavost.....	64
6.1.2	Užitečnost.....	66
6.1.3	Zpracování informací .....	68
6.1.4	Možnosti spolupráce.....	71
6.2	Shrnutí výsledků.....	74
<b>7</b>	<b>Diskuse.....</b>	<b>75</b>
	<b>Závěr .....</b>	<b>79</b>
	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>81</b>
	<b>Seznam tabulek a grafů .....</b>	<b>90</b>
	<b>Seznam příloh práce .....</b>	<b>91</b>

## **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

BOV – Badatelsky orientovaná výuka

CR – Kriticky ohrožený

CV – curriculum vitae

ČR – Česká republika

EN – Ohrožený

FZŠ – Fakultní základní škola

IMI – Intrinsic Motivation Inventory

MŠMT – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

NPV – Národní program vzdělávání

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development

PG – Přírodovědná gramotnost

PISA – Programme for International Student Assessment

QR kód – Quick Response kód

RVP – Rámcový vzdělávací program

RVP G – Rámcový vzdělávací program pro gymnázia

RVP PV – Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání

RVP SOV – Rámcový vzdělávací program středního odborného vzdělávání

RVP SV – Rámcový vzdělávací program pro speciální vzdělávání

RVP ZUV – Rámcový vzdělávací program pro základní umělecké vzdělávání

RVP ZV – Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělání

ŠVP – Školní vzdělávací program

TIMSS – Trends in International Mathematics and Science Study

VU – Zranitelný

ZŠ – Základní škola

# ÚVOD

Studium přírodních věd není pouze o získávání znalostí o přírodě a fyzikálních jevech, ale také o rozvoji kritického myšlení a inovativních schopností. Tyto dovednosti jsou nezbytné pro řešení složitých problémů, kterým dnešní společnost čelí (Zoller, 2012). Pro budoucí prosperitu společnosti v 21. století je klíčové pokračovat v rozšiřování vzdělávání v přírodních vědách. To umožní žákům získat nejen nezbytné znalosti, ale také neocenitelné dovednosti důležité pro dosažení úspěchu v jejich budoucí profesní dráze (OECD, 2020).

Klíčovou otázkou však je, jakým způsobem by měl být tento obsah předán žákům, aby byly naplněny nejen výukové cíle, ale aby byly rozvíjeny i jejich dovednosti. Toho se nejlépe dosáhne, jsou-li žáci aktivně zapojeni a motivováni během vzdělávání. Úspěšnost výuky tedy nezávisí pouze na obsahu, ale také na způsobu, jakým je tento obsah prezentován a jakým způsobem jsou žáci zapojeni do výuky. Vzdělávání by mělo být navrženo tak, aby podporovalo všestranný rozvoj osobnosti žáků a připravilo je na úspěšný přechod na další úroveň vzdělávání nebo do jejich profesního života. (Gošová, 2011b).

Tradičním způsobem výuky je frontální výuka (Čapek, 2015), při které učitel předává žákům informace a znalosti prostřednictvím přednášky, výkladu a instrukcí (Gošová, 2011a). Proti tomuto tradičnímu přístupu se v posledních letech stále hlasitěji vymezují nové aktivizující přístupy. Mezi takové můžeme zařadit například badatelsky orientovanou výuku, která klade důraz na aktivní účast žáků a jejich samostatné zkoumání a objevování (TEREZA, 2016). Otázkou však zůstává, jak vnímají tyto přístupy a jejich zařazení do výuky přímo samotní žáci.

Tato práce se zaměřuje na to, jak žáci vnímají badatelskou a frontální výuku, a to z hlediska některých aspektů jejich vnitřní motivace a rozvoje dovedností. Přesněji se zaměřením, zda je jeden styl výuky žáky považován za zajímavější a užitečnější než druhý. A jak z pohledu žáků ovlivňuje badatelská a frontální výuka rozvoj jejich

komunikačních a intelektových dovedností konkrétně na příkladu spolupráce a zpracování informací.

Tento výzkum byl proveden pomocí dotazníkového šetření, a to v hodinách přírodopisu, které jsou velice vhodné k využití BOV (TEREZA, 2016; MŠMT, 2021). Přírodopis je jedním ze základních předmětů, se kterým se žáci na základní škole setkávají. Mimo jiné pozitivně rozvíjí vztah žáků k přírodě (Škoda & Doulík, 2009). Tato skutečnost je významná, neboť není třeba hledat vzdálené příklady, abychom mohli pozorovat důsledky ve společnosti nedostatečně rozvinutého vztahu k přírodě. Jako příklad z prostředí sov můžeme uvést osudy výra velkého. Jedná se o majestátní, nezaměnitelnou, a hlavně i nezaujatému člověku známou sovu. Historie vztahu člověka k ní je dlouhá, složitá a až v posledních desetiletích přívětivá. Nepochopení role výra v přírodě a ve vztahu k člověku mělo za následek jeho rozsáhlý lov a na některých místech i vyhubení (Andreska, 2021).

Téma sovy bylo zvoleno jako téma v učebnicích do podrobností nepříliš rozebírané<sup>1</sup> (Černík et al., 2016; Dobroruka et al., 2022; Kočárek et al., 2016; Peterová et al., 2018; Pelikánová et al., 2021) a tudíž i pro žáky relativně neznámé a motivační. Sovy jsou fascinující noční a tajemní tvorové, proto není divu, že již od pradávna na lidskou společnost působí tajemným dojmem (Závalský, 2023; Andreska, 2020). Zkoumání těchto dravých ptáků nám poskytuje zajímavý a atraktivní kontext pro výuku a může motivovat žáky k objevování a zkoumání přírody, jak ukazuje i úspěšný projekt Sovy do škol (Kaasová, 2005). Proto je výzkum v této diplomové práci zpracován na téma sovy. Použity jsou konkrétně tři metody výuky. Badatelsky orientovaná – strukturovaná, nasměrovaná a frontální výuka.

---

<sup>1</sup> Učebnice nakladatelství Scientia, Prodos, SPN, Fraus a Taktik

# CÍLE DIPLOMOVÉ PRÁCE

Cílem této diplomové práce je:

**Posoudit vnímání přínosů badatelsky orientované výuky oproti frontální výuce u žáků základní školy**

Tento cíl byl dále konkretizován pomocí dílčích cílů:

- Popsat pojetí základního vzdělávání a přírodopisu v ČR
- Teoretické vymezení pojmů frontální a badatelsky orientovaná výuka
- Charakterizovat téma sovy ve výuce
- Vytvořit výukový program na téma sovy
- Zjistit, jak vnímají žáci zajímavost, užitečnost, práci s informacemi a možnost spolupráce mezi badatelsky orientovanou výukou (strukturovanou a nasměrovanou) a frontální výukou

Poslední dílčí cíl byl konkretizován prostřednictvím čtyř výzkumných otázek a z nich vycházejících hypotéz. Hypotézy byly formulovány za účelem odhalení přítomnosti statistického rozdílu v získaných datech. Následuje přesná formulace výzkumných otázek a hypotéz:

1. *Jak vnímají žáci zajímavost badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměrované) ve srovnání s frontální výukou?*

H<sub>1</sub>: Existuje signifikantní statistický rozdíl v žakovském vnímání zajímavosti u badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměrované) ve srovnání s frontální výukou.

2. *Jak vnímají žáci užitečnost badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměrované) ve srovnání s frontální výukou?*

H<sub>2</sub>: Existuje signifikantní statistický rozdíl v žakovském vnímání užitečnosti u badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměrované) ve srovnání s frontální výukou.

3. *Jak vnímají žáci svou schopnost zpracování informací během badatelsky orientované výuky (strukturovanou a nasměrovanou) ve srovnání s frontální výukou?*

H<sub>3</sub>: Existuje signifikantní statistický rozdíl v žákovském vnímání schopnosti zpracování informací u badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměrované) ve srovnání s frontální výukou.

4. *Jak vnímají žáci úroveň možnosti spolupráce a interakce mezi spolužáky během badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměrované) ve srovnání s frontální výukou?*

H<sub>4</sub>: Existuje signifikantní statistický rozdíl v žákovském vnímání možnosti spolupráce a interakce u badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměrované) ve srovnání s frontální výukou.

Zaměření diplomové práce na zkoumání problematiky výukových metod, konkrétně frontální a badatelsky orientované výuky, se snaží přispět k porozumění přínosů těchto výukových metod a k efektivnějšímu vzdělávání žáků. Identifikování výhod a omezení jednotlivých přístupů tak jak je vnímají žáci, může pomoci učitelům přizpůsobit svou výuku a zvýšit jejich zapojení do ní. Badatelsky orientovaná výuka může být pro žáky motivující a zábavná, protože se zapojují do aktivit, objevují nové informace a sami aktivně pracují na řešení problémů (Ergül, R. et al., 2011). Někteří žáci však mohou preferovat relativní klid při frontální výuce. Porozumění vnímání zajímavosti a užitečnosti těchto stylů výuky může přispět k vytváření přitažlivějšího a angažovanějšího vzdělávacího prostředí.

Cíl této diplomové práce, která se zaměřuje na posouzení vnímání přínosů badatelsky orientované a frontální výuky u žáků sedmých tříd základní školy. Má tedy potenciál poskytnout informace, které mohou přispět k posílení vzdělávacího procesu a přiblížit vnímání významu různých výukových metod žáky.

# **Teoretická část**

# 1 POJETÍ ZÁKLADNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ A PŘÍRODOPISU

Základní vzdělávání je fází vzdělávání, která navazuje na předškolní vzdělávání a rodinnou výchovu. Je povinnou etapou pro všechny žáky a skládá se ze dvou stupňů, které jsou propojeny obsahově, organizačně i didakticky (MŠMT, 2021).

Na 1. stupni základního vzdělávání se klade důraz na usnadnění přechodu žáků z předškolního vzdělávání a rodinné péče do pravidelného a systematického vzdělávání. Na 2. stupni základního vzdělávání se žákům pomáhá osvojit vědomosti, dovednosti a návyky, které jim umožní samostatné učení a rozvoj hodnot a postojů vedoucích k uvážlivému a kultivovanému chování, zodpovědnému rozhodování, respektování práv a povinností občanů. Tento stupeň klade důraz na rozvoj zájmů žáků, poskytuje vyšší učební možnosti a propojuje vzdělávání se životem mimo školu. To umožňuje využívat náročnější metody práce, nové zdroje a způsoby poznávání, zadávat komplexnější úkoly a projekty a přenášet na žáky větší odpovědnost ve vzdělávání i v organizaci školního života (MŠMT, 2021).

Základní vzdělávání na obou stupních vyžaduje podnětné a tvůrčí školní prostředí. Školní vzdělávání je založeno na poznávání, respektování a rozvíjení individuálních potřeb, možností a zájmů každého žáka, včetně žáků se speciálními vzdělávacími potřebami. Zajišťuje, aby každý žák optimálně rozvíjel své schopnosti a dosáhl svého potenciálu prostřednictvím přizpůsobené výuky a případných podpůrných opatření. Hodnocení žáků je založeno na plnění konkrétních a dosažitelných úkolů, posuzování individuálního pokroku a pozitivního přístupu. Žáci mají možnost zažívat úspěch, neboť se nebojí chyb a jsou motivováni s nimi pracovat (MŠMT, 2021).

## 1.1 Kurikulum

Význam slova kurikulum můžeme hledat již v jeho latinské předloze *curriculum*, znamenajícím běh či oběh, v dnešní době známého z běžně používané zkratky CV, tedy *curriculum vitae* – cesta života neboli životopis (Kabát, 2016). V kontextu pedagogiky se

toto slovo původně používalo k označení celkového obsahu výuky. V současnosti se používá k popisu plánovaného a organizovaného rámce vzdělávacích cílů, metod a obsahu, který je navržen s cílem dosáhnout určitého vzdělávacího cíle. Maňák o něm mluví takto: „Obsah vzdělávání v širším slova smyslu a proces jeho osvojování, tj. jako veškerou zkušenost žáka, kterou získává ve školském prostředí, a činnosti, které jsou spojeny s jeho osvojováním a hodnocením“ (Maňák & Švec, 2008, s. 14).

V České republice kurikulum stanovují kutikulární dokumenty. Ty jsou děleny na dvě základní úrovně, státní a školní (MŠMT, 2021). Jejich vizualizace se nachází ve schématu 1. Státní kutikulární dokumenty představují Národní program vzdělávání (NPV), který „rozpracovává cíle vzdělávání stanovené školským zákonem, (Zákon č. 561/2004 Sb.) a vymezuje hlavní oblasti vzdělávání, obsahy vzdělávání a prostředky, které jsou nezbytné k dosahování těchto cílů“ (MŠMT, 2004, § 3, ods. 1) a rámcové vzdělávací programy (RVP), které vymezují závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy – předškolní, základní a střední vzdělávání<sup>2</sup> (MŠMT, 2021).

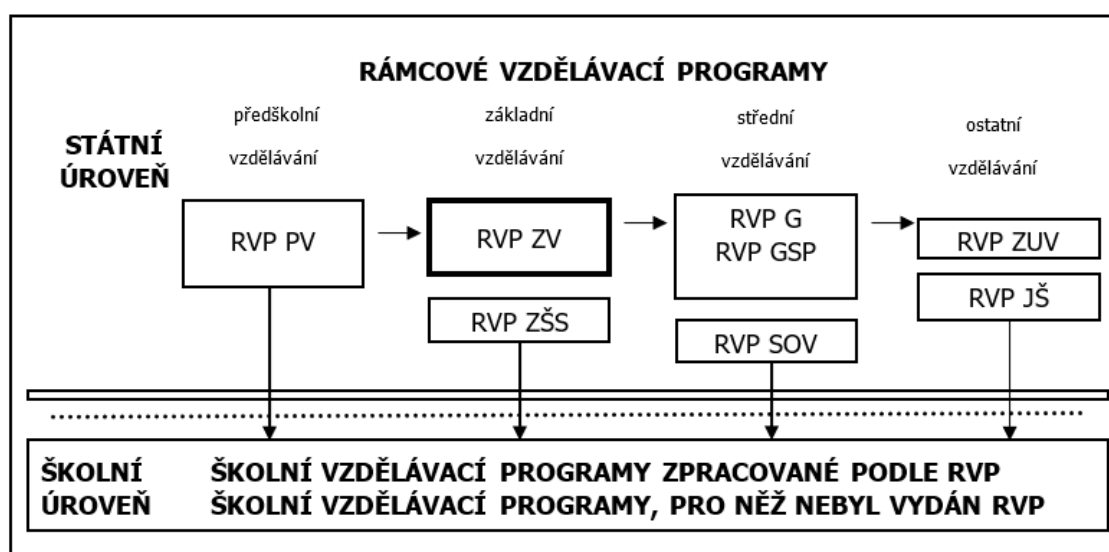


Schéma. 1: Schéma systému kutikulárních dokumentů

Zdroj: MŠMT, (2021)

Nové RVP z roku 2021 se zaměřuje na redukci učiva, zdůrazňování klíčových kompetencí, jejich propojení se vzdělávacím obsahem a praktické uplatnění nabytých

<sup>2</sup> Konkrétně existují: (RVP PV), (RVP ZV), (RVP G), (RVP SOV), (RVP ZUV) a (RVP SV)

vědomostí a dovedností. Tyto plány dále respektují koncepci společného a celoživotního učení. Formulují očekávanou úroveň vzdělání pro všechny žáky, kteří dokončí jednotlivé etapy vzdělávání a podporují pedagogickou autonomii škol a profesní odpovědnost učitelů za výsledky vzdělávání (MŠMT, 2021).

Ve školském zákonu je specifikováno, že RVP se dělí dle formy vzdělání. Pro základní vzdělání je vydán Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (RVP ZV). Dále existuje ještě rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání (RVP PV), rámcový vzdělávací program pro základní umělecké vzdělávání (RVP ZUV), rámcové vzdělávací programy pro gymnázia (RVP G), rámcové vzdělávací programy středního odborného vzdělávání (RVP SOV), rámcové vzdělávací programy pro speciální vzdělávání (RVP SV) (MŠMT, 2004)<sup>3</sup>.

Školní úroveň českého kurikula zastupuje školní vzdělávací program (ŠVP). Řídí vzdělávání na jednotlivých školách a jsou rovněž jako RVP veřejné dokumenty. Tyto dokumenty jsou běžně volně k dostání na internetových stránkách školy. Školní vzdělávací program si vytváří každá škola samostatně dle potřeb a specifik svého vzdělávacího prostředí. ŠVP musí být v souladu s rámcovým vzdělávacím programem, jelikož RVP je nadřazený právní dokument. Proces tvorby ŠVP aktivně zahrnuje pedagogy dané školy (MŠMT, 2021).

## 1.2 Klíčové kompetence v RVP ZV

Z rámcového vzdělávacího programu také vyplývá požadavek rozvíjet takzvané klíčové kompetence, což jsou vědomosti, dovednosti a návyky, které jsou nezbytné pro život v 21. století. Důležitost klíčových kompetencí spočívá v jejich roli základních předpokladů pro efektivní začlenění jednotlivců do společnosti a úspěšného vykonávání různých povolání a profesí. Proto je klíčové, aby tyto kompetence byly rozvíjeny již od raného věku a aby byly začleněny do vzdělávacích programů škol a dalších vzdělávacích institucí (MŠMT, 2021).

---

<sup>3</sup> Tyto dokumenty jsou k dispozici veřejnosti a lze je najít na webové adrese <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/>

Tyto kompetence jsou: kompetence k učení; kompetence k řešení problémů; kompetence komunikativní; kompetence sociální a personální; kompetence občanské; kompetence pracovní; kompetence digitální<sup>4</sup> (MŠMT, 2021).

První klíčovou kompetencí je kompetence k učení, kdy žák aktivně plánuje a organizuje svůj vlastní výukový proces. To zahrnuje používání různých strategií a metod, schopnost reflektovat své učební postupy a dosažené výsledky. Při rozvíjení této dovednosti žák pracuje s informacemi, přistupuje k nim kriticky, kreativně je zpracovává a aplikuje je ve svém studiu. Důležitou součástí této kompetence je také přijímání ocenění a uznání, ale zároveň schopnost přijmout konstruktivní rady a kritiku, poučit se z vlastních chyb i úspěchů (Hučínová et al., 2007).

Druhá klíčová kompetence je kompetence k řešení problémů. Žák je podporován v identifikaci problému, porozumění jeho podstaty a rozkladu na jednotlivé části. Součástí této dovednosti je také schopnost formulovat vlastní hypotézy, navrhnout postupy, používat vhodné metody a využívat již získaných znalostí. Důležitou součástí je také prezentace získaných poznatků, schopnost přesvědčivě argumentovat a podporovat svá řešení. Při rozvíjení této kompetence žák zkoumá problém z různých perspektiv, zvažuje přínosy a potenciální rizika jednotlivých výsledků (Hučínová et al., 2007).

V rámci RVP ZV je kompetence komunikativní zařazena na třetí místo. Ta rozvíjí schopnost žáka vyjadřovat, sdělovat své myšlenky a názory s logickým sledem. Výstižně a souvisle se vyjadřovat jak v písemném, tak v ústním projevu kultivovaným jazykem. Žák také umí aktivně poslouchat a porozumět promluvám druhých lidí a vhodně na ně reagovat. Účinně se zapojuje do diskusí, dokáže obhájit svůj názor a vhodně argumentovat. Rozumí různým typům textů, záznamů, obrazových materiálů, gest, zvuků a dalších informačních a komunikačních prostředků. Přemýšlí o nich, reaguje na ně a kreativně je využívá ke svému vlastnímu rozvoji a aktivnímu zapojení do společenského dění. Žák využívá informační a komunikační prostředky a technologie pro kvalitní a účinnou komunikaci se světem kolem sebe. Díky získaným komunikativním dovednostem dokáže navazovat vztahy nezbytné pro plnohodnotné soužití a kvalitní spolupráci s ostatními lidmi (Hučínová et al., 2007).

---

<sup>4</sup> Jedná se o kompetence z RVP ZV

Další kompetencí je kompetence sociální a personální, která rozvíjí schopnost žáka účinně spolupracovat ve skupině a podílet se na vytváření pravidel práce v týmu společně s pedagogy. Žák přispívá k vytváření příjemné atmosféry v týmu prostřednictvím ohleduplnosti a úcty k ostatním lidem. Je schopen poskytnout pomoc nebo o ni požádat, aby podpořil dobré mezilidské vztahy. Žák aktivně přispívá k diskusi v malé skupině i v celé třídě. Chápe potřebu efektivní spolupráce s ostatními při řešení úkolů a oceňuje zkušenosti druhých lidí. Respektuje různá hlediska, čerpá poučení ze sdělení a činů ostatních. Žák si vytváří pozitivní představu o sobě, která podporuje jeho sebedůvěru a samostatný rozvoj. Dokáže ovládat a řídit své jednání i chování tak, aby dosáhl pocitu spokojenosti a respektu k sobě samému (Hučinová et al., 2007).

Další kompetencí, která je uvedena v RVP ZV, je kompetence občanská. Občanská kompetence rozvíjí schopnost žáků respektovat přesvědčení a hodnot druhých lidí. Schopnost vcítit se do situací ostatních, odmítat útlak a hrubé zacházení. Zároveň rozvíjí porozumění základních principů, na kterých spočívají zákony a společenské normy. Dále jsou si vědomi svých práv a povinností jak ve škole, tak i mimo ni. V rozhodování se řídí zodpovědností v souladu s danou situací a poskytují účinnou pomoc. Projevují zodpovědné chování v krizových situacích a situacích ohrožujících život a zdraví lidí. Navíc projevují respekt, ochranu a ocenění národních tradic, kulturního dědictví. Mají pozitivní postoj k uměleckým dílům, projevují smysl pro kulturu a tvořivost. Aktivně se zapojují do kulturního dění a sportovních aktivit. V neposlední řadě chápou základní ekologické souvislosti a environmentální problémy (Hučinová et al., 2007).

Předposlední kompetencí v RVP ZV je pracovní kompetence. Žák se zodpovědně rozhoduje ohledně svého dalšího vzdělávání a volby profesního zaměření. Žák s jistotou a účinností využívá materiály, nástroje a vybavení související s pracovní činností. Plní předepsaná pravidla a povinnosti, přizpůsobuje se novým nebo změněným pracovním podmínkám. Přistupuje k výsledkům své pracovní činnosti s ohledem na kvalitu, funkčnost, efektivnost a sociální význam. Zároveň dbá na ochranu svého vlastního zdraví a zdraví ostatních, ochranu životního prostředí, kulturních a společenských hodnot. Využívá znalosti a zkušenosti získané v různých vzdělávacích oblastech ke svému osobnímu rozvoji a přípravě na budoucnost. Učiní informovaná rozhodnutí ohledně

dalšího vzdělávání a profesního zaměření. Orientuje se v základních aktivitách, které jsou nezbytné pro realizaci podnikatelského záměru. Má pochopení pro podstatu, cíle a rizika podnikání a rozvíjí svou podnikatelskou myšlenku (Hučínová et al., 2007).

Poslední kompetencí v RVP ZV je kompetence digitální. Rozvíjí žákovu schopnost plynule ovládat běžně používané digitální zařízení, aplikace a služby. Tyto technologie využívá ve školním prostředí i osobním životě. Žák samostatně rozhoduje, které technologie použít pro konkrétní činnost nebo při řešení problému. Dále umí získávat, vyhledávat, kriticky posuzovat, spravovat a sdílet data, informace a digitální obsah. Při tom vybírá vhodné postupy, způsoby a prostředky, které odpovídají konkrétní situaci a účelu. Další schopností žáka je vytváření a úprava digitálního obsahu. Žák umí kombinovat různé formáty a vyjadřovat se pomocí digitálních prostředků. Využívání digitálních technologií by mělo být žákovi nástrojem pro usnadnění práce, automatizaci rutinních činností, zefektivnění pracovních postupů a dosažení lepších výsledků. V neposlední řadě žák předchází předcházet situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení a dat, a také situacím s negativním dopadem na jeho tělesné a duševní zdraví i zdraví ostatních. Při komunikaci, spolupráci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky (MŠMT, 2021).

### **1.2.1 KLÍČOVÉ KOMPETENCE A FRONTÁLNÍ VÝUKA**

Frontální výuka je často zaměřena pouze na předávání informací a znalostí ze strany učitele. Například kompetence k učení nebývá při tomto druhu výuky rozvíjena v dostatečné míře (Starý 2008; Walberg & Paik 2000). Pro rozvoj klíčových kompetencí jsou tedy vhodnější aktivní metody učení, kdy se žák aktivně podílí na procesu učení. Pokud je však frontální výuka vedena správně, také může některé kompetence rozvíjet (Čechová et al., 2006).

Celkově lze tedy říci, že frontální výuka může rozvíjet klíčové kompetence, ale v menší míře než badatelsky orientovaná výuka, která je více zaměřena na aktivitu, samostatnou práci a samostatné učení žáků (Gošová, 2011a; Maňák & Švec, 2003).

### **1.2.2 KLÍČOVÉ KOMPETENCE A BOV**

Badatelsky orientované vyučování je vzdělávací přístup, který se zaměřuje na aktivní zapojení žáků do procesu učení. Tento přístup pomáhá rozvíjet celou řadu klíčových kompetencí a je v tomto ohledu nezastupitelná (Čepičková, 2013).

Jednou z klíčových kompetencí, kterou badatelsky orientované vyučování rozvíjí, je kompetence k učení (TEREZA, 2016). BOV je značně motivující a podporuje žádostivost žáků učit se (Chen, 2021).

Kompetence k řešení problémů. Na základní škole je vhodné, aby učitel poskytoval žákům podporu při formulaci hypotéz, zejména při začátcích práce s BOV ve výuce. Nicméně je důležité, aby žáci samostatně přicházeli na řešení zadaných problémů. Skrze experimentování se žáci prakticky učí ověřovat si své předpoklady a přicházet s novými myšlenkami (TEREZA, 2016).

Kompetence komunikativní (TEREZA, 2016). Žáci často tvoří páry nebo menší skupiny, učí se společně pracovat, diskutovat, naslouchat ostatním a vyjadřovat své myšlenky. Během těchto aktivit systematicky organizují své myšlenky a poté sdílejí své výsledky s ostatními skupinami (Chen, 2021).

Kompetence pracovní. Během realizace BOV, která vyžaduje manipulaci s různými materiály a nástroji, dochází k rozvoji pracovních dovedností žáků. Také získávají pracovní návyky, které bude dále využívat i v dospělosti (TEREZA, 2016).

V souhrnu lze tedy říci, že badatelsky orientované vyučování rozvíjí klíčové kompetence k řešení problémů, spolupráci, samostatnosti, iniciativy a komunikaci, které jsou důležité ovládat pro úspěch v moderním světě (Votápková, 2013).

### **1.3 Průřezová témata**

Průřezová témata reprezentují okruhy aktuálních problémů současného světa a jsou součástí rámcového vzdělávacího programu. Patří mezi ně:

- Osobnostní a sociální výchova
- Výchova demokratického občana
- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
- Multikulturní výchova

- Environmentální výchova
- Mediální výchova

Tato témata reprezentují aktuální problémy, s kterými se současný svět potýká. Slouží k integrování a propojování vzdělávacích obsahů v různých vyučovacích předmětech. Průřezová témata přinášejí příležitosti pro individuální rozvoj žáků a podporují jejich spolupráci a vytváření postojů a hodnot. Každé průřezové téma je charakterizováno ve vztahu ke vzdělávacím oblastem a přínosu pro rozvoj žáka. Obsah průřezových témat je rozpracován do tematických okruhů, které obsahují nabídku témat pro výuku. V rámci základního vzdělávání je povinností školy zařadit do výuky všechna průřezová témata uvedená v RVP. Každé téma nemusí být zastoupeno ve všech ročnících, ale během základního vzdělávání musí být postupně pokryta všechna témata. Způsob jejich realizace stanovuje školní vzdělávací program (ŠVP) (MŠMT, 2021).

Jedním z těchto témat je i environmentální výchova, která má za cíl uvést žáky do složitých vztahů mezi životním prostředím a člověkem. V rámci vzdělávací oblasti Člověk a příroda se zdůrazňuje objektivní platnosti základních přírodních zákonitostí a dynamických souvislostí, které se týkají jak nejjednodušších, tak složitých ekosystémů a biosféry jako celku. Tato oblast se zaměřuje na postavení člověka v přírodě a na komplexní funkce ekosystémů ve vztahu k lidské společnosti. Jejím cílem je zachování podmínek pro život, získávání obnovitelných zdrojů surovin a energie, stejně jako uznání mimoprodukčních hodnot jako je inspirace a odpočinek. Důraz je kladen na systémový přístup, který zdůrazňuje vazby mezi prvky systémů, jejich hierarchické uspořádání a vztahy k okolí (MŠMT, 2021).

Dalším cílem environmentální výchovy je rozvíjet žákovy postoje a životní hodnoty. Pro dosažení těchto cílů je nezbytné využívat metody a postupy, které se opírají o žákovy vlastní zkušenosti. Jednou takovou metodou můžeme být i badatelsky orientovaná výuka (Janoušková, 2005).

#### 1.4 Základní vzdělání

Jelikož je praktická část této práce zaměřena na žáky základní školy, podrobněji je zde popsána jen na charakteristiku základního vzdělání. Na rozdíl od jiných druhů

vzdělání je základní vzdělání spojeno s povinou školní docházkou<sup>5</sup>. Ta na našem území existuje v různých formách již od vlády Marie Terezie (Kropatschek, 1789), ale v současnosti je stanovena dle § 36–43, Školského zákona. Tento zákon pak upravuje i hodnocení výsledků žáků a podmínky ukončení základního vzdělání (MŠMT, 2004).

Základní vzdělání navazuje na výchovu v rodině a vzdělání předškolní. Dělí se na dva obsahově, organizačně a didakticky navazující stupně, 1. stupeň, který „obsahově, organizačně a didakticky navazujících stupních a je založeno na poznávání, respektování a rozvíjení individuálních potřeb, možností a zájmů každého žáka“ (MŠMT, 2021, s. 8), a 2. stupeň, který je zaměřen na pomoc se získáváním „vědomostí, dovedností a návyků vědomosti, dovednosti a návyky, které jim umožní samostatné učení a utváření takových hodnot a postojů, které vedou k uvážlivému a kultivovanému chování, k zodpovědnému rozhodování a respektování práv a povinností občana našeho státu i Evropské unie“ (MŠMT, 2021, s. 8). Jelikož je vzdělání na 2. stupni zaměřeno i na rozvoji zájmu žáků a propojování školy se životem mimo školu, a lze využít náročnější, samostatnější metody práce i nové zdroje a způsoby poznávání, zadávat komplexnější úkoly. Základní vzdělání se tedy jednoznačně snaží žáky rozvíjet k jejich osobnímu maximu, nebát se chybovat a umět s chybou pracovat. Po absolvování základního vzdělání žák bude schopen pokračovat dále ve studiu, zdokonalovat se ve své vybrané profesi a celkově se dále celoživotně vzdělávat a aktivně podílet na chodu společnosti (MŠMT, 2021).

## 1.5 Dovednosti

„Dovednost je učením a praxí získaná dispozice ke správnému, kvalitnímu, rychlému a úspornému vykonávání určité činnosti vhodnou metodou“ (Hartl & Hartlová, 2000, s. 655). Dovednosti mohou být různého druhu a týkat se různých oblastí. Například dovedností může být jazyková komunikace, organizační schopnosti, manuální zručnost, sociální dovednosti nebo vědomosti v určitém oboru. Dovednosti se získávají a rozvíjí se prostřednictvím učení, cvičení, opakování a jejich praktického uplatnění. Dovednosti jsou důležité jak v osobním životě žáka, tak i v profesním a akademickém prostředí. Jsou klíčovým faktorem pro úspěch ve specifických oblastech a umožňují

---

<sup>5</sup> Od roku 2017 platí novela školského zákona, která činí povinnou i mateřskou školku, a to pro všechny děti, které mají k 1. září (resp. ke dni, kdy začíná nový školní rok) 5 let.

jedinci plnit požadavky a úkoly s vyšší úrovní efektivity a kvality (Medeshova, Amanturlina & Sumyanova, 2016).

### **1.5.1 DRUHY DOVEDNOSTÍ**

Podle Skalkové (1999) se druhy dovedností se dělí do čtyř kategorií:

#### *Intelektové dovednosti*

Řadíme mezi ně kritické myšlení, logické a analytické schopnosti žáků, které jsou podporovány prostřednictvím dovedností zaměřených na schopnost řešit různé úkoly a situace na základě správně osvojených znalostí. Tyto dovednosti se zakládají na aktivní účasti žáků a zahrnují analýzu, syntézu, diferenciaci jevů, abstrakci a zobecňování informací. Skrze intelektové dovednosti žáci rozvíjejí svou schopnost analyzovat situace, logicky uvažovat a provádět detailní rozbor (Skalková, 1999).

#### *Senzomotorické dovednosti*

V oblasti senzomotorických dovedností se jedná na činnosti, které vyžadují koordinaci vnímání, pohybů a spojení mezi smyslovými vjemy a motorickými dovednostmi. Mezi příklady těchto senzomotorických dovedností patří psaní, kreslení, experimentování, práce v dílnách, specializované dovednosti v technických a zdravotnických oborech, sportovní aktivity a hra na hudební nástroje. Tyto dovednosti podporují rozvoj jemné motoriky, koordinace a schopnost efektivně pracovat se smyslovými informacemi a motorickými pohyby (Skalková, 1999).

#### *Pracovní dovednosti*

Rozvoj této skupiny dovedností se zaměřuje na schopnost efektivního plánování, organizace, analýzy a kritického hodnocení vlastní práce. Důležitou součástí je také schopnost inovovat a vylepšovat pracovní postupy, stejně jako schopnost určit optimální tempo práce. Tyto dovednosti umožňují žákům efektivně řídit své úkoly, dosahovat požadovaných výsledků a neustále se zlepšovat ve své práci (Skalková, 1999).

#### *Komunikativní dovednosti*

Pro tuto kategorii jsou klíčové schopnosti komunikace a sociální interakce. Dovednosti v této oblasti zahrnují schopnost efektivní spolupráce s ostatními, aktivního naslouchání a porozumění druhým, konstruktivní zapojení do komunikace, kooperaci při

společných aktivitách, taktní vyjadřování, řešení konfliktů s tolerancí a poskytování pomoci a podpory ostatním. Tyto dovednosti umožňují žákům úspěšnou a harmonickou interakci s lidmi kolem nich, budování zdravých vztahů a efektivní spolupráci ve skupinách a týmech (Skalková, 1999).

Tyto čtyři kategorie dovedností představují různé aspekty, které se podílejí na rozvoji schopností žáků ve vzdělávacím procesu. Jejich osvojení a zdokonalování jsou klíčové pro celkový rozvoj žáků a jejich připravenost na úspěšné uplatnění ve škole a v životě (Skalková, 1999).

## **1.6 Vzdělávací oblast Člověk a příroda**

Vzdělávací obsah základního vzdělávání je v RVP ZV rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí. Jednotlivé vzdělávací oblasti jsou tvořeny více obsahově blízkými vzdělávacími obory. Jednou z těchto oblastí je Člověk a příroda, pod ní spadají kromě přírodopisu i tyto vzdělávací obory: Fyzika, Chemie, Zeměpis (MŠMT, 2021).

### **1.6.1 PŘÍRODOPIS**

Téma této práce spadá pod obor přírodopis, výzkum samotný byl prováděn právě v tomto předmětu. V RVP ZV se dočteme, že přírodopis je vhodný k aktivnímu a badatelskému charakteru výuky, umožňuje žákům hlouběji porozumět přírodním procesům. Tím si žáci uvědomují užitečnost přírodovědných poznatků a jejich praktickou aplikaci. Studium přírody pomocí specifických poznávacích metod umožňuje žákům rozvíjet důležité (přírodovědné) dovednosti. Patří sem systematické, objektivní a spolehlivé pozorování (vědecké pozorování), experimentování a měření, formování a ověřování hypotéz o podstatě pozorovaných přírodních jevů, analýza výsledků a odvozování závěrů. Žáci se tak učí zkoumat příčiny přírodních procesů, objevovat souvislosti a vztahy mezi nimi a klást si otázky. Žáci také rozvíjejí svou schopnost vysvětlovat jevy, které pozorují, a aktivně se zabývají hledáním a řešením poznávacích nebo praktických problémů. Dále se učí aplikovat své znalosti o zákonitostech přírodních procesů pro předvídání a ovlivňování těchto jevů, za účelem je analyzovat a interpretovat (MŠMT, 2021).

## 1.6.2 PŘÍRODOVĚDNÁ GRAMOTNOST

Přírodovědné dovednosti jsou schopnosti a kompetence, které umožňují jednotlivcům dosáhnout přírodovědné gramotnosti. V rámci těchto schopností se žáci rozvíjejí ve vysvětlování jevů, zhodnocování a plánování přírodovědných výzkumů, a také v posuzování dat a důkazů. (ČŠI, 2015).

Přírodovědná gramotnost, jako taková, zahrnuje proces získávání celkové orientace ve znalostech a hodnotách jednotlivce v oblasti přírodních věd. Díky této PG se žáci učí vnímat a chápat přírodní jevy a souvislosti, což jim umožňuje přinést nové poznatky a aplikovat je v praktickém životě. Je to schopnost rozpoznat, interpretovat a pochopit základní principy přírodovědných konceptů a být schopen se v nich orientovat (Janoušková, Žák & Rusek, 2019). V rámcovém vzdělávacím programu (RVP ZV) není přírodovědná gramotnost přímo zmíněna a vymezena, nicméně mnoho dílčích prvků přírodovědné gramotnosti v RVP nalezneme (Maršák et al., 2011).

Hlavním cílem přírodovědné gramotnosti je rozvoj vědeckých schopností a znalostí, včetně používání přírodovědných termínů, aplikace vědeckých metod, reflektování vědeckého výzkumu a pochopení širšího kontextu přírodovědného poznání. Při rozvoji této gramotnosti se žáci učí aktivně angažovat v přírodovědném myšlení, zkoumat a zkoušet hypotézy, pozorovat a experimentovat, a získávat tak hlubší porozumění vědeckým principům a fenoménům. Tímto způsobem se rozvíjí jejich schopnost analyzovat, kriticky myslet a vyhodnocovat informace ve vědeckém kontextu. (Janoušková, Žák & Rusek, 2019).

Přírodovědné dovednosti členíme do následujících oblastí.

Prokazování znalostí: Tato oblast se soustředí na projevy žákovských vědomostí v oblasti přírodních věd, včetně informací, konceptů a nástrojů. Důležité je, aby žáci disponovali dostatečnými a přesnými znalostmi, které jim umožní úspěšně se vypořádat s náročnějšími dovednostními úkoly ve vědeckém výzkumu. Zahrnuje schopnost rozpoznat a vybavit si relevantní přírodní fakta, používat vhodnou přírodovědnou terminologii, znát symboly, jednotky a informace, vybrat správné nástroje a provádět experimentální činnosti. Důležitým aspektem je také schopnost aplikovat tyto znalosti

v konkrétních situacích a vytvářet souvislosti mezi různými přírodovědnými oblastmi (TIMSS, 2011).

Používání znalostí: Tato oblast se soustředí na praktické využití a porozumění přírodovědným znalostem. Žáci jsou povzbuzováni k porovnávání, hodnocení, třídění, interpretaci a vysvětlování přírodovědných informací. Úkoly zahrnují jak kvantitativní problémy s číselným řešením, tak i kvalitativní problémy, které vyžadují popisné odpovědi. Důležité je, aby žáci uměli využívat diagramy a modely k vizuálnímu zobrazení struktur a souvislostí a projevíli porozumění přírodovědným pojmovým. Díky těmto dovednostem žáci rozvíjejí schopnost aplikovat své znalosti na konkrétní situace a hledat řešení problémů v rámci přírodovědného kontextu (TIMSS, 2011).

Uvažování: V této oblasti se zaměřuje na sofistikovanější přírodovědné úlohy, které mají za cíl podnítit žáky k využívání vědeckého myšlení při řešení problémů, hledání vysvětlení, vyvozování závěrů, rozhodování a aplikaci znalostí v nových situacích. Žáci se setkávají s úlohami, které zahrnují neznámé nebo složitější souvislosti, a vyžadují tak schopnost vyvodit závěry na základě přírodovědných principů. Řešení těchto problémů vyžaduje schopnost rozložit problém na jednotlivé části, aplikovat přírodovědné pojmy a provést analýzu problému. Žáci jsou povzbuzováni k navrhování postupů řešení, vysvětlování, výběru a používání vhodných vztahů, vzorců a analytických postupů a ověřování svých řešení. V této oblasti je také důležité rozvíjet schopnost přemýšlet o alternativních přístupech k řešení problémů (TIMSS, 2011).

Vědecké zkoumání: Metodika šetření TIMSS 2011 přisuzuje vědeckému zkoumání stejnou důležitost jako základním aspektům přírodovědných znalostí ve všech oblastech přírodních věd. Žáci by měli mít základní povědomí o podstatě přírodních věd a vědeckého zkoumání. Je důležité, aby si uvědomovali, že přírodovědné poznatky jsou neustále se měnící a že pro jejich ověřování je potřeba využívat různé vědecké metody. Žáci by měli být schopni interpretovat výsledky a porozumět tomu, jak se přírodní vědy, matematika a technologie vzájemně prolínají a ovlivňují (TIMSS, 2011).

Dovednosti v rámci těchto oblastí zahrnují například vybavování, rozpoznávání, definování, popisování, dokládání ilustrativních příkladů, vědecké porovnávání, posuzování, roztrídění, používání modelů, uvádění do souvislostí, interpretaci informací,

hledání řešení, vysvětlování, analyzování, propojování, vytváření hypotéz, vyvozování závěrů, zobecňování, posuzování a zdůvodňování. Cílem přírodovědného vzdělávání je rozvíjet tyto dovednosti a motivovat je k aktivnímu a kritickému přístupu ke zkoumání a porozumění přírodě (TIMSS, 2011).

### Mezinárodní srovnání úrovně přírodovědné gramotnosti

Jednou za tři roky probíhá mezinárodní šetření PISA (Programme for International Student Assessment), které spadá pod organizaci OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). Jeho cílem je testovat schopnosti 15letých žáků v oblasti čtení, matematiky a přírodních věd a měřit jejich schopnost aplikovat tyto znalosti a dovednosti v reálných situacích. (OECD, 2021).

V rámci mezinárodních šetření jsou prováděna i další testování. Jedním takovým je například TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study). Toto testování zkoumá žáky ve věku 10 a 14 let. Za účelem sledování úrovně matematických a přírodovědných znalostí. Toto testování se opakuje každé čtyři roky (TIMSS, 2018).

Výsledky těchto mezinárodních šetření, pomáhají identifikovat silné a slabé stránky vzdělávání a navrhnout změny ve vzdělávací politice. Tyto výsledky také poskytují podklady pro zlepšování výuky a upravování vzdělávacího obsahu ve zkoumaných oblastech (ČŠI, 2020).

Pokud jde o přírodovědnou gramotnost v České republice, v posledním vyhodnoceném šetření PISA z roku 2018 bylo zjištěno, že výsledky byly průměrně horší než v předchozích letech, nicméně statisticky se tato změna nepovažuje za významnou. Stále se jedná o lehký nadprůměr ve srovnání s ostatními zeměmi OECD (ČŠI, 2019).

Až 81 % žáků dosahuje druhé a vyšší úrovně přírodovědné gramotnosti. To znamená, že dovedou objasnit podstatu známých přírodních jevů a v jednoduchých situacích vytvářet závěry na základě dostupných dat. 8 % žáků dosahuje vynikajících výsledků na páté a šesté úrovni přírodovědné gramotnosti. To znamená, že dokáží kreativně využívat své přírodovědné znalosti i v pro ně neznámých situacích (ČŠI, 2019).

V rámci šetření TIMSS z roku 2019 bylo zjištěno, že v oblasti přírodovědy čeští žáci dosáhli nadprůměrných výsledků. Ve srovnání s ostatními zeměmi Evropské unie

však byli předstiženi žáky z Finska a Lotyšska. V České republice došlo od roku 1995 ke snížení podílu žáků na nízké úrovni PG a pod ní. Tento trend naznačuje zlepšování vzdělávání v oblasti přírodovědy a posilování znalostí a dovedností žáků. Nicméně také významně klesl podíl žáků ve velmi vysoké úrovni. Od roku 2011 ze zastoupení českých žáků v jednotlivých vědomostních úrovních jen minimálně změnilo (ČŠI, 2020). Dalším zjištěním bylo, že je Česká republika jednou ze zemí Evropské unie s nejnižší podporou badatelských aktivit ze strany učitele v hodinách přírodopisu. To znamená, že čeští učitelé poskytují žákům nižší úroveň podpory a prostoru pro badatelské aktivity ve srovnání s jinými zeměmi Evropské unie (ČŠI, 2020).

## 2 TÉMA SOV VE VÝUCE

Dle systematiky se řád sovy tradičně řadí do říše živočichové (*Animalia*) kmene strunatci (*Chordata*), podkmene obratlovci (*Vertebrata*) třídy ptáci (*Aves*) a podtřídy letci (*Neognathae*). První sovy se nám ve fosilním záznamu objevují přibližně před 60–57 miliony lety. Dnes u sov rozlišujeme dvě čeledi, sovovití a puštíkovití. Na základě fosilií poté rozlišujeme další čtyři čeledi (Gill et al., 2022; Mortimer, 2004). Společnými znaky sov je vzpřímený postoj, binokulární vidění, binaurální sluch, ostré pařáty, široká hlava a peří upravené pro tichý let. Většina zástupců sov žije zpravidla na stromech, jsou aktivní v noci a potravu loví za letu. Křídla mají proto široká, veliká, zakulacená, dlouhá a porostlá velmi měkkým peřím.

Pušťíkovití jsou charakterizováni svou velkou hlavou, krátkým ocasem a nenápadným zbarvením peří, které je u obou pohlaví shodné. Mezi samci a samicemi se projevuje sexuální dimorfismus, a to v jejich velikosti. Samice dosahují větších rozměrů než samci (Hudec, 2005).

Zástupci čeledi sovovití mají obličejovou část tvořenou srdčítým závojem. Nohy jsou dlouhé s opeřenými běháky. Křídla mají široká a oblá. Štíhlé tělo, které vypadá robustně kvůli hustému načechranému peří. Zástupci této čeledi obvykle nevykonávají migrace (Bruce, 1999).

### 2.1 Sovy hnízdící v ČR

Sov, které pravidelně hnízdí na území České republiky je pouze osm druhů, další dva druhy poté na našem území hnízdí zcela výjimečně. Žádná z daných slov není pro naše území endemitem a samozřejmě je můžeme nalézt i v jiných státech Evropy (Hertl, 2021). Jedná se o následující druhy seřazeny dle své početnosti.

**Pušťík obecný** (*Strix aluco*) je naší nejběžnější sovou. Je veliká 37–43 cm. Hnízdí v lesích a parcích středních a nižších poloh. Vyhledává dutiny v listnatých stromech. Nemá problém s blízkostí člověka a setkat se s ním můžeme i ve městech, v takovém případě nejčastěji v parcích. Jeho potravu tvoří převážně myši, hraboši a hmyz, loví z posedu. Jeho zbarvení je proměnlivé od rezavohnědé po šedohnědou, celý je však skvrnitý a čárkovaný. Typická je pro něj světlá kresba na temeni hlavy (Svensson, 2016).

Puštík obecný je nejhojnější sovou v České republice a má velmi rozšířený výskyt od nížin až do hor. Hnízdní hustoty puštíka obecného se liší, obvykle se pohybují do 10 párů na 100 km<sup>2</sup>, ale místy mohou být i vyšší, až 40 párů na 100 km<sup>2</sup>. Ve městech puštík obecný žije běžně. V Praze je stálým obyvatelům rozsáhlejších parků a zahrad, v letech 1985–2002 obsadil 39 % čtverečních kilometrů města. Z výzkumu populací prováděných již od sedmdesátých let 20. století vyplývá, že se jeho populace v Čechách zvětšuje jen mírně a momentálně je stanovena na 10 000 až 18 000 párů (Šťastný et al., 2021).

**Kalous ušatý** (*Asio otus*) dorůstá velikosti 31–37 cm. Hnízdí většinou ve starých hnízdech jiných ptáků v lesích středních a nižších poloh poblíž otevřené krajiny. V ČR je jeho populace velmi početná, ale zmenšuje se. Je částečně tažný a na zimovištích nocuje společně po menších skupinkách. Jeho potravu tvoří hlodavci a malí ptáci, loví převážně za letu. Je výrazně menší než puštík obecný, má výrazná ouška, která ovšem nemusí být stále viditelná. Díky těmto ouškům připomíná výra velkého, s kterým má podobné i velké oranžové oči, kalous ušatý je však výrazně menší (Svensson, 2016).

Hnízdní hustota kalouse ušatého je málo prozkoumaná. Například v Praze je kalous ušatý nejhojnější sovou. Na Třeboňsku je odhadnuta průměrná hnízdní hustota 5–15 párů na 100 km<sup>2</sup>. Tato vysoká hnízdní hustota je ale pravděpodobně ovlivněna vysokou potravní nabídkou. Zaznamenanou na zkoumané ploše, kde bylo více než 1 milion hrabošů polních. Hnízdní stavy kalouse ušatého v České republice se dlouhodobě výrazně nemění, nicméně dochází ke krátkodobým výkyvům v závislosti na fázích populačního cyklu hraboše polního. Celková odhadovaná početnost kalouse ušatého v ČR se odhaduje na 4000–8000 párů. V současném Červeném seznamu je zařazen do kategorie LC (druh málo dotčený) (Šťastný et al. 2021).

**Sýc rousný** (*Aegolius funereus*) bývá veliký 22–27 cm. Hnízdí v stromových dutinách v hustých, především jehličnatých, případně bukových lesích středních a nižších poloh. Jeho potravu tvoří převážně hraboši, které loví až za úplné tmy. Jedná se o menší sovou s výraznou hlavou a velkýma žlutýma očima, svrchu je hnědý s bílými tečkami a ze spodu je bílý (Svensson, 2016).

Hnízdní rozšíření sýce rousného v České republice se mezi lety může poměrně měnit v závislosti na výši potravní nabídky. Od roku 1973 jeho hnízdní rozšíření začalo

stoupat, jeho největší koncentrace je zaznamenána na Šumavě. V současnosti pokračuje zvětšování početnosti sýce rousného v České republice a odhaduje se, že populace čítá již 1500–2000 párů. V Červeném seznamu ohrožených druhů je sýc rousný zařazen mezi druhy zranitelné (Šťastný et al., 2006).

**Kulišek nejmenší** (*Glaucidium passerinum*) je naší nejmenší sovou o velikosti 15–19 cm. Obývá lesy středních a nižších poloh, hnízdí v dutinách stromů, ve kterých si vytváří i zásobárny. Živí se převážně jinými ptáky a hraboši. Zajímavé je, že dokáže ulovit i ptáky, kteří jsou velikostně větší než on. Sám loví převážně za šera, během hnízdění i ve dne. Svrchu je šedohnědý zesponu bělavý (Svensson, 2016).

Početnost kulíška se v České republice rapidně zvětšuje, z původních 900–1300 párů v roce 1985 se výskyt zvětšil až na současných 1200–2000 párů. Podle Šťastného (2021) je tento nárůst populace jednoznačně způsoben trvajícím růstem stavů, který začal již v 70. letech minulého století. Toto je důkazem zvýšení a rozšíření zjištěných hnízdění. Navzdory vzestupu populace zůstává kulišek nejmenší zařazen do kategorie VU (zranitelný druh) v Červeném seznamu ohrožených druhů. (Šťastný et al., 2021).

**Výr velký** (*Bubo bubo*) je naší největší sovou, dosahuje velikosti mezi 60–74 cm. Nejpočetněji se vyskytuje ve středních polohách. Vyhledává skalní stěny, vzrostlé stromy či balvany sousedící s otevřenou krajinou. Svě teritorium, ve kterém žije celý život, si aktivně hájí. Často hnízdí na skalnatých ostrovech nebo stromových hnízdech dravců. Živí se převážně drobnými savci, hraboši, ježky a zajíci. Jedná se o mohutnou sovu s velkou hlavou a výraznými oušky. Svrchní strana je tmavě hnědá a černě čárkovaná, spodní strana má zbarvení žlutohnědé (Svensson, 2016).

Rozšiřování hnízdních lokalit výra jsem sledoval ve své bakalářské práci *Výr velký (bubo bubo, Linnaeus, 1758) a vývoj početnosti jeho hnízdních lokalit v českých zemích* za pomoci kroužkovacích záznamů z kroužkovací stanice Národního muzea. Ve výsledcích práce je vidět i jeho postupný návrat do velkých měst. Tomuto rozšiřování značně pomohlo postupné zpříšňování jeho ochrany, a hlavně zákaz lovu takzvaně *na výrovku*. V současné době je výr nadále chráněným živočichem celoevropského významu. Jeho populace v České republice je stabilní, a s rostoucí tendencí. V současnosti česká populace výra velkého tvoří 600–900 párů. (Šťastný et al., 2006).

**Sova pálená** (*Tyto alba*) je jediným naším zástupcem z čeledi Sovovití. Jedná se o poměrně velkou sovu s velikostí mezi 37–43 cm. Obývá kulturní krajinu nižších nadmořských výšek. Hnízdí v dutinách stromů nebo v opuštěných budovách a zříceninách. Loví převážně hraboše, případně i jiné ptáky, žáby a hmyz. Má velké štíhlé tělo a obličejový závoj ve tvaru srdce. Její peří má žlutooranžové zbarvení (Svensson, 2016).

Tento druh patří mezi silně ubývající, v posledních letech se v České republice vyskytuje velmi málo prokázaných hnízdění sovy pálené. Současná početnost je zaznamenána na pouhých 130–160 párů. Navzdory patrnému úbytku je sova pálená stále zařazena do kategorie EN (druhy ohrožené) v Červeném seznamu ohrožených druhů (Šťastný et al., 2006).

**Sýček obecný** (*Athene noctua*) dorůstá velikosti mezi 23–27,5 cm. Obývá otevřenou nížinou krajinu. Hnízdí v dutinách stromů případně i v budovách, stodolách či skalách. Loví hmyz a jiné bezobratlé, déle loví také ptáky, obojživelníky a hady. Svrchu je hnědý, bíle kropenatý ze spodu bělavý (Svensson, 2016).

Sýček je další sovou, která nám na území České republiky díky změně zemědělské krajiny rychle ubývá. Průměrná hnízdní hustota v jižních Čechách byla stanovena na 0,01–0,38 páru/10 km<sup>2</sup>. Ovšem v okolí Děčína činí jeho hustota 16,8 páru/10 km<sup>2</sup>, kde většina párů sýčka obecného hnízdí v panelových domech. Odhadovaný stav byl pouze 250–500 párů (Kunstmüller, Kodet 2005). I přes tento pokles je sýček obecný stále zařazen v Červeném seznamu jako druh ohrožený (EN). To svědčí o jeho citlivém stavu a potřebě ochrany (Šťastný et al, 2006).

**Puštík bělavý** (*Strix uralensis*) je veliký kolem 50–59 cm. Jeho hnízdním prostředím jsou především staré lesy v horských oblastech. Hnízdí nejraději na vrcholcích dutých kmenů. Loví hraboše, ptáky i jiné sovy. Peří má béžově šedohnědé (Svensson, 2016).

Na území České republiky hnízdí malé množství puštíků bělavých, nicméně jejich počet se zvyšuje. Hnízdění bylo zaznamenáno na Šumavě, Moravě a v Moravskoslezských Beskydech. Současná populace se odhaduje na 25–40 párů. I přes mírný nárůst populace puštíka bělavého v České republice zůstává stále velmi nízká,

a proto je tento druh zařazen v novém Červeném seznamu do kategorie CR – kriticky ohrožený druh (Šťastný et al., 2021).

**Kalous pustovka** (*Asio flammeus*) je veliký kolem 33–40 cm. Hnízdí na zemi v porostech travin nebo rákosin. V České republice hnízdí nepravidelně. Loví převážně hraboše. Na rozdíl od kalouse ušatého jsou její ouška velice drobná a odstín peří je světlejší (Svensson, 2016).

Populace kalouse pustovky v České republice kolísá, nicméně pohybuje se v rozmezí kolem 0–5 párů. Kalous pustovka je druh, který hnízdí nepravidelně a ve velmi nízkých počtech, a proto byl zařazen do kategorie VU – zranitelný druh v Červeném seznamu ohrožených druhů (Šťastný et al., 2021).

**Výreček malý** (*Otus scops*) malá sova o velikosti 19–21 cm. Hnízdí v dutinách v nížinných parcích a lesích. Jedná se o tažnou sovu, která podniká výpravy daleko od svých hnízdišť. Územím ČR tak většinou jen táhne. Živí se převážně hmyzem. Jedná se o velmi malou sovu. Na hlavě má malá ouška, zbarvení je světle hnědé až šedé (Svensson, 2016).

První potvrzené hnízdění výrečka malého v České republice bylo potvrzeno v roce 1998 v Bílých Karpatech. Existují také jednotlivá pozorování výrečka malého v dalších lokalitách, například pod Pálavou, v nivě Dyje na Osoblažsku a Sedlčansku. Celkový odhad počtu párů výrečka malého se v České republice pohybuje mezi 0 a 4 páry. Kvůli mimořádné vzácnosti tohoto druhu byl výreček malý zařazen do kategorie CR – druh kriticky ohrožený v Červeném seznamu ohrožených druhů České republiky (Šťastný et al., 2021).

## 2.2 Sovy ve výuce

Vzdělávací oblast Člověk a příroda ve vzdělávacím oboru Přírodopis v rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání zařazuje sovy. Tato oblast zahrnuje také fyziku, chemii a zeměpis. Jedním z cílů této vzdělávací oblasti je rozvíjet kritické myšlení, které požaduje verifikaci přírodních faktů nezávislými metodami, zhodnocení důležitosti, spolehlivosti a správnosti získaných dat pro verifikaci nebo zavržení hypotéz či závěrů (MŠMT, 2021).

V RVP ZV téma sovy spadá primárně do vzdělávací oblasti člověk a příroda, vzdělávacího obsahu oboru Přírodopis, který je součástí Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělání (RVP ZV). Téma sov je zařazeno do biologie živočichů (MŠMT, 2021). V této oblasti se očekává dosažení následujících výstupů:

„Porovná základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětlí funkci jednotlivých orgánů.; Rozlišuje a porovná jednotlivé skupiny živočichů, určuje vybrané živočichy, zařazuje je do hlavních taxonomických skupin.; Odvodí na základě pozorování základní projevy chování živočichů v přírodě, na příkladech objasní jejich způsob života a přizpůsobení danému prostředí.; Zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka; Uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy“ (MŠMT, 2021, s. 72).

Zde je vidět, že očekávané výstupy se nezaměřují na řády živočichů jako takové, nýbrž spíše na rozeznání jednotlivých skupin, jejich zařazení, rozpoznání stylu života a porovnání vnější a vnitřní stavby těla a vysvětlení funkce jednotlivých orgánů. Žáci by měli umět rozlišit a porovnat jednotlivé skupiny živočichů a zařadit je do hlavních taxonomických skupin. Žáci by měli být schopni vyvodit základní projevy chování živočichů a vysvětlit jejich jedinečný styl života. Kromě toho by měli žáci zhodnotit význam živočichů v přírodě i pro člověka a uplatňovat zásady bezpečného chování ve styku se živočichy (MŠMT, 2021).

V učebnicích od hlavních vydavatelství (Scientia, Prodos, SPN, Fraus, Taktik, Nová škola) jsou však sovy zmíněny jako významný a specifický řád třídy ptáků. Sovy mají mnoho unikátních vlastností a adaptací. Z toho důvodu lze usuzovat, že téma sov se na základních školách obvykle učí a není vynecháno (Štěrbová, 2008). Na metodickém portálu RVP.cz můžeme nalézt přípravu na hodinu s tématem dravců a sov, případně se na podobné téma dá nalézt velké množství prezentací a pracovních listů.

## **3 KONSTRUKTIVISTICKÝ A TRANSMISIVNÍ PŘÍSTUP K VÝUCE**

Konstruktivistický a transmisivní přístupy k výuce jsou dva základní přístupy, které se v pedagogice používají k popisu výuky. Transmisivní přístup k výuce se zaměřuje na přenos informací od učitele k žákovi pomocí tzv. frontální výuky. Tento přístup často spočívá v učitelských přednáškách a prezentacích, kde učitel předává žákům informace, a žáci jsou pasivními posluchači. Učitel v tomto přístupu hraje dominantní roli a žáci jsou vnímáni jako prázdné nádoby, které mají být naplněny vědomostmi (Maňák & Švec, 2003).

Konstruktivistický přístup k výuce na druhé straně klade důraz na to, že žáci se aktivně podílejí na získávání znalostí a porozumění. Tento přístup je orientovaný na žáky, kteří aktivně hledají a zpracovávají informace, aby se sami naučili orientovat v informacích a správně je zpracovat. Učitel v tomto přístupu hraje méně dominantní roli a spíše působí jako průvodce žáků, kteří sami konstruují své vlastní znalosti (Korcová, 2006).

Konstruktivistický přístup se více soustředí na rozvoj kritického myšlení a problémového řešení, zatímco transmisivní přístup se soustředí na přenos vědomostí. Konstruktivistický přístup klade důraz na aktivní zapojení žáků a jejich spolupráci, zatímco transmisivní přístup je spíše pasivní a jednostranný (Korcová, 2006).

### **3.1 Transmisivní přístup**

Transmisivní přístup k výuce je tradiční pedagogický přístup používaný již od počátku vyučování. Klade důraz na předávání informací učitele žákům. Podle tohoto přístupu má učitel předem připravený obsah, který žákům předává v podobě výkladu, prezentace, cvičení a domácích úkolů. Žáci jsou považováni za pasivní příjemce informací a jejich úkolem je naslouchat a zapamatovat si co nejvíce těchto informací (Kalhous & Obst, 2009).

Učitel je považován za autoritu, nositele znalostí a vůdce výuky, který má za úkol správně předat všechny potřebné informace a který zodpovídá za vzdělání žákům. Hodnocení se většinou provádí formou testů a zkoušek, kde jsou žáci hodnoceni na základě toho, jak dobře si zapamatovali a pochopili předané informace. Transmisivní přístup má své výhody, zejména v situacích, kdy je třeba předat velké množství faktů a informací (Gošová, 2011a).

V případě transmisivního přístupu k výuce je nejčastěji používanou metodou klasická frontální výuka, kde učitel vede celou třídu. Přestože se zde mohou objevit i jiné výukové metody, ty jsou spíše používány jako prostředek pro oživení hodiny. Mezi vhodné metody výuky se řadí například vyprávění, výukový rozhovor a přednáška (Maňák & Švec, 2003).

### **3.2 Konstruktivistický přístup**

Konstruktivistický přístup k výuce vychází z myšlenky, že „Poznání je založeno na složitém konstrukčním procesu, ve kterém výběr a interpretace podnětů závisí na předchozí žakově zkušenosti. Vytváření obsahu poznání je tedy individuální proces, v němž si žáci na základě svých vnitřních individuálních psychických podmínek vytvářejí, konstruují své vlastní pojetí učiva“ (Machalová, 1999, s. 54). Jinými slovy konstruktivistický přístup si zakládá na předpokladu, že žáci si nebudou pamatovat informace pouze pasivním nasloucháním učitele a opakováním naučeného, ale že budou aktivně stavět na svých předchozích zkušenostech (práce s prekoncepty), řešit dané problémy, zlepšovat a používat své kreativní myšlení a také na se podílet na skupinové práci žáků. Učitel je pak tedy spíše jen facilitátor, který žákům poskytuje podporu při konstruování nových znalostí a při řešení problémů (Čapek, 2015).

V konstruktivistickém přístupu se klade důraz na aktivní zapojení žáků do výukového procesu, jejich kritické myšlení a tvorbu správných prekonceptů. Cílem konstruktivismu je, aby si žáci sami hledali zdroje informací a společně je s učitelem analyzovali, interpretovali a aplikovali na různé situace, čímž si tvořili nové prekoncepty (Bertrand, 1998).

Nejčastěji se využívají různé formy skupinové a individuální práce. Učitel se soustředí na rozvoj žáků jako individuí a na podporu jejich kreativity a inovativnosti

(Maňák & Švec, 2003). V rámci pedagogiky se uplatňuje konstruktivismus, který se zaměřuje na podporu aktivního zapojení žáků během výuky. Důraz je kladen na to, aby žák byl aktivním a plnohodnotným účastníkem výukového procesu. Učení je chápáno jako záměrný proces, ve kterém žák přímo participuje. Při využití konstruktivistického přístupu je naším cílem podporovat rozvoj žáků, kteří mají schopnost samostatného myšlení, kreativity a nebojí se vyjádřit svou tvůrčí činnost (Maňák & Švec, 2003).

Jako negativní stránky konstruktivistického způsobu výuky se často zmiňují nedostatečná celistvost znalostí (Zormanová, 2012).

### **3.3 Tradiční metody výuky**

Tradiční metody výuky (Čapek, 2015) jsou založeny na transmisivním přístupu, ve kterém se učitel považuje za hlavní zdroj informací, a žáci jsou pasivními příjemci těchto informací. To však přináší riziko, že žáci ztratí pozornost a nebudou plně absorbovat všechny poskytnuté informace. Jsou situace, kdy je důležité tyto metody používat na základní škole, avšak s mírou a omezeně. Mezi tradiční metody výuky patří například:

#### **3.3.1 PŘEDNÁŠKA**

Přednáška je výuková metoda, která se v současné době stále více opouští v pedagogickém prostředí. Hlavním důvodem je omezená schopnost žáků udržet soustředění po delší dobu, kterou přednáška obvykle trvá. Při přednášce se očekává, že posluchači aktivně zapisují poznámky, proto je důležité, aby přednášející v úvodu představil zajímavý problém, který bude následně probírán během přednášky za aktivní účasti posluchačů. Avšak na základních školách žáci ještě nemají dostatečné schopnosti vnímat učivo a současně si zapisovat poznámky. Proto je přednáška spíše vhodnější pro starší žáky na středních a vysokých školách, avšak v omezeném časovém rozsahu. Přednáška však stále zůstává nezbytná na základních školách, zejména při představování nové látky nebo při shrnutí tematických celků. Je důležité, aby přednášející vždy zopakoval nejdůležitější informace a poskytl žákům záznam z přednášky, který jim pomůže při jejich dalším studiu (Pavelková, 2007).

### **3.3.2 VYPRÁVĚNÍ**

Vyprávění je pedagogickou metodou, která má v porovnání s přednáškou nebo výkladem větší schopnost motivovat žáky a ovlivňovat jejich emocionální prožitky. Tento přístup je účinným prostředkem k přitahování pozornosti žáků. Jeho klíčovým cílem je, aby bylo pro žáky užitečné a přínosné. Proto je důležité, aby učitel disponoval schopností vyprávět, dodržoval strukturu příběhu a dokázal živě a zajímavě předávat klíčové informace. Správně vedené vyprávění umožňuje učiteli efektivně předávat teoretické znalosti žákům. Tím, že tyto informace začlení do příběhu a prostřednictvím představitosti, se žáci lépe zapamatují a porozumí jim (Zormanová, 2014). Správně vedené vyprávění umožňuje žákům aktivně se zapojit, lépe si zapamatovat a porozumět učivu. Je to jedna z cenných nástrojů ve vzdělávacím procesu, která by měla být využívána s ohledem na specifika a potřeby žáků (Švec, 2003).

### **3.3.3 VÝKLAD**

Výklad je významnou pedagogickou metodou, která slouží jako prostředek přenosu informací pro žáky na základních školách. Ve srovnání s přednáškou je výklad pro žáky přijatelnější formou výuky. Jeho hlavním cílem je postupně a strukturovaně předávat žákům učivo tak, aby bylo srozumitelné a snadno pochopitelné. Při výkladu se učitel zaměřuje na klíčové problémy a postupně přidává další detaily, přechází od konkrétního k abstraktnímu, od známého k neznámému a od jednoduchého k složitějšímu. Tímto způsobem se snaží přiblížit učivo žákům a usnadnit jim jeho pochopení (Zormanová, 2014). Výklad je často využíván v situacích, kdy žáci nemají dostatečné znalosti a zkušenosti s danou problematikou. Pomáhá jim překonat překážky a zpřístupnit náročnější látku nebo rozsáhlejší pojmosloví v kratším časovém úseku. Důležitou součástí výkladu je strukturovaný a cílený přístup učitele. Ten může efektivněji předávat informace a usnadnit žákům porozumění danému tématu (Altmann, 1975).

### **3.3.4 VYSVĚTLOVÁNÍ**

Vysvětlování je významnou metodou výuky, která se vyznačuje logičností a systematičností. Jejím hlavním cílem je poskytnout žákům srozumitelné a strukturované vysvětlení daného jevu nebo principu. Metoda vysvětlování bere v úvahu věk žáků a jejich současný stav dovedností a vědomostí (Maňák a Švec, 2003). V rámci přírodovědného vzdělávání má vysvětlování významnou roli při porozumění základním

principům biologických jevů. Tím se žákům umožňuje zpracovat informace s konceptuálním charakterem, propojovat abstraktní a konkrétní prvky a vyvozovat závěry ve formě pravidel a vědeckých principů (Altmann, 1975).

### **3.3.5 POPIS**

Popis je další důležitou metodou výuky, která se zaměřuje na vnější charakteristiky daného jevu nebo objektu. Oproti vysvětlování se však nezabývá vnitřními souvislostmi. Při použití popisu je důležité, aby pedagog využíval odborné termíny a přizpůsobil výběr a prezentaci faktů schopnostem žáků a jejich mentální úrovni. Popis je efektivní metodou pro představení a objasnění fyzických vlastností, vzhledu nebo charakteristiky jevu. Je vhodný zejména pro žáky, kteří se teprve seznamují s daným tématem nebo nemají dostatečné předchozí znalosti (Zormanová, 2014).

### **3.3.6 FRONTÁLNÍ VÝUKA**

#### Historie

Od samotných počátků vzdělávání se uplatňovala forma výuky nazývaná frontální. Tato metoda spočívala ve střídání frontálního poučování skupiny žáků s individuálním procvičováním a plněním úkolů. V průběhu času se tato metoda neustále zdokonalovala a získala si mnoho příznivců. Jedním z jejích významných zastánců a propagátorů byl Jan Ámos Komenský, který se angažoval v prosazování přístupnosti vzdělávání pro všechny jednotlivce (Maňák & Švec, 2003).

#### Definice a pojmy

Učitel má ve třídě dominantní postavení, je hlavním zdrojem informací a žáci jsou jen jejich pasivními příjemci. Frontální výuka se využívá zejména v případech, kdy je potřeba předat velké množství informací nebo kdy jsou žáci na začátku učení nového tématu (Maňák & Švec, 2003).

Nicméně frontální výuka má i své nevýhody. Žáci jsou pasivními příjemci informací, což může vést k získávání povrchních znalostí. Žáci nemají dostatek příležitostí prozkoumat a porozumět učivu sami a získávat vlastní zkušenosti. Znalosti tak zůstávají pouze na povrchu a chybí jim hloubka a komplexnost. Při frontální výuce je rovněž obtížné adekvátně diferencovat výklad podle individuálních potřeb žáků. Učitel se snaží přizpůsobit výklad průměrnému tempu třídy, což může vést k nedostatečnému

zvládnutí učiva pomalejšími žáky, a naopak k nudě nadaných žáků a celkovému nedostatku motivace. Při delším frontálním výkladu dochází ke ztrátě pozornosti žáků. Pro některé žáky se stává pasivní poslech učitele málo motivujícím a může vést k nedostatečnému zapojení. Učitel se tak musí rozhodnout mezi tolerováním nedbalosti či neustálým přerušováním výkladu napomenutími, což narušuje plynulost výuky. Tradiční formy výuky často neposkytují žákům adekvátní příležitosti k aktivnímu a samostatnému učení. Tím dochází ke zkreslení rozvoje jejich dovedností v oblasti vyhledávání informací, kritického myšlení a problémového řešení (Gošová, 2011a).

Efektivní frontální výuka se soustředí na systematické rozčlenění učiva, prezentaci nových konceptů a poskytování zpětné vazby. Důležitou roli zde hrají srozumitelnost, obtížnost, nadšení a přizpůsobivost učitele. Účinná forma skupinového vzdělávání zahrnuje pravidelné kontroly a opakování probírané látky, procvičování pod dohledem učitele, poskytování zpětné vazby a samostatnou práci žáků. Skupinová výuka umožňuje efektivní předání informací všem účastníkům najednou, čímž šetří čas ve srovnání s individuálním přístupem k jednotlivým žákům. Výklad instruktora umožňuje postupné sdělování učiva od jednoduššího ke složitějšímu, používání ilustrativních příkladů a zdůrazňování klíčových informací. Skupinová výuka může být konzistentní, logická a systematická. V průběhu skupinového vzdělávání instruktor okamžitě opravuje případné nesprávné informace, čímž předchází vzniku mylných představ, které by následně vyžadovaly korekci. Skupinová výuka umožňuje instruktorovi projevit své nadšení pro danou problematiku. Instruktor může vyjádřit svůj pozitivní vztah k danému předmětu a projevit erudici, flexibilitu a odbornost. Skupinová výuka je často očekávána od rodičů žáků, neboť se jedná o metodu, kterou sami zažili během svého vlastního vzdělávání (Gošová, 2011a).

### **3.4 Aktivizační pojetí výuky**

Aktivizační pojetí výuky je didaktický přístup, který se snaží vzbudit zájem žáků o učení a aktivně je zapojit do procesu výuky. Namísto pasivního přijímání informací od učitele je klíčové, aby si žáci sami hledali a vytvářeli nové znalosti a dovednosti. V aktivizačním přístupu je důraz kladen na to, aby žáci byli aktivní a aby si vytvořili vlastní nápady a myšlenkové pochody. Tento přístup se také zaměřuje na rozvoj kritického myšlení, analytických schopností a řešení problémů. V rámci aktivizačního

pojetí výuky se často využívají různé metody, jako jsou například diskuse, skupinová práce, prezentace, cvičení, výzkumy, projekty a další aktivity, které podporují aktivní účast žáků. Učitel je spíše průvodcem a facilitátorem učení, nikoli pouze poskytovatelem informací. Cílem aktivizačního pojetí výuky je tedy umožnit žákům, aby si sami vytvářeli a objevovali nové znalosti. Zároveň je nutné podporovat jejich samostatnost, kreativitu a kritické myšlení (Maňák, 2011).

### **3.4.1 ROZHOVOR**

Metoda rozhovoru je formou komunikace mezi minimálně dvěma osobami, nejčastěji mezi učitelem a žákem nebo skupinou žáků. Je založena na vzájemném dialogu a využívá otázky a odpovědi k dosažení určitého výchovně – vzdělávacího cíle. Může být použita například jako aktivizační prostředek (Maňák & Švec, 2003).

### **3.4.2 DIDAKTICKÁ HRA**

Didaktická hra se vyznačuje jako seberealizační činnost žáka, kterou provádí v souladu s určitými pravidly a s cílem podpořit vzdělávací proces. Je důležité, aby byla hra pečlivě a systematicky plánována. Učitel si stanovuje jasný cíl a organizuje aktivitu na základě tohoto cíle. Vybere vhodné materiály, určí počet účastníků a pečlivě vysvětlí pravidla. Zároveň se seznámí žáky s postupem hodnocení na konci hry, aby se předešlo nejasnostem. Tato metoda je zejména využívána pro fixaci a zopakování učiva. Hry mají za úkol probudit zájem a aktivitu žáků. V případě soutěžních her se zvyšuje soutěživost a touha po vítězství a uznání ve skupině. Skupinové soutěže navíc přispívají k rozvoji spolupráce a sociálních dovedností žáků (Vališová & Kasíková, 2007).

### **3.4.3 SKUPINOVÁ VÝUKA**

Skupinová výuka představuje proces, kdy se tři a více žáků spojí pro společný úkol. Správně strukturovaná a hodnocená skupinová práce může pozitivně ovlivnit atmosféru ve třídě (Maňák & Švec, 2003). Výhody skupinové výuky zahrnují aktivitu a odpovědnost žáků, odstranění bariér, posílení sebevědomí, rozvoj komunikačních dovedností a schopnost organizovat práci. Avšak mohou se objevit i negativní aspekty, jako je neuspořádanost, hlučnost, ztráta času a nerovnoměrná účast jednotlivých členů (Kasíková, 1997).

#### **3.4.4 EXKURZE**

Vlastní zkušenost a přímé poznávání mají zvláštní hodnotu, získané zkušenosti a zážitky mohou být hlubší a trvalejší než při zprostředkovaném poznávání. Přímá zkušenost nám umožňuje osobní interakci s daným jevem, prostředím nebo situací. Poskytuje nám jedinečnou perspektivu a vnímání. Když se sami zapojíme do činnosti, pozorujeme přírodní jevy nebo experimentujeme, máme možnost objevovat, zkoumat a vytvářet si vlastní chápání a znalosti. Tím se prohlubuje naše porozumění a vazba k tématu, protože jsme se stali aktivními účastníky procesu (Řehák, 1971).

#### **3.4.5 PROJEKTOVÁ VÝUKA**

Definici projektového vyučování nalezneme v pedagogickém slovníku a zní takto: „...vyučování založené na projektové metodě“ (Průcha, Walterová & Mareš, 2003, s. 184). Tato definice však pojem nevyjasňuje, naštěstí jich však existuje více. Z českého prostředí první republiky se potom seznámíme s definicí Václava Příhody „Projekt je vlastní podnik žáků, který dává vyučování jednotný cíl a přispívá k jeho životnosti. Projekt představuje koncentrované úkoly zahrnující organicky stmelené učivo z různých předmětů nebo pouze z téhož předmětu“ (Příhoda, 1936, s. 161).

Projektová metoda se vyznačuje několika klíčovými znaky. Jednou z těchto znaků je schopnost projektu reagovat na aktuální a konkrétní problémy, a přitom se zaměřovat na potřeby žáků. Jeho cílem může být například získání nových zkušeností a učení se odpovědnosti. Důležitým aspektem projektové metody je také význam mezipředmětových vztahů, které se při realizaci projektu uplatňují. Navíc, projektová metoda klade důraz na aktivní zapojení žáků, jejich vlastní aktivitu a podíl na tvorbě a realizaci projektu (Coufalová, 2006).

#### **3.4.6 BADATELSKY ORIENTOVANÁ VÝUKA**

##### Historie

Badatelsky orientovaná výuka (BOV) je pedagogická metoda, vyvinutá v 60. letech 20. století, jako odpověď na tradiční formy výuky, kdy byli žáci nuceni memorovat informace pomocí mechanického učení. BOV nachází své kořeny v konstruktivistických teoriích učení, jako je práce Piageta, Deweyho, Vygotského a Freirea a dalších. Lze ji považovat za metodu vycházející z konstruktivistické filozofie. Deweyho pedagogika,

založená na učení prostřednictvím zkušeností zahrnuje aktivní účast žáka na bádání za účelem navození aha efektu a pochopení (Boxtel, 2021).

### Definice a pojmy

Badatelsky orientovaná výuka je jednou z metod, ovšem ne jedinou, která rozvíjí přírodovědnou gramotnost. BOV je vyučovací metodou, která se zaměřuje na podporu přirozené zvědavosti žáků a vede je k aktivnímu přístupu v učení (TEREZA, 2016). Tento přístup podporuje konstruktivistické myšlení, což znamená, že se klade důraz na to, aby žáci sami konstruovali své vlastní poznatky a vědomosti, namísto pasivního přijímání informací (Cemal & Yavuz, 2013). Tyto metody umožňují žákům zapojit se do učení více způsoby, což vede k většímu porozumění učiva. Používají se vědecké metody a zvyšuje zájem žáků o učení (Ergül, R. et al., 2011). Cílem BOV je, aby žáci byli zapojeni do principu pravého procesu vědeckého objevování (Bayu, & Fitridajati, 2018).

### Fáze BOV = badatelský cyklus

Pro pedagogy je perspektivním přístupem rozdělení složitého vědeckého procesu bádání do menších logicky propojených celků (fází), které žáky zaujmou a přitáhnou pozornost k důležitým prvkům vědeckého myšlení. Spojením těchto fází vzniká badatelský cyklus. V literatuře nalezneme různé fáze badatelského cyklu. Ve studii od Pedastae et al. (2015) je však na základě systematické rešerše shrnut do pěti fází: orientace, konceptualizace, bádání, závěr a diskuse (viz schéma 2).

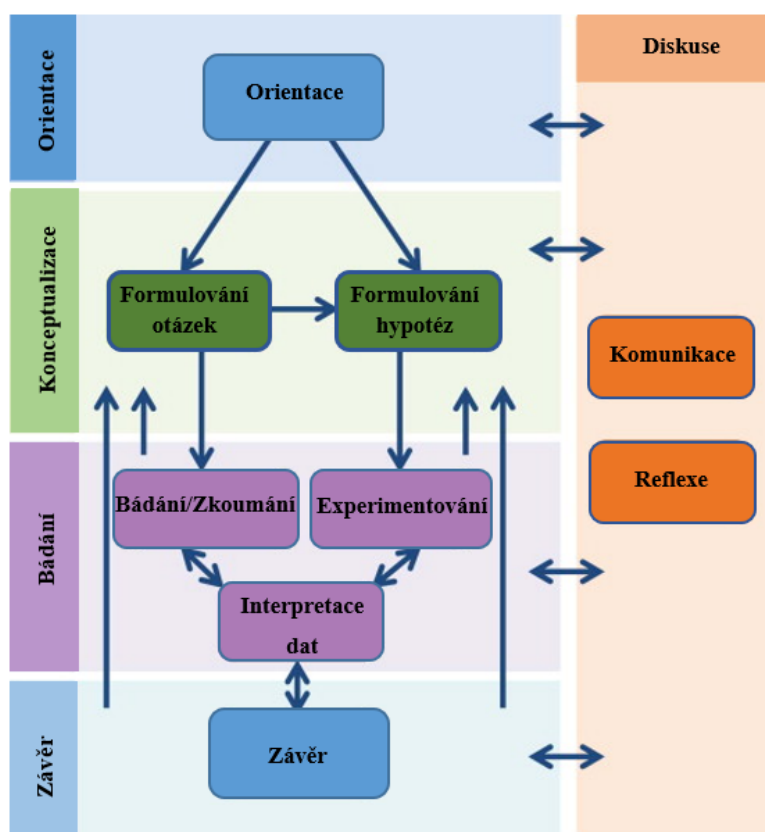


Schéma 2: Badatelský cyklus dle Pedastae et al. (2015).

Zdroj: Pedastae et al. (2015).

- **Orientace**

Proces podněcování zvědavosti k danému tématu a řešení výzvy ve vzdělávání prostřednictvím stanovení problému. Tento proces se snaží probudit zájem a motivaci k učení tím, že se zaměřujeme na konkrétní problém nebo výzvu spojenou s daným tématem. Tímto způsobem se podporuje aktivní účast žáků a rozvíjí se jejich analytické schopnosti (Pedaste et al. 2015).

- **Konceptualizace**

Proces formulování teoreticky založených otázek a/nebo hypotéz. Kladení otázek je proces generování výzkumných otázek na základě stanoveného problému. Tento proces hraje klíčovou roli ve vědeckém bádání, jelikož umožňuje identifikovat oblasti zájmu, které je třeba dále prozkoumat. Kladením otázek se přispívá k hlubšímu porozumění daného tématu a umožňuje navrhnout a testovat hypotézy, které představují

možné odpovědi na tyto otázky. Tímto způsobem se výzkumný proces posouvá vpřed, přináší nové poznatky a pochopení daného problému (Pedaste et al. 2015).

- **Bádání**

Proces plánování výzkumu nebo experimentu, sběru a analýzy dat. Bádání je systematický a plánovaný proces generování dat na základě výzkumné otázky. Tento proces slouží k získání nových informací a poznatků v dané oblasti prostřednictvím pečlivého a strukturovaného sběru dat. Spadá pod něj experimentace, jako proces návrhu a provádění experimentu za účelem testování hypotézy. Při experimentaci se vytvářejí kontrolované podmínky, sbírají se relevantní data, která dále slouží k posouzení platnosti hypotézy a objasnění sledovaného jevu. Interpretace dat, jako proces překládání a syntetizování významu sebraných dat, vytváření nových poznatků. Tímto procesem se snažíme porozumět výsledkům, najít souvislosti a vyvozovat závěry, které posilují naše chápání daného fenoménu a přispívají k rozvoji znalostí v dané oblasti (Pedaste et al. 2015).

Pod tuto fázi BOV spadá i pozorování. To slouží k jednoduchému procesu objevování a získávání poznatků bez předem definovaných hypotéz. Slouží k získání informací a dat, jak pro zodpovězení deskriptivních výzkumných otázek, tak i těch, které mohou být později použity pro formulaci hypotéz a experimentů. Pozorování je flexibilnější než plánované experimenty. Umožňuje žákům objevovat a získávat nové poznatky (Pedaste et al. 2015).

- **Závěr**

Závěr je proces vyvozování závěrů na základě dat. Jedná se o srovnání inferencí získaných na základě dat s hypotézami nebo výzkumnými otázkami. Po sběru a analýze dat přichází čas na vyvození závěrů. V tomto procesu se porovnávají výsledky získané z datové analýzy s očekávanými hypotézami nebo otázkami, které byly stanoveny na začátku výzkumu. Pokud je závěr v souladu s původními hypotézami nebo odpovídají výzkumným otázkám, můžeme potvrdit platnost našich předpokladů. V opačném případě může být nutné revidovat hypotézy a pokračovat v dalším výzkumu či průzkumu. Důležitou součástí závěru je také reflektování nad samotným výzkumným procesem. Závěr je tedy klíčovým krokem výzkumného cyklu, který umožňuje vyhodnotit dosažené

výsledky, provést korekce a navrhnout další směřování našeho zkoumání (Pedaste et al. 2015).

- **Diskuse**

Diskuse je proces prezentování výsledků konkrétních fází nebo celého cyklu výzkumu prostřednictvím komunikace s ostatními (vrstevníky, učiteli) a sběru zpětné vazby. Spadá do ní i reflexe jako proces popisu, kritiky, hodnocení. Jedná se o vnitřní diskuzi, ve které se zamýšlíme nad průběhem výzkumného procesu, analyzujeme jeho úspěchy a nedostatky, a přemýšlíme o možných způsobech zlepšení. Reflexe nám umožňuje hlouběji porozumět tomu, co jsme se naučili, a vytvořit základ pro další rozvoj a zdokonalení našeho výzkumného přístupu (Pedaste et al. 2015).

### Úrovně BOV

Banchi & Bell (2008) rozlišili čtyři úrovně bádání, které se zakládají na míře učitelovy angažovanosti v procesu. Tyto úrovně zahrnují potvrzující, strukturované, nasměřované a otevřené bádání (viz Tabulka 1).

Základním a nejméně komplexním stupněm badatelské výuky je výuka *potvrzující*. Žákům je položena otázka, ke které mají pevně dané experimentální postupy, a dokonce i předem známé výsledky. Tato forma badatelské výuky slouží především k osvěžení již získaných znalostí. Nicméně může být také vhodná v případě, kdy je cílem poskytnout žákům příležitost získat zkušenosti v oblasti experimentování a naučit se konkrétní dovednosti. Například schopnost správně zaznamenávat a analyzovat naměřená data (Banchi & Bell, 2008).

Dalším stupněm badatelsky orientovaného vyučování je BOV *strukturovaná*. Žákům jsou položeny výzkumné otázky a jsou seznámeni i s postupem provedení experimentu, avšak odpověď na danou otázku jim není předem známá. Jejich úkolem je samostatně realizovat experiment a na základě pečlivě naměřených dat dojít k vyvození závěrů. Tímto způsobem se žáci postupně naučí provádět přesné měření, systematicky zaznamenávat data, využívat různé nástroje a aplikovat rozmanité metody měření. Tyto dovednosti pak pomohou žákům v orientaci se v následujících a pokročilejších fázích badatelského výzkumu (Banchi & Bell, 2008).

Následuje stupeň *nasměrovaného* badatelsky orientovaného vyučování. Žákům jsou předloženy výzkumné otázky a je na nich, aby sami vypracovali postup experimentu, provedli ho a došli k odpovědím na danou otázku. Tato metoda se uplatňuje ve fázi, kdy žáci již mají určité zkušenosti s bádáním, sběrem dat a jejich zpracováním. I když žáci sami navrhuji své vlastní pokusy, učitel zde hraje aktivní roli, poskytuje žákům směrnice a usměrňuje je tak, aby jejich výzkum byl smysluplně zaměřený na cíle bádání. Učitel má za úkol pomáhat žákům ve formulaci výzkumných otázek, navrhování vhodných experimentů, vybírání nezbytných prostředků a metodiky sběru dat (Banchi & Bell, 2008).

Nejvyšší a pro žáky nejsložitější úroveň badatelské výuky se nazývá *otevřená*. Žákům poskytuje největší míru svobody a samostatnosti. V rámci této metody mají žáci možnost se vcítit do role vědců, klást si otázky, sami navrhovat a provádět experimenty, následně vyhodnocovat výsledky a odvodit závěry. Otevřená úroveň BOV požaduje od žáků vysokou úroveň vědeckého myšlení a aktivní zapojení. Aby žáci byli úspěšní při svém bádání, je důležité, aby již měli zkušenosti z předchozích fází badatelské výuky. Žáci musí být schopni samostatně navrhovat experimenty, správně zaznamenávat a vyhodnocovat naměřená data. Otevřená úroveň dává žákům prostor pro kreativitu, inovaci a vlastní objevy. Žáci se aktivně zapojují do procesu výzkumu, kde mají svobodu při formulaci otázek, plánování experimentů a interpretaci výsledků. Tímto způsobem se žáci učí nejen samostatnosti a kritickému myšlení ale také se rozvíjejí ve svých analytických dovednostech a schopnostech řešit komplexní problémy (Banchi & Bell, 2008).

Tabulka 1: Přehled úrovní BOV.

Úrovně BOV:	<i>Potvrzující</i>	<i>Strukturované</i>	<i>Nasměrované</i>	<i>Otevřené</i>
<b>Výzkumná otázka:</b>	stanovené učitelem	stanovené učitelem	stanovené učitelem	Nestanovené učitelem
<b>Postup:</b>	stanovené učitelem	stanovené učitelem	Nestanovené učitelem	Nestanovené učitelem
<b>Řešení:</b>	stanovené učitelem	Nestanovené učitelem	Nestanovené učitelem	Nestanovené učitelem

Zdroj: Trnová (2021)

# **Praktická část**

## 4 VÝUKOVÝ PROGRAM NA TÉMA SOVY

Navržený výukový program se skládá ze tří částí – vyučovacích jednotek. První vyučovací jednotka se řídí principy frontální výuky a dvě následující se řídí principy badatelsky orientovaného vyučování. První hodina na úrovni strukturovaného bádání a druhá hodina na úrovni nasměrovaného bádání. Obě formy výuky i úrovně BOV jsou blíže popsány v teoretické části práce.

### 4.1 Frontální výuka

V rámci této výukové lekce jsou žáci seznámeni s řádem sov. Hlavním cílem této hodiny je umožnit žákům rozpoznávat sovy jako jedinečné tvory mezi ostatními ptáky a představit jim několik zástupců tohoto řádu. Současně je zaměřená na základní charakteristiky a chování sov. Výuka je strukturována formou klasické frontální výuky, která využije prezentaci v programu PowerPoint. Dále budou žáci zapojeni do krátké skupinové práce, která jim umožní spolupracovat a sdílet své poznatky a názory. Během této hodiny žáci rozvíjí kompetenci komunikativní, sociální a personální.

**Předmět:** přírodopis

**Délka:** 45 minut

**Forma:** frontální výuka

**Metoda:** výklad, diskuze, práce s obrazem, práce s učebnicí

**Téma:** sovy – charakteristika

**Cíle:** Žák vyjmenuje alespoň tři zástupce řádu sov. Žák rozliší základní znaky řádu sov. Žák určí na základě vizuálního zobrazení sov z popkultury.

**Kompetence:** komunikativní, sociální a personální.

**Pomůcky:** počítač, výuková PPT prezentace, obrázky sov

**Průběh:**

### Úvod (5 min)

V úvodní fázi hodiny je žákům položena aktivizační otázka, která zkoumá dosavadní osobní zkušenosti žáků se sovy, zejména z popkultury, či z osobních zážitků, návštěv zoologických zahrad a procházek do přírody. Poté je žákům poskytnut vizuální podnět projekcí obrázků sov z popkultury na tabuli. Žáci jsou povzbuzováni, aby identifikovali, o které filmy se jedná, a pojmenovali sovy, které znají. Následně jsou žákům představeny názvy druhů konkrétních sov zobrazených na obrázcích. Seznamují se s druhy, se kterými se mohou setkat na území České republiky. Zároveň se dotazují žáků, zda už někdy viděli nějakou sovu ve volné přírodě.

Tato úvodní aktivita slouží k rozvíjení zvědavosti žáků a posilování jejich povědomí o sovách. Zároveň je připravuje na následující aktivity, které budou probíhat v průběhu celé hodiny.

Následuje představení samotného tématu a cílů vyučovací hodiny.

### Výklad nové látky za pomoci prezentace (10 min)

V rámci výkladu jsou poskytnuty žákům základní informace o sovách. Detailněji se zabýváme jejich morfologií, fyziologií a specifickými znaky, které jsou charakteristické pro řád sovy. Během výkladu si žáci zapisují vybrané informace do svých sešitů a upevňují tak své znalosti.<sup>6</sup>

### Práce s obrázkem (10 min)

V další části hodiny jsou žáci rozděleni do dvojic a dostávají obrázky sov (viz příloha č. 4). Úkolem žáků je si tyto obrázky pečlivě prohlédnout a popsat adaptace, které se u sov vyvinuly, aby byly úspěšné při lovu a dokázaly úspěšně přežít v nočním prostředí. Zvláštní důraz je kladen na srovnání s adaptacemi řádu dravců. Po dokončení své práce žáci diskutují nabyté poznatky s jinou dvojicí a vybrané čtveřice prezentují své poznatky zbytku třídy.

---

<sup>6</sup> Informace, které si mají zapsat do sešitu, jsou v prezentaci zvýrazněny.

### Výklad nové látky za pomoci prezentace (10 min)

Pokračuje se v dalším výkladu, se zaměřením na chování sov. Žákům jsou představeny základní informace o jejich způsobu života a potravě. Během výkladu žáci zaznamenávají do svých sešitů vybrané informace.

### Závěr – rekapitulace pomocí Kahoot (10 min)

Pro zopakování a procvičení probírané látky je připraven interaktivní kvíz, který je dostupný prostřednictvím webové stránky Kahoot.it. Každý žák má možnost se připojit ke kvízu pomocí svého mobilního telefonu. Po zadání odkazu se žákům zobrazí pole pro vyplnění kódu, který bude zobrazen na tabuli. V této fázi se žáci mohou přihlásit pod svými vlastními jmény. Žáci si mají možnost vybrat, zda chtějí pracovat samostatně nebo ve dvojicích.

Celkově je tato hodina přírodopisu navržena tak, aby podpořila komunikativní, sociální a personální kompetence žáků. Skrze různé metody, jako je výklad, diskuze, práce s obrázky a práce s učebnicí, se žáci aktivně zapojují do procesu učení a rozvíjejí své dovednosti v komunikaci a spolupráci.

## 4.2 Badatelská výuka – strukturovaná

V této hodině jsou žáci seznámeni s potravou sov, konkrétně na příkladu kalouse ušatého. Cílem hodiny bylo podrobněji objasnit žákům potravní výběr sov a umožnit jim praktické použití určovacího klíče pro identifikaci savců na základě jejich kostí. Tímto přístupem se žáci dozvěděli více o složení a stravovacích preferencích sov. Hodina byla koncipována jako badatelsky orientovaná výuka s pomocí pracovního listu. Žáci měli možnost aktivně se zapojit a získat praktické dovednosti v práci s určovacím klíčem a identifikaci savčích kostí.

**Předmět:** přírodopis

**Délka:** 45 minut

**Forma:** Badatelsky orientovaná výuka, laboratorní výuka

**Metoda:** praktické experimenty, pozorování, analýza dat

**Téma:** potrava kalouse ušatého

**Cíle:** Žák identifikuje potravní složení kalouse ušatého pomocí analýzy sovích vývržků. Žák se seznámí s metodami a postupy práce s laboratorními pomůckami. Žák zapíše a interpretuje výsledky rozboru do příslušné tabulky.

**Kompetence:** kompetence k učení, kompetence sociální a personální, kompetence pracovní

**Pomůcky:** badatelský list, soví vývržky, pinzety, preparační jehly, binokulární lupy, staré noviny (sloužící jako podložka na stůl), gumové rukavice, určovací klíč malých savců.<sup>7</sup>

**Průběh:**

#### Úvod (5 minut)

Žáci jsou nejprve rozděleni do skupin, a to takovým způsobem, aby se nevytvářely běžné skupiny, ve kterých obvykle pracují. K tomuto účelu jsou použity dřevěné špachtličky s čísly. Každý žák si náhodně vybere jednu špachtličku, číslo na ní slouží jako identifikátor skupiny. Čísel je sedm, aby se vytvořilo sedm skupin po čtyřech žácích (podle počtu žáků ve třídě se počet žáků v jednotlivých skupinkách může lehce lišit). Tímto způsobem je zajištěna různorodost skupin a podpoříme spolupráci mezi žáky, kteří spolu obvykle méně pracují. Následně dostanou žáci badatelský pracovní list s tématem, *Čím se živí kalous ušatý?* (viz příloha č. 5).

#### Praktická část (35 minut)

Na badatelském listu mají žáci popsáný postup práce a zaznamenávají svá pozorování a výsledky. Ve třídě mají k dispozici soví vývržky, pinzety, preparační jehly, binokulární lupy, staré noviny a gumové rukavice. Žáci se seznámí s obsahem protokolu a je jim vysvětleno, jakým způsobem budou provádět svá pozorování a zaznamenávat své poznatky.

Nejprve si žáci v každé skupině rozdělí role, které budou zastávat během badatelského procesu. V každé skupině jsou přiřazeny role vedoucího, čtenáře,

---

<sup>7</sup> Například: Anděra, M. & Horáček, I. (2005). *Poznáváme naše savce*. Praha: Sobotáles.

mluvčího a výkonného pracovníka. Tímto se zajistí, že každý žák bude aktivně zapojen do práce skupiny a bude mít přidělenou konkrétní odpovědnost. Vedoucí skupiny zodpovídá za organizaci a koordinaci práce skupiny. Čtenář se stará o čtení a interpretaci materiálů. Mluvčí prezentuje výsledky skupiny a komunikuje s ostatními skupinami. Výkonný pracovník zodpovídá za praktické činnosti a manipulaci s materiály. Tímto rozdělením rolí se docílí spolupráce a efektivní práce skupin a zároveň se rozvíjí kompetence žáků v oblasti sociálních a personálních dovedností.

V prvním úkolu žáci pracují se starými texty, zabývajícími se potravou sov. Tento text je plný předsudků vůči sovám a obsahuje mnoho nepravdivých informací. Poté mají za úkol odhadnout na základě textů a svých vědomostí, čím se asi sovy živí. Následně si prohlédnou přidělené vývržky a pokusí se přijít na téma hodiny, a co by se za pomoci zkoumání vývržků dalo o sovách zjistit. Poté postupují podle zadaného postupu. Žáci si připraví pracovní plochu, na kterou umístí laboratorní podložky. Z hygienických důvodů si všichni žáci nasadí rukavice a s pomocí pinzety postupně rozeberou vývržky. Oddělí jednotlivé lebky a kosti od ostatních nestrávených zbytků potravy.

Žáci použijí určovací klíč, který jim pomůže zjistit, kterému živočichovi patří vybrané lebky. Sledují charakteristické znaky, porovnávají je se seznamem možných druhů a postupně identifikují jednotlivé lebky<sup>8</sup>. Tento proces vyžaduje pozornost a pečlivost. Každou identifikovanou lebku zaznamenají do tabulky. Zapisují název druhu a počet identifikovaných exemplářů. Tímto způsobem vytvářejí systematický záznam výsledků svého rozboru.

Po dokončení své práce budou žáci pečlivě analyzovat výsledky a porovnávat je s vlastními závěry. Následně si zaznamenají do badatelského protokolu, zda se jejich domněnky ohledně soví potravy potvrdily nebo byly vyvráceny.

---

<sup>8</sup> S přesností na čeled'.

### Závěr (10 minut)

Na závěr hodiny provedeme společnou diskuzi a vyhodnocení výsledků. Žáci budou prezentovat svá zjištění a diskutovat o potravním složení kalouse ušatého na základě analýzy sovích vývržků. Tato badatelsky orientovaná výuka umožní žákům aktivní zapojení do vědeckého zkoumání a rozvoj jejich kompetencí v oblasti badatelského myšlení, spolupráce a komunikace.

## 4.3 Badatelská výuka – nasměrovaná

V této hodině jsou žáci seznámeni se sovami žijícími v městském prostředí a s druhy sov, které se vyskytují poblíž školy. Cílem hodiny je rozšířit povědomí žáků o přítomnosti sov v urbanizovaných oblastech a ukázat, že tito noční draví ptáci mohou být běžnou součástí městského prostředí.

**Předmět:** přírodopis

**Délka:** 45 minut

**Forma:** Badatelsky orientovaná výuka

**Téma:** Sovy ve městě

**Cíle:** Žák navrhne řešení, jak získat informace o přítomnosti sov v okolí školy. Žák popíše, které sovy se vyskytují v městském prostředí. Žák doporučí svým spolužákům, jak získat informace o přítomnosti sov v okolí školy. Žák prezentuje výsledky své práce.

**Kompetence:** k řešení problémů, komunikativní, občanská, sociální a personální, pracovní

**Pomůcky:** pracovní list

**Průběh:**

### Úvod (5 minut)

Na začátku hodiny se žáci seznámí s tématem a cíli hodiny. Diskutujeme o obecné a mylné představě, že sovy žijí pouze v lesích. Je poukázáno, že se mohou

vyskytovat i v městském prostředí. Žáci jsou vybízeni k diskuzi, formou sdílení svých předchozích zkušeností se sovami a fakty o sovách, které o nich již znají.

#### Hledání řešení (35 minut)

Žáci navrhnou dvě metody řešení výzkumné otázky (Jaké druhy sov žijí v okolí naší školy). Poté si jednu z těchto možností vyberou a naplánují její realizaci. Tu později provedou (pokud požádají tak s pomocí vyučujícího).

#### Představení výsledků

Další hodinu jednotlivé skupiny prezentují před třídou postup a výsledky své práce.

## 5 METODIKA PRÁCE

Pro zmapování názorů žáků ohledně jejich vnitřní motivace během provedených hodin a jejich rozvoje dovedností, byla využita kvantitativní metoda dotazníkového šetření. Dotazník byl vytvořen prostřednictvím aplikace Google Forms. Dotazník obsahuje škálové otázky, všechny povinné (viz Příloha). Tento kvantitativní výzkum zahrnoval 87 žáků 7. tříd z FZŠ U Studánky v Praze. Jednotlivé vyučovací hodiny byly postupně zařazeny do výuky během března a dubna. K tomuto výzkumu bylo využito tři paralelních tříd sedmého ročníku, konkrétně 7.A, 7.B a 7.C. V každé třídě bylo probráno stejné učivo na stejné úrovni. Aby se zajistilo, že všichni žáci mají stejné podmínky, byla zvolena látka (sovy) nová. V rámci výzkumu jsem se zaměřil na to, jak různé způsoby vyučování žáci vnímají v rámci vnitřní motivace a rozvoje dovedností. Ve výzkumu byly použity tradiční i aktivizační způsoby vyučování. Během frontální výuky byly využity tradiční metody a během BOV aktivizační metody výuky.

Po každé absolvované hodině žáci vyplnili elektronický dotazník, který ověřoval jejich postoje a názory na proběhlou hodinu (viz Kozel, 2006). Dotazník obsahuje deset otázek. Žáci byli požádáni, aby ohodnotili uvedené tvrzení podle tříbodové Likertovi škály (viz Mcleod, 2008), která měří názory a postoje žáků, a to v následující podobě: 1 – souhlasím, 2 – ani souhlasím ani nesouhlasím, 3 – nesouhlasím.

Výsledky tohoto šetření byly porovnány mezi jednotlivými způsoby výuky. Za účelem eliminace ovlivnění jednotlivých hodin způsobeného jejich pořadím u každé třídy byly hodiny provedeny v jiném pořadí. U 7.A je to BOV – nasměrovaná, strukturovaná a frontální výuka. U 7.B BOV – strukturovaná, frontální výuka a BOV – nasměrovaná. U 7.C je to frontální výuka, BOV – strukturovaná a nasměrovaná.

Pro úspěšné provedení dotazníkového šetření je důležité mít dobře formulované otázky, které jsou pro respondenty jasné a srozumitelné. Je také důležité vyhnout se slovům jako je *několik*, *obyčejně*, *někdy*, které by mohly být pro respondenty matoucí a nejasné. Otázky by měly být zaměřené na konkrétní téma, měly by být zajímavé

a smysluplné pro respondenty. Také je důležité se vyhnout použití záporných výrazů nebo předpojatosti v otázkách, aby nedošlo k ovlivnění odpovědí respondentů (Gavora, 2000).

Odkaz na dotazník byl předán respondentům osobně (viz Skutil et al., 2011) a vyplňován byl v elektronické podobě prostřednictvím QR kódu. Tento způsob umožňuje snadné a rychlé vyplnění otázek a zároveň snižuje časovou náročnost procesu. QR kód je promítnutý ve třídě přes dataprojektor. Žáci mohli odpovědi vyplnit pomocí svých mobilních zařízení. Všichni žáci byli do výzkumu dobrovolně začleněni a byli dostatečně informováni o jeho účelu. Žákům bylo zaručeno, že jejich účast ve výzkumu nebude mít žádný vliv na jejich školní výsledky a zároveň byla zachována jejich anonymita. Zajištění anonymity bylo zvláště důležité v případě, kdy žáci byli požádáni o hodnocení vyučovací hodiny svého učitele. Bez anonymního postupu by se mohlo stát, že informace by nebyly předávány pravdivě. Zajištění anonymity umožňuje žákům svobodně vyjádřit svůj názor a poskytnout zpětnou vazbu, aniž by se obávali následků (Skutil et al., 2011).

## 5.1 Tvorba dotazníku

Otázky v dotazníku jsou rozdělené do tří sekcí, otázky se dotýkají těchto kategorií. Otázky zaměřené na osobu žáka (tvrzení 1), otázky zaměřené na vnitřní motivaci žáka (tvrzení 2–5) a otázky zaměřené na rozvoj dovedností žáka (tvrzení 6–10). Celkem se tedy dotazník skládá z 9+1 tvrzení.

První sekce se skládá z faktografické otázky, která poskytuje informace o respondentovi týkající se třídy a pohlaví. Ve druhé sekci jsou otázky zaměřené na názory žáků na BOV a frontální výuku, konkrétně potom na její zajímavost (tvrzení č. 2, 5), (tvrzení č.3–4). Ve třetí sekci jsou žáci dotazováni na názor ohledně rozvoje dovedností intelektových, konkrétně zpracování informací (tvrzení č.6–8) a komunikačních, konkrétně spolupráce a interakce se spolužáky (tvrzení č.9–10).

Pro hodnocení vnímání frontální a BOV výuky z hlediska zajímavosti a užitečnosti, byly použity otázky ze standardizovaného dotazníku nazvaného Intrinsic Motivation Inventory (IMI – Dotazník vnitřní motivace) (viz Ryan, 1982; Sloupová, 2021). Vybrané otázky byly lehce upraveny pro potřeby tohoto výzkumu a zaměřovaly se pouze na dva

zvolené aspekty: zájem/potěšení a hodnota/užitečnost. Každý aspekt byl reprezentován minimálně dvěma otázkami, aby se z co největší části předešlo výskytu náhodných chyb.

Pro hodnocení vlivu frontální a BOV výuky na dovednosti byly otázky inspirovány otázkami z práce Baber, Azhar & Qureshi (2021).

## 5.2 Postup zadání

Před samotným rozdělením dotazníků respondentům bylo provedeno pilotní testování, ve kterém byla testována zkušební verze dotazníku na 15 žácích. Tyto osoby byly požádány, aby vyjádřily svůj názor na srozumitelnost a jasnost otázek v dotazníku. Po vyhodnocení výsledků zkušební verze dotazníku byly otázky upraveny a přizpůsobeny na základě připomínek respondentů. Výsledky zkušebního testování nebyly zahrnuty do konečného výzkumu, sloužily pouze k optimalizaci a vytvoření finální verze dotazníku.

Rozdávání dotazníků probíhalo v období od března do května 2023. Při rozdávání všech dotazníků jsem byl osobně přítomný, abych předešel případným nejasnostem, které by mohly vzniknout během vyplňování dotazníků. Žáci byli informováni, že získané informace budou použity pouze pro vypracování diplomové práce, a proto byli požádáni o pravdivé, upřímné a úplné odpovědi. Vyplňování dotazníků bylo dobrovolné, probíhalo ve všech třídách za stejných podmínek a žáci nebyli omezováni časovým limitem.

## 5.3 Výzkumný vzorek

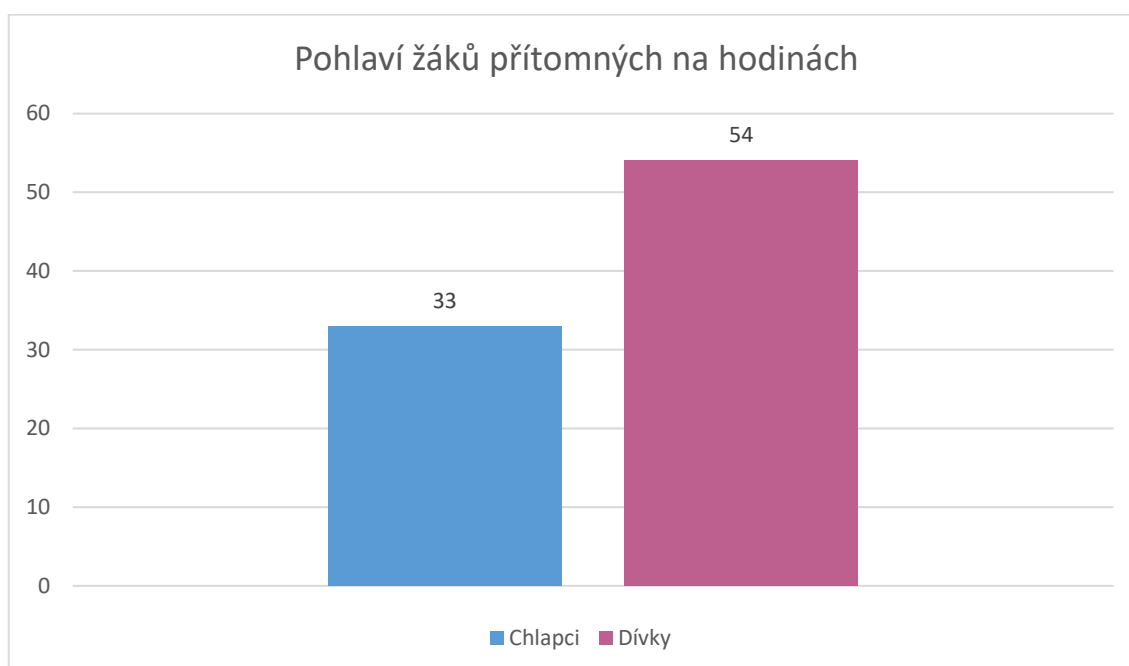
Výzkum proběhl na pražské Fakultní základní škole Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy U Studánky, jedná se o větší školu s 697 žáky. Škola se nachází se v blízkosti parku Stromovka v městské části Praha 7. Do dotazníkového šetření se zapojili žáci ze tří paralelních sedmých tříd ( $N = 87$ ). Konkrétně potom 87 při frontální výuce (7.A–29, 7.B–30, 7.C–28), 82 při badatelské výuce – strukturované (7.A–26, 7.B–29, 7.C–27) a 83 při badatelské výuce – nasměrované (7.A–29, 7.B–28, 7.C–26).

Tabulka 2: Počet žáků přítomných při jednotlivých hodinách.

Počet žáků přítomných při jednotlivých hodinách				
Typ výuky	Žáků celkem	7.A	7.B	7.C
frontální výuka	87 (100 %)	29 (33 %)	30 (35 %)	28 (32 %)
badatelská výuka – strukturovaná	82 (94 %)	26 (32 %)	29 (35 %)	27 (33 %)
badatelská výuka – nasměrované	83 (95 %)	29 (35 %)	28 (34 %)	26 (31 %)

Z tabulky je patrné, že největší počet žáků se zúčastnil hodiny vedené frontální výukou, ovšem počet přítomných žáků na vyučovací jednotce nikdy neklesl pod 94 % z celkového počtu 87 žáků. Rovněž rozložení počtu žáků ve třídách bylo poměrně rovnoměrné, pohybující se v rozmezí mezi 31–35 % celkového počtu zúčastněných žáků.

Graf 1: Pohlaví žáků přítomných na vyučovacích hodinách.



Z celkového počtu zúčastněných žáků je 38 % chlapců a 62 % dívek. Podíl chlapců a dívek se liší v jednotlivých třídách:

- Ve třídě 7.A je 24 % chlapců a 76 % dívek.
- Ve třídě 7.B je 40 % chlapců a 60 % dívek.
- Ve třídě 7.C je podíl chlapců a dívek rovnoměrný, 50 % ku 50 %.

#### 5.4 Vyhodnocení dat

Vyhodnocení dat proběhlo zanalyzováním odpovědí v dotazníkovém šetření. Odpovědi respondentů byly pečlivě zaznamenány do tabulky v prostředí Microsoft Excel. Následně bylo provedeno procentuální vyhodnocení odpovědí, které umožnilo získat relativní četnosti u jednotlivých odpovědí a byly prezentovány ve formě tabulek a grafů. Kromě absolutních četností byly také uvedeny relativní četnosti (%), což poskytlo lepší přehled o distribuci odpovědí. V dalším kroku byly výsledky odpovědí pro jednotlivé sledované aspekty sloučeny. Dále pro vyhodnocení získaných dat byla použita statistická metoda Pearsonova Chí-kvadrát testu ( $\chi^2$ ), která slouží k analýze vztahu mezi kategoriálními proměnnými. Tato metoda pomohla objasnit statistickou signifikanci nalezených rozdílů mezi skupinami.

## 6 VÝSLEDKY

Celkem bylo od žáků získáno 252 validních dotazníků. 87 reflektujících frontální výuku, 82 reflektujících BOV – strukturovanou a 83 reflektujících BOV – nasměrovanou.

### 6.1 Odpovědi na sledované výroky

Ze získaných dat z odpovědí na jednotlivá tvrzení byly použity data pro sledované aspekty (zajímavost; užitečnost; zpracování informací a možnost spolupráce). Ta byla posléze zpracována statistickým programem za použití Chí-kvadrát testu za účelem testování hypotéz. Statistická významnost, byla posuzována na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ .

Aspekt zajímavost představoval žákovo vnímání zajímavosti o provedenou hodinu (činnost žáka bavila). Vyšší relativní četnost u odpovědí 1. (souhlasím) znamenala vnímání vyšší zajímavosti u realizované metody výuky.

Aspekt užitečnost představovala žákovu vnímání užitečnosti (myslel si, že je pro něj tato forma hodiny přínosná/hodnotná). Vyšší relativní četnost u odpovědí 1. (souhlasím) znamenala, že žáci uvádějí větší hodnotu a užitečnost realizované metody výuky.

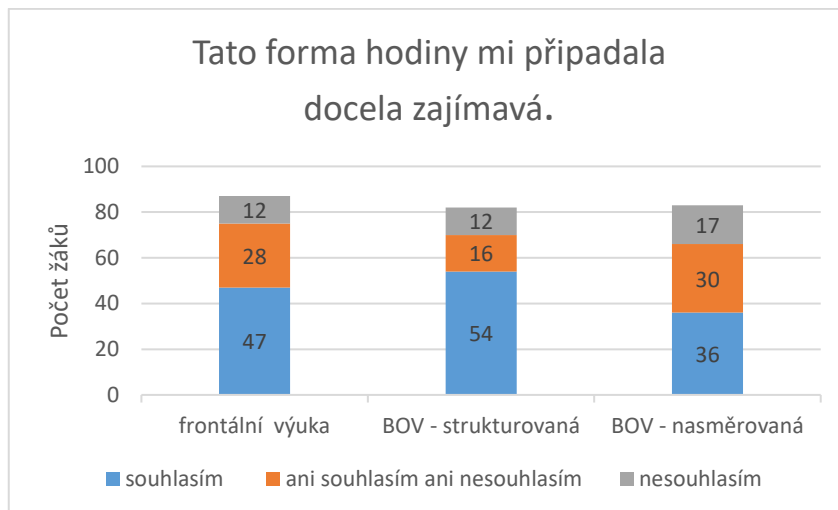
Aspekt zpracování informací reprezentovala žákův pocit, že dané úloze rozumí, vede si v laboratorní činnosti dobře (myslel si, že může při této formě hodiny pracovat s a zpracovávat informace). Vyšší relativní četnost u odpovědí 1. (souhlasím) znamenala, že žáci uvádějí, že realizovaná metoda výuky jim umožnila lépe zpracovat informace.

Aspekt možnost spolupráce představovala žákovo vnímání možnosti spolupráce (myslel si, že při této formě hodiny může efektivně spolupracovat) při realizovaném výukovém celku. Vyšší relativní četnost u odpovědí 1. (souhlasím) znamenala, že žáci uvádějí, že realizovaná metoda výuky jim umožnila efektivně spolupracovat a interagovat se spolužáky.

### 6.1.1 ZAJÍMAVOST

Tento aspekt reprezentovali tvrzení číslo 2 a 5.

Graf 2: Žákovské vnímání zajímavosti tvrzení č.2.

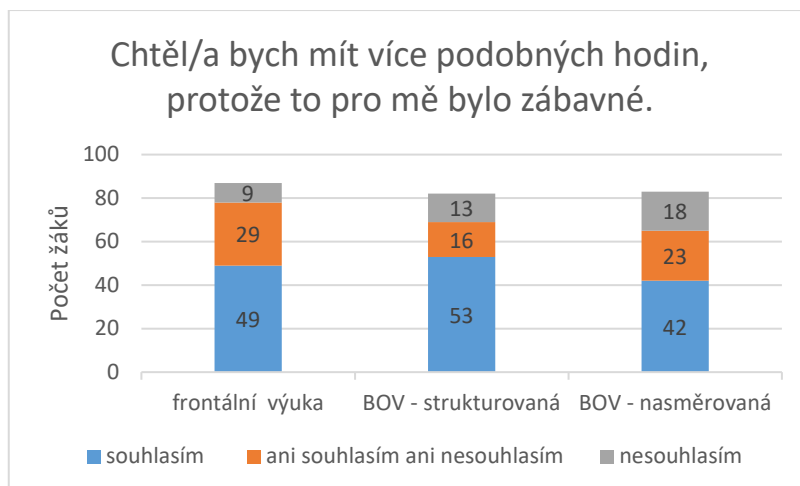


U frontální výuky se 54 % žáků vyjádřilo, že tato forma hodiny pro ně byla zajímavá, zatímco pouze 14 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí, 32 % žáků s tímto tvrzením ani souhlasí ani nesouhlasí. Medián odpovědi je 1 (1=souhlasím).

U strukturované BOV se 62 % žáků vyjádřilo, že tato forma hodiny pro ně byla zajímavá, zatímco 14 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí, 24 % žáků s tímto tvrzením ani souhlasí ani nesouhlasí. Medián odpovědi je 1.

U nasměrované BOV se 43 % žáků vyjádřilo, že tato forma hodiny pro ně byla zajímavá, 21 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. 36 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. Medián odpovědi je 2 (2= ani souhlasím ani nesouhlasím).

Graf 3: Žákovské vnímání zajímavosti tvrzení č. 5.



U frontální výuky by si přibližně 56 % žáků přálo mít více podobných hodin. Pouze 10 % žáků by tento styl hodiny nejraději neopakovalo. Zbylých 34 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. Medián odpovědí je 1.

U strukturované BOV se 65 % žáků vyjádřilo, že by si přáli mít více podobných hodin. 20 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. 15 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. Medián odpovědí je 1.

U nasměrované BOV se 51 % žáků vyjádřilo, že by si přálo mít více podobných hodin. 28 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. 21 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. Medián odpovědí je 1.

Tabulka 3: Výsledky Chí-kvadrát testu, hypotéza 1

	Hodnota Chí-kvadrátu	P-hodnota
Pearsonův Chí-kvadrát	15,843	0,003

Z výsledků testu vidíme (tabulka 3), že byl zjištěn statisticky významný rozdíl v žákovském vnímání zajímavosti v závislosti na použitých metodách. Chí-kvadrát test vyšel 15,843 a jeho p-hodnota je 0,003.

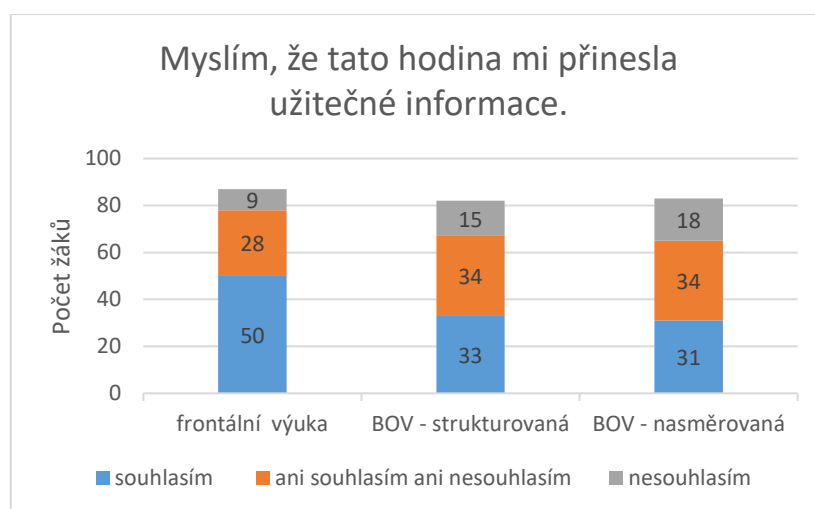
**Na základě získaných údajů je stanovená hypotéza, existuje signifikantní statistický rozdíl v žákovském vnímání zajímavosti u badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměrované) ve srovnání s frontální výukou, přijata. Výsledky**

naznačují, že badatelsky orientovaná výuka strukturovaná má tendenci být vnímána jako více zajímavá než frontální výuka, zatímco frontální výuka má tendenci být vnímána jako více zajímavá než badatelsky orientovaná výuka nasměrovaná. Toto zjištění ukazuje, že badatelský styl výuky může být pro žáky zajímavější než frontální výuka.

### 6.1.2 UŽITEČNOST

Tento aspekt reprezentovali následující číslo 3-4.

Graf 3: Žákovské vnímání užitečnosti tvrzení č. 3.

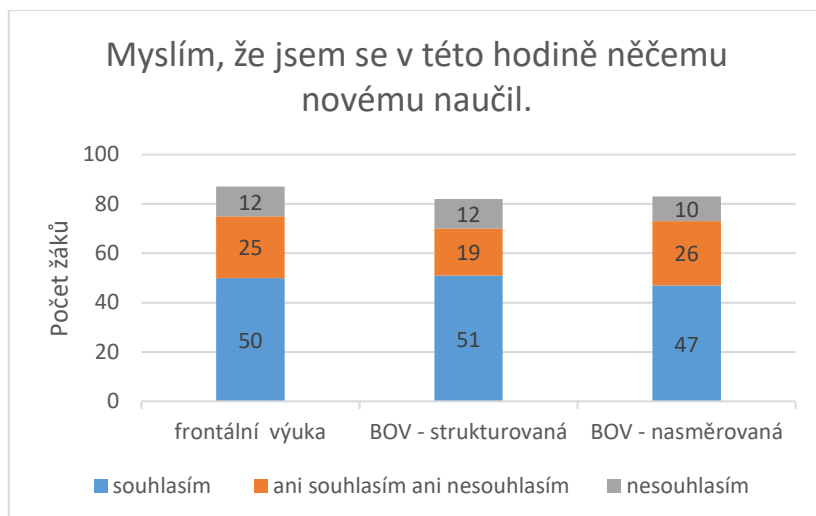


U frontální výuky 57 % žáků uvedlo, že si myslí, že jim tato hodina přinesla užitečné informace. 10 % žáků však odpovědělo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. 32 % žáků uvedlo neutrální postoj k formě vyučovací hodiny a uvádějí, že jim hodina ani nepřinesla, ani přinesla užitečné informace. Medián odpovědí je 1.

U strukturované BOV se 40 % žáků vyjádřilo, že tato forma hodiny pro ně byla zajímavá a přinesla jim užitečné informace. 18 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. 42 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. Medián odpovědí je 2.

U nasměrované BOV pouze 37 % žáků vyjádřilo, že tato forma hodiny pro ně byla zajímavá a přinesla jim užitečné informace. 41 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. 22 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. Medián odpovědí je 2.

Graf 5: Žákovské vnímání užitečnosti tvrzení č. 4.



U frontální výuky si 57 % žáků myslí, že se v této hodině něčemu novému naučili. Téměř 29 % žáků si není jisto, zda se něco nového naučili, 14 % žáků se domnívá, že se ničemu novému nenaučili a výuka pro ně nebyla přínosná. Medián odpovědí je 1.

U strukturované BOV 62 % žáků odpovědělo, že tato forma hodiny jim umožnila se něco nového naučit. 15 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí, a 23 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. Medián odpovědí je 1.

U nasměrované BOV pouze 57 % žáků vyjádřilo, že tato forma hodiny jim umožnila se něco nového naučit. 12 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí, 31 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. Medián odpovědí je 1.

Tabulka 4: Výsledky Chí-kvadrát testu, hypotéza 2

	Hodnota Chí-kvadrátu	P-hodnota
Pearsonův Chí-kvadrát	4,291	0,368

Z výsledků testu vidíme (tabulka 4), že Chí-kvadrát test vyšel 4,291 a jeho p-hodnota je 0,368. Tento výsledek není statisticky významný (p-hodnota je vyšší než 0.05), není tedy dostatečný důkaz, pro přijetí hypotézy.

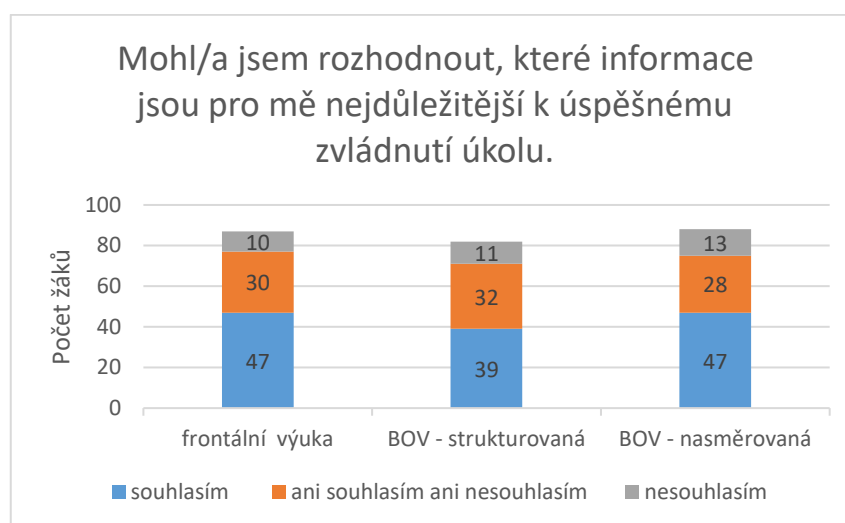
**Na základě získaných údajů nejsou dostatečné důkazy pro přijetí hypotézy, že existuje signifikantní statistický rozdíl v žákovském vnímání užitečnosti u badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměrované)**

ve srovnání s frontální výukou. Výsledky naznačují, že žáci nevnímají rozdíl v užitečnosti mezi těmito styly výuky. To znamená, že badatelsky orientovaný styl výuky a frontální styl výuky jsou vnímány žáky podobně z hlediska užitečnosti.

### 6.1.3 ZPRACOVÁNÍ INFORMACÍ

Tento aspekt reprezentovali tvrzení číslo 6-7.

Graf 6: Žákovské vnímání možnosti zpracování informací tvrzení č. 6.

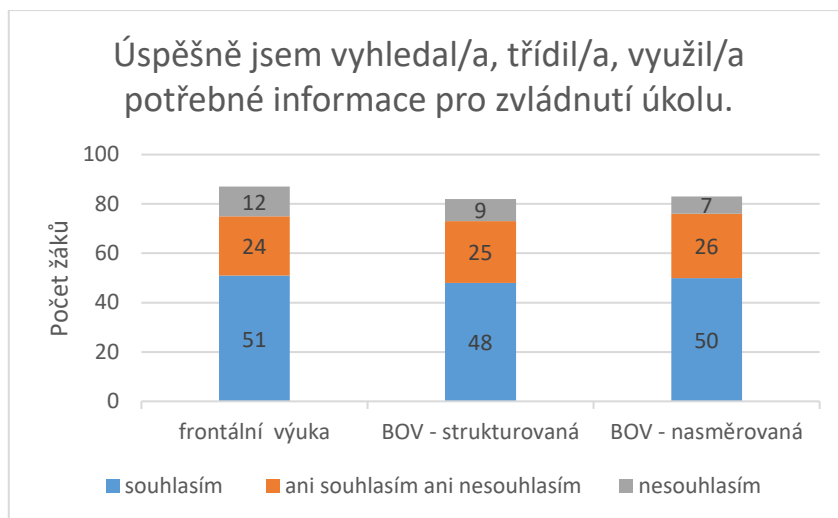


U frontální výuky zvolilo možnost, souhlasím 54 % žáků. 34 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. Pouze 12 % žáků uvedlo, možnost nesouhlasím. Medián odpovědi je 1.

U strukturované BOV se 48 % žáků vyjádřilo, že mohli rozhodnout, které informace jsou pro mě nejdůležitější k úspěšnému zvládnutí úkolu. 39 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. 13 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. Medián odpovědi je 2.

U nasměrované BOV 57 % žáků vyjádřilo, že mohli rozhodnout, které informace jsou pro mě nejdůležitější k úspěšnému zvládnutí úkolu. 34 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. 16 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. Medián odpovědi je 1.

Graf 4: Žákovské vnímání možnosti zpracování informací tvrzení č. 6.

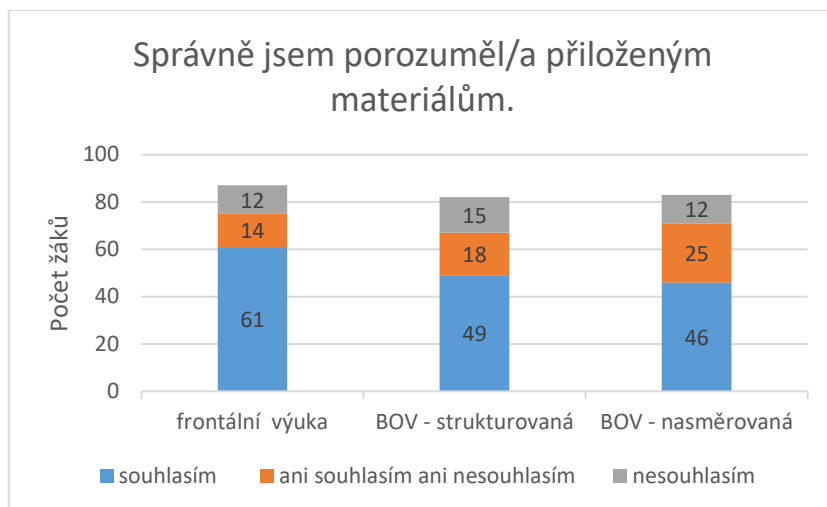


U frontální výuky zvolilo nejvíce žáků možnost souhlasím, kterou vybralo 59 % žáků. Dalších 27 % žáků si není jisto a 14 % žáků s tvrzením nesouhlasí. Medián odpovědi je 1.

U strukturované BOV se 59 % žáků se vyjádřilo, že úspěšně jsem vyhledal/a, třídil/a, využil/a potřebné informace pro zvládnutí úkolu. 30 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí, a 11 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. Medián odpovědi je 1.

U nasměřované BOV se 60 % žáků vyjádřilo, že úspěšně jsem vyhledal/a, třídil/a, využil/a potřebné informace pro zvládnutí úkolu. 32 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. Pouhých 8 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. Medián odpovědi je 1.

Graf 85: Žakovské vnímání možnosti zpracování informací tvrzení č. 8.



U frontální výuky největší skupina žáků, přes 70 %, uvedla, že s tvrzením souhlasí, a porozuměla materiálům. Necelých 14 % žáků s tímto tvrzením nesouhlasí, a 16 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. Medián odpovědí je 1.

U strukturované BOV se 60 % žáků vyjádřilo, že správně porozumělo přiloženým materiálům. 22 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. 18 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. Medián odpovědí je 1.

U nasměřované BOV se 55 % žáků vyjádřilo, že správně porozumělo přiloženým materiálům. 30 % žáků odpovědělo, že ani souhlasí ani nesouhlasí. 15 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. Medián odpovědí je 1.

Tabulka 5: Výsledky Chí-kvadrát testu, hypotéza 3

	Hodnota Chí-kvadrátu	P-hodnota
Pearsonův Chí-kvadrát	0,623	0,960

Z výsledků testu vidíme (tabulka 5), že Chí-kvadrát test vyšel 0,623 a jeho p-hodnota je 0,960. Tento výsledek není statisticky významný (p-hodnota je vyšší než 0.05), není tedy dostatečný důkaz, pro přijetí hypotézy.

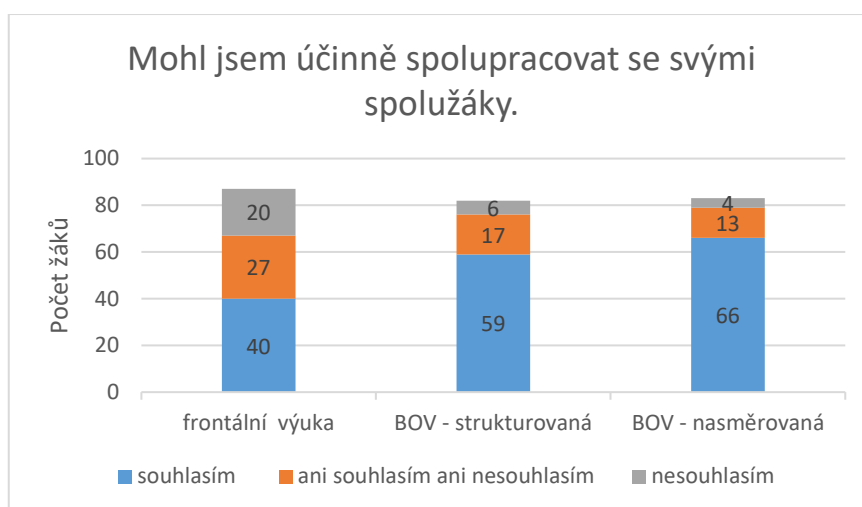
**Na základě získaných údajů nejsou dostatečné důkazy pro přijetí hypotézy, že existuje signifikantní statistický rozdíl v žakovském vnímání schopnosti zpracování informací u badatelsky orientované výuky (strukturované**

**a nasměrované) ve srovnání s frontální výukou.** Výsledky naznačují, že žáci nevnímají rozdíl v užitečnosti mezi těmito styly výuky. To znamená, že badatelsky orientovaný styl výuky a frontální styl výuky jsou vnímány žáky podobně z hlediska možnosti zpracování informací.

#### 6.1.4 MOŽNOSTI SPOLUPRÁCE

Tento aspekt reprezentovala tvrzení číslo 9-10.

*Graf 9: Žákovské vnímání možnosti spolupráce tvrzení č. 9.*

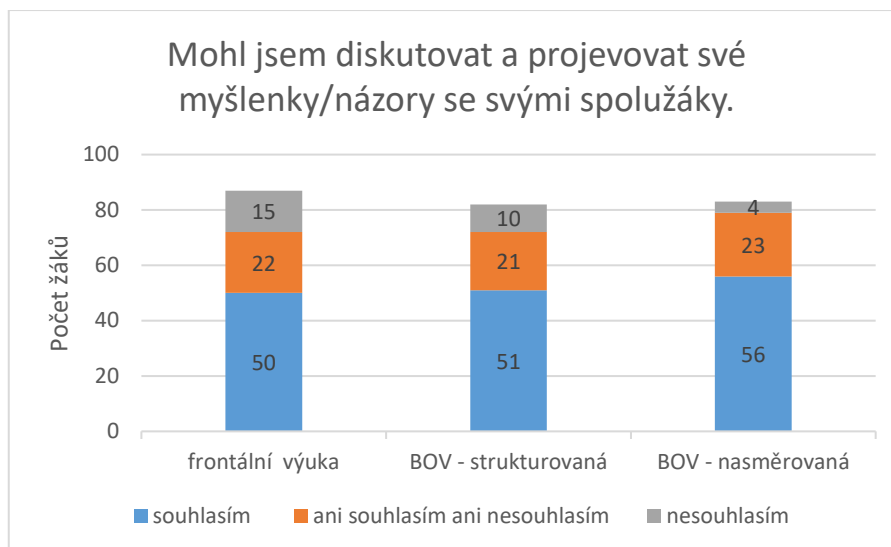


Při frontální výuce 46 % žáků uvádí, že měli možnost účinně spolupracovat se svými spolužáky. Zhruba třetina žáků 31 % se k tomuto tvrzení vyjádřila, že ani souhlasí ani nesouhlasí. Naopak 23 % žáků nesouhlasí s tím, že měli příležitost diskutovat se svými spolužáky. Medián odpovědí je 2.

V případě strukturovaného přístupu BOV si 72 % žáků myslí, že tato forma výuky jim umožnila účinně spolupracovat se spolužáky. Odpověď ani souhlasím ani nesouhlasím, zvolilo 21 % žáků. Pouze 7 % žáků nesouhlasí s tvrzením o možnosti účinné spolupráce. Medián odpovědí je 1.

U nasměrovaného přístupu BOV je výsledek nejlepší, protože 80 % žáků uvádí, že měli možnost účinně spolupracovat se svými spolužáky. Pouze 16 % žáků se vyjádřilo ani souhlasím ani nesouhlasím. Pouhých 5 % žáků s tvrzením nesouhlasí. Medián odpovědí je 1.

Graf 6: Žákovské vnímání možnosti spolupráce tvrzení č. 10.



Při frontální výuce se 58 % žáků shodlo, že měli možnost diskutovat a vyjadřovat své názory se svými spolužáky. 25 % žáků se vyjádřilo, že s tímto tvrzením ani souhlasí ani nesouhlasí. Naopak 17 % žáků nesouhlasilo s tím, že měli příležitost diskutovat se spolužáky. Medián odpovědí je 1.

U strukturované BOV se 62 % žáků vyjádřilo, že tato forma výuky jim umožnila diskutovat a vyjadřovat své názory se spolužáky. 26 % žáků odpovědělo, že s tímto tvrzením ani souhlasí ani nesouhlasí. Naopak 12 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. Medián odpovědí je 1.

V případě nasměrované BOV se 67 % žáků vyjádřilo, že měli možnost diskutovat a vyjadřovat své názory se spolužáky. 28 % žáků odpovědělo, že s tímto tvrzením ani souhlasí ani nesouhlasí. Pouze 5 % žáků uvedlo, že s tímto tvrzením nesouhlasí. Medián odpovědí je 1.

Tabulka 6: Výsledky Chí-kvadrát testu, hypotéza 4

	Hodnota Chí-kvadrátu	P-hodnota
Pearsonův Chí-kvadrát	16,083	0,003

Z výsledků testu vidíme (tabulka 6), že byl zjištěn statisticky významný rozdíl v žákovském vnímání zajímavosti v závislosti na použitých metodách. Chí-kvadrát test vyšel 16,083 a jeho p-hodnota je 0,003.

**Na základě získaných údajů je stanovená hypotéza, že existuje signifikantní statistický rozdíl v žákovském vnímání možnosti spolupráce a interakce u badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměrované) ve srovnání s frontální výukou, potvrzena.** Tyto výsledky naznačují, že nasměrovaná badatelsky orientovaná výuka má podle žáků potenciál poskytovat více možností spolupracovat ve srovnání s frontální výukou a strukturovanou BOV.

## 6.2 Shrnutí výsledků

Na základě provedeného výzkumu a analýzy dat můžeme shrnout, že badatelsky orientovaná výuka (strukturovaná a nasměrovaná) je vnímána odlišně ve srovnání s frontální výukou, a to ve všech sledovaných aspektech.

Pokud jde o zajímavost, badatelská výuka strukturovaná je žáky vnímána jako více zajímavá než frontální výuka. Naopak, frontální výuka je vnímána jako více zajímavá než badatelská výuka nasměrovaná.

Co se týká užitečnosti, nebyl objeven statisticky významný rozdíl ve vnímání užitečnosti mezi badatelsky orientovaným stylem výuky (strukturovaným a nasměrovaným) a frontálním stylem výuky. To naznačuje, že žáci vnímají tyto styly výuky jako podobně užitečné.

Ohledně možnosti zpracování informací, získané výsledky nesvědčí o statisticky významném rozdílu ve vnímání možnosti zpracování informací mezi badatelsky orientovaným stylem výuky (strukturovaným a nasměrovaným) a frontálním stylem výuky. To naznačuje, že badatelsky orientovaný styl výuky a frontální styl výuky jsou vnímány žáky podobně z hlediska možnosti zpracování informací.

Pokud jde o možnost spolupráce a interakce se spolužáky, badatelská výuka strukturovaná a nasměrovaná je vnímána žáky jako s vyšší úrovní možnosti spolupráce než frontální výuka.

Tyto výsledky ukazují, že badatelsky orientovaná výuka (strukturovaná i nasměrovaná) může podle žáků přinášet některé výhody, jako je zajímavost a možnost spolupráce, ve srovnání s tradičním frontální výukou. Celkově lze říci, že badatelsky orientovaná výuka (strukturovaná i nasměrovaná) je vnímána žáky odlišně ve srovnání s frontální výukou z hlediska zajímavosti a možností spolupráce.

## 7 DISKUSE

Tato diplomová práce byla provedena s cílem posoudit vnímání přínosů badatelsky orientované a frontální výuky u žáků sedmých tříd základní školy. Téma bylo vybráno, protože jako začínajícího učitele mě velice překvapilo, když jsem zjistil, že ne všichni žáci vnímají BOV pozitivně, a někteří preferují výuku frontální. Zajímalo mě, zdali je jeden styl výuky považován za zajímavější a užitečnější než druhý. Dále mě zajímalo, jak z pohledu žáků ovlivňuje styl výuky rozvoj jejich komunikačních a intelektových dovedností, konkrétně zpracování informací a možnosti spolupráce a interakce se spolužáky.

V rámci této práce byla použita kvantitativní metoda. Podle zjištění a výsledků této práce většina žáků hodnotí badatelsky orientovanou výuku kladně, neboť žáci většinou souhlasili s tvrzeními v dotazníku. Ovšem na některé položky (tvrzení č. 3, 8) odpověděla většina žáků kladněji v případě použití frontální výuky.

Výsledky výzkumu ukázaly, že žáci vnímají ve sledovaných aspektech badatelsky orientovanou výuku (strukturovanou a nasměrovanou) odlišně ve srovnání s frontální výukou. Žáci vnímají badatelskou výuku jako vhodnější pro možnosti spolupráce a zároveň ji považují za zajímavější. Tím pádem působí na žáky i více motivačně (Chen, 2021).

Z teoretické části práce i jiných výzkumů vyplývá, že badatelská výuka produkuje celkově lepší výsledky při získávání znalostí než frontální výuka. To zaznívá i z různých studií (Alfieri et al., 2011; Cairns et al., 2019; Furtak et al., 2012; Minner et al., 2010; Stockard et al., 2018), včetně na kurikulum zaměřených (Linn et al., 2006; Schuster et al., 2018). Nicméně je pravda, že jak badatelská výuka, tak frontální výuka mají své specifické výhody a nevýhody, a účinnost každého přístupu závisí na moderujících faktorech, jako jsou cíle, probíraná látka, předchozí znalosti a další charakteristiky žáků. Badatelská výuka je nejúčinnější, pokud je doplněna o vedení zúčastněného pedagoga (de Jong et al., 2023). Nicméně někteří odborníci (Zhang, Kirschner, Cobern & Sweller, 2022) zastávají názor, že frontální výuka je obecně

nadřazena badatelsky orientované výuce a kritizují přílišnou fixaci na tento druh výuky ve vzdělávacích kurikulech. Je důležité si uvědomit, že každý přístup má své specifické výhody a nevýhody a jejich efektivita se může lišit v závislosti na kontextu a výukových cílech.

V rámci této diplomové práce byly zkoumány čtyři aspekty související s žákovským vnímáním badatelské a frontální výuky. Prvním z těchto aspektů byla zajímavost, která byla hodnocena prostřednictvím dvou tvrzení (č. 2, 5). Žáci vyjádřili souhlas s prvním tvrzením, zejména v případě BOV – strukturované. Nicméně všechny tři styly výuky vyvolaly u žáků zájem. U druhého tvrzení bylo nejvíce souhlasných odpovědí získala BOV – strukturované. Jako odpověď na první výzkumnou otázku: *Jak vnímají žáci zajímavost badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměřované) ve srovnání s frontální výukou?* Vyplynulo z odpovědí žáků, že vnímají badatelsky orientovanou výuku jako více zajímavou než frontální výuku a nasměřovanou badatelsky orientovanou výuku. Podobné závěry byly prezentovány také ve studii Wang et al. (2015), která porovnávala badatelsky orientovaný workshop s tradiční výukou biologie na středních školách. Bylo zjištěno, že zájem žáků vzrostl na všech sledovaných školách, avšak s rozdílnou mírou. To potvrzuje význam školního prostředí při vnímání výuky. Existují také další studie, které dosáhly podobných výsledků, například Röllke (2021). Andy (2015) se zabýval vlivem BOV na zájem žáků druhého stupně základní školy a ve své práci cituje vyjádření některých žáků. Ti považují BOV za zajímavou metodu, například protože: „Samozřejmě, že se mi to líbí, protože tradiční styl učení zahrnoval pouze čtení textů a následné opakování.“ nebo „Líbí se mi to, přál bych si, aby se i obecné znalosti jako čínština a matematika vyučovaly stejným způsobem“ (Andy, 2015, s. 297).

Dalším sledovaným aspektem v rámci této práce byla užitečnost. Tento aspekt byl reprezentován dvěma tvrzeními (č. 3–4). U prvního z nich se v případě frontální výuky se vyjádřila většina žáků souhlasně. U BOV většina žáků hodnotila toto tvrzení neutrálně. U druhého z nich odpovídali žáci souhlasně. Nejvyšší míru souhlasu získala BOV – strukturovaná. Aspektu užitečnosti se dotýkala druhá výzkumná otázka: *Jak vnímají žáci užitečnost badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměřované) ve srovnání s frontální výukou?* Ukázalo se, že v získaných datech není statisticky významný pro přijetí stanovené hypotézy. To naznačuje, že žáci vnímají tyto styly výuky jako

podobně užitečné. Užitečností badatelsky orientované výuky a tradičních metod s pohledu žáků se zabýval i výzkum Smimou (2012), který poukazuje na to, že studenti vnímají tradičnější výukové metody jako nejvíce užitečné. Naopak Baber (2021) zjistil, že žáci považují badatelskou výuku za přínosnější než tradiční výuku. Tento rozdílný výsledek může být vysvětlen rozdílným věkem respondentů, jelikož výzkum Babera se zaměřoval na studenty vysokých škol, zatímco Smimou a jeho výzkum se soustředili na žáky nižších stupňů vzdělávání, kteří si nemusí uvědomovat, že se při BOV taktéž učí, rozvíjejí si i různé kompetence a dovednosti, a proto tento druh výuky nepovažují za tolik užitečný.

Dalším sledovaným aspektem byla schopnost zpracování informací. Ten reprezentovali tvrzení (č. 6–8). Na první z nich odpovídali žáci většinou souhlasně. Nejlépe si vedla BOV – nasměrovaná. Na druhé tvrzení odpovídali žáci také většinou souhlasně. Nejlépe si vedla BOV – nasměrovaná s 60 % souhlasných odpovědí. Na poslední tvrzení odpovídali žáci převážně souhlasně, nejlépe si vedla frontální výuka. Třetí výzkumná otázka se týkala toho, *jak vnímají žáci svou schopnost zpracování informací během badatelsky orientované výukou (strukturovanou a nasměrovanou) ve srovnání s frontální výukou?* Z výsledků Chí-kvadrát testu vyplynulo, že v získaných datech není statisticky významný rozdíl pro přijetí stanovené hypotézy. To naznačuje, že badatelsky orientovaný styl výuky a frontální styl výuky jsou vnímány žáky podobně z hlediska možnosti zpracování informací. Podobnému tématu se ve své studii věnovali Wilson et al. (2010). Ve svém výzkumu dokázali, že studenti s BOV dosahují lepších výsledků než studenti tradičním (frontálním) vyučováním ve všech aspektech týkajících se znalostí, vědeckého uvažování, zpracování informací a argumentace. To může být způsobeno tím, že žáci neumí zpracovávat poskytnuté materiály a informace, oproti frontální výuce, kde dostávají informace již zpracované od učitele (Gošová, 2011a). Další studie s podobným tématem od Papanna (2013) došla k závěru, že kombinace tradičních metod s dalšími metodami jako je BOV, by měla být nejvíce účinným způsobem výuky. K čemuž bych se s přihlédnutím k výsledkům této práce a zkušenostem z praxe také přikláněl.

Posledním sledovaným aspektem bylo vnímání možnosti účinné spolupráce. To reprezentovali tvrzení (č. 9–10). Na první tvrzení odpovídali žáci kladně. Na druhé

tvrzení odpovídali žáci taktéž souhlasně. Nejvíce žáci s tvrzením souhlasili u BOV – nasměrované. Výsledek čtvrté výzkumné otázky, která se týkala toho, *jak vnímají žáci úroveň možnosti spolupráce a interakce mezi spolužáky během badatelsky orientované výuky (strukturované a nasměrované) ve srovnání s frontální výukou?* Žáci jednoznačně vypověděli, že při BOV mají více možností spolupráce a interakce s ostatními žáky. K tomuto závěru došel ve své studii i Chen (2021). Jeho studie probíhala na vysokoškolských studentech za pomoci kvalitativních i kvantitativních metod. Výsledky této studie ukázaly, že BOV přispívala ke zlepšení komunikačních dovedností studentů v oblasti pracovního prostředí a jejich spolupracujícího myšlenkového nastavení v rámci výuky. Konkrétně bylo tvrzeno, že implementace BOV přispívala k podpoře zapojení studentů do učení. Studenti museli pracovat v týmu a komunikovat, aby postupně dosáhli stanoveného cíle.

Během provedení dotazníkového šetření v rámci této diplomové práce bylo získáno několik poznatků. Jednou z možných slabých stránek tohoto výzkumu je omezení na použití dotazníkové metody jako hlavního nástroje pro sběr dat. Tento přístup může omezovat hloubku pochopení názorů žáků a neumožňuje důkladnou analýzu jejich odpovědí. Pro budoucí výzkum by se proto mohl uplatnit kombinovaný design, který by integroval jak kvalitativní, tak kvantitativní metody. Tím by bylo umožněno podrobnější pozorování a vyhodnocení názorů žáků. Dalším návrhem pro zlepšení výzkumu by bylo zvýšit počet otázek a současně snížit počet sledovaných aspektů. Tím by se umožnila větší flexibilita a také by se zvětšila schopnost podrobněji se zaměřit na konkrétní sledované aspekty. Tato úprava by umožnila detailnější analýzu a lepší porozumění názorům žáků. Na závěr si myslím, že by bylo zajímavé provést longitudinální studii, která by sledovala vývoj vnímání jednotlivých stylů vyučování v průběhu jejich školního vzdělávání. Tato dlouhodobá studie by umožnila zachytit změny ve vnímání a v preferencích žáků v průběhu jejich růstu a rozvoje. Rovněž by bylo vhodné provést podrobnější analýzu vlivu věku respondentů na vnímání různých výukových metod, aby bylo možné lépe porozumět, jak věk ovlivňuje preferované výukové styly. Těmito úpravami a doplněními by bylo možné rozšířit hloubku a rozsah výzkumu, a tím posílit jeho přínos a relevantnost v oblasti vzdělávání.

## ZÁVĚR

Diplomová práce je zaměřena na vnímání badatelsky orientované a frontální výuky v hodinách přírodopisu u žáků základní školy. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části práce jsou představeny pojmy, ze kterých práce vychází. Představena je problematika českého základního vzdělávání a současného kurikula se zaměřením na klíčové kompetence a jejich rozvoj při frontální a badatelsky orientované výuce. Dále je probrána problematika přírodopisu, jeho cílů a dovedností, které u žáků rozvíjí (přírodovědné gramotnosti). Další část je věnována tématu sovy ve výuce, kde jsou představeny sovy, a jejich zařazení do školních osnov. Další kapitoly jsou věnovány hlavním pedagogickým přístupům k výuce a jejich metodám. Blíže je poté popsána frontální a badatelská výuka. V praktické části je popsán výukový program na téma sovy, kde jsou blíže představeny přípravy jednotlivých vyučovacích jednotek a provedený výzkum. Výzkum byl uskutečněn za pomoci dotazníkového šetření s 87 žáky základní školy.

Téma práce bylo vybráno na základně vlastních zkušeností z praxe, kdy někteří žáci projevovali zklamání z BOV a preferovali raději výuku frontální. Hlavním cílem práce bylo posoudit vnímání přínosů badatelsky orientované výuky oproti frontální výuce u žáků základní školy. Výsledky této diplomové práce naznačují, že badatelská forma výuky v předmětu přírodopisu je žáky základní školy pozitivně vnímána a uvědomují si některé její přínosy. Výzkum provedený prostřednictvím dotazníkového šetření ukázal, že většina žáků vnímá badatelskou výuku jako zajímavou a uvádí, že při ní lépe rozvíjejí své komunikační dovednosti, konkrétně spolupráci se spolužáky. Na druhou stranu žáci vnímají užitečnost a přínos pro rozvoj svých intelektových dovedností, konkrétně zpracování informací obdobně ve všech zkoumaných metodách výuky. Je třeba si však uvědomit, že výsledky této práce vyplývají ze subjektivních názorů žáků a plně neodráží výsledky studií zaměřených na přínosy badatelsky orientované výuky jako je Wilson et al. (2009). Jak badatelská výuka, tak frontální výuka mají své specifické výhody a nevýhody, které je třeba zohlednit při plánování výuky. Pedagogové by měli při badatelské výuce aktivně pracovat s vnímáním žáků a pomáhat jim si uvědomit,

že badatelská výuka není jen zábavná činnost, ale způsob, jak se aktivně zapojit do procesu učení a rozvíjet své schopnosti a dovednosti. Vhodné je podporovat reflektivní myšlení a pomáhat žákům vidět spojitosti mezi jejich aktivitami ve výuce a vlastním učením. Tímto způsobem mohou žáci lépe ocenit přínosy badatelsky orientované výuky a být motivováni k většímu angažování ve vzdělávacím procesu. Je tedy důležité, aby pedagogové vytvářeli prostředí, ve kterém žáci pochopí, že badatelská výuka jim poskytuje příležitost nejen k objevování, ale také k hlubšímu porozumění a efektivnímu učení. Tímto způsobem mohou pedagogové otevřít cestu k lepšímu využití badatelsky orientované výuky a posílit přínosy, které může přinést pro rozvoj žáků na základních školách.

Závěrem lze konstatovat, že badatelsky orientovaná výuka má potenciál žáky na základních školách více motivovat a rozvíjet. Je však důležité, aby se výuka neomezovala pouze na jeden pedagogický přístup, jelikož každé dítě je jiné a vyhovují mu různé přístupy, proto je zde snaha o jejich střídání. Dalším důvodem je, že různé přístupy žákům přináší různé kompetence a dovednosti.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- Alfieri, L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J., & Tenenbaum, H. R. (2011). Does discovery-based instruction enhance learning? *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 1–18. <https://doi.org/10.1037/a0021017>
- Altmann, A. (1975). *Metody a zásady ve výuce biologie*. Praha: SPS.
- Anděra, M. & Horáček, I. (2005). *Poznáváme naše savce*. Praha: Sobotáles.
- Andreska, J. (2020). Výr velký a jeho nelehký osud III.: Nesnadná cesta k ochraně. *Živa*, 2020(4), 193–194.
- Andreska, J. (2021). Výr velký a jeho nelehký osud III.: Nesnadná cesta k ochraně. *Živa*, 2021(1), 40–42.
- Andy, F. C. W. (2015). To arouse students' interest in learning: Does inquiry based learning make a difference. In 2015 *IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, 295–300. Zhuhai, China. doi: 10.1109/TALE.2015.7386062
- Baber, S., Azhar, M., & Qureshi, A. (2021). RJSSER University Students' Perception regarding Inquiry-Based Learning of Science at Secondary Level, 2, 272–280. <https://doi.org/10.36902>
- Baber, S., Shafia, A., & Azhar, M. (2021). RJSSER University Students' Perception regarding Inquiry-Based Learning of Science at Secondary Level, 2, 272–280. <https://doi.org/10.36902/rjsser-vol2-iss2-2021>
- Banchi, H., & Bell, R. (2008). The many levels of inquiry. *Sci. Child*, 46.
- Bertrand, Y. (1998). *Soudobé teorie vzdělávání*. Praha: Portál.
- Boxtel, C., Voet, M., & Stoel, G. (2021). *Inquiry learning in history*. In *International Handbook of Inquiry and Learning*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315685779>
- Bruce, M. D. (1999). Family Tytonidae (Barn-owls). In *Handbook of Birds of the World Volume 5: Barn-owls to Hummingbirds* (pp. 34–75). Barcelona: Lynx Edicions.

- Cairns, D. (2019). Investigating the relationship between instructional practices and science achievement in an inquiry–based learning environment. *International Journal of Science Education*, 41(15), 2113–2135. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1660927>
- Coufalová, J. (2006). *Projektové vyučování pro první stupeň základní školy – Náměty pro učitele*. Praha: Fortuna.
- Čapek, R. (2015). *Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnoticích metod*. Praha: Grada.
- Čepičková, I. (2013). *Didaktika přírodovědného základu*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně.
- Černík, V., Hamerská, M., Martinec, Z., & Vaněk, J. (2016). *Přírodopis 7: zoologie a botanika pro základní školy (2. vydání)*. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství
- Černý, W. (2004). *Ptáci (8. vyd.)*. Praha: Aventinum.
- ČŠI. (2015). *Metodika pro hodnocení přírodovědné gramotnosti*. Praha: Česká školní inspekce.
- ČŠI. (2019). *Rozvoj čtenářské gramotnosti na základních a středních školách ve školním roce 2017/2018*. [vid. 2021–05–06]. Praha, Česko: Česká školní inspekce. <https://www.csicr.cz/cz/Dokumenty/Tematickezpravy/Tematicka-zprava-Rozvoj-ctenarskegramotnosti-na-ZS>
- ČŠI. (2020). *Koncept mezinárodního šetření TIMSS 2019*. [https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/2020\\_p%c5%99%c3%adlohy/Mezinarodni\\_setreni/ID\\_101\\_koncepce\\_TIMSS\\_2019.pdf](https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/2020_p%c5%99%c3%adlohy/Mezinarodni_setreni/ID_101_koncepce_TIMSS_2019.pdf)
- de Jong, T., Lazonder, A. W., Chinn, C. A., Fischer, F., Gobert, J., Hmelo–Silver, C. E. & Zacharia, Z. C. (2023). Let's talk evidence – The case for combining inquiry–based and direct instruction. *Educational Research Review*, 39, 100536. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2023.100536>.
- Dobroruka, L. J., Gutzerová, N., Hrouda, L., & Chocholoušková, Z. (2022). *Přírodopis II pro 7. ročník základní školy (3. vydání)*. Praha: Scientia, s.r.o., pedagogické nakladatelství.

- Dvořák, D., Škoda, J., & Doulík, P. (2018). *Psychodidaktika. Metody efektivního a smysluplného učení a vyučování*. ORBIS SCHOLAE, 5, 143–146. <https://doi.org/10.14712/23363177.2018.98>
- Flousek, J., & Gramsz, B. (1999). *Atlas hnízdního rozšíření ptáků Krkonoš*. Vrchlabí: Správa KRNAP.
- Flousek, J., Gramsz, B., & Telenský, T. (2015). *Ptáci Krkonoš – atlas hnízdního rozšíření 2012–2014 / Ptaki Karkonoszy – atlas ptaków lęgowych 2012–2014*. Vrchlabí: Správa KRNAP.
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching. *Review of Educational Research*, 82(3), 300–329. <https://doi.org/10.3102/0034654312457206>
- Gavora, P. (2000). *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido.
- Gill, F., Donsker, D., & Rasmussen, P. (2022). *Owls*. World Bird List Version 12.2. International Ornithologists' Union.
- Gošová, V. (2011a, 11. dubna). Frontální výuka. *Metodický portál RVP.cz*. [https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD\\_lexikon/F/Frontalni\\_vyuka](https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD_lexikon/F/Frontalni_vyuka)
- Gošová, V. (2011b, 28. dubna). Přírodovědná gramotnost. *Metodický portál RVP.cz*. [https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD\\_lexikon/P/P%C5%99%C3%ADrodov%C4%9Bdn%C3%A1\\_gramotnost](https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogick%C3%BD_lexikon/P/P%C5%99%C3%ADrodov%C4%9Bdn%C3%A1_gramotnost)
- Hansen Čechová, B. (2006). *Nápadník pro rozvoj klíčových kompetencí ve výuce*. Praha: www.scio.cz.
- Hartl, P., & Hartlová, H. (2000). *Psychologický slovník*. Praha: Portál.
- Hučínová et al. (2007). *Klíčové kompetence v základním vzdělávání*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický.
- Hučínová, L. (2005, 19. října). Klíčové kompetence v RVP ZV. *Metodický portál RVP.cz*. <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/335/klicove-kompetence-v-rvp-zv.html>

- Hudec, K., & Šťastný, K. (2011). *Ptáci = Aves* (2. přeprac. a dopl. vyd.). Praha: Academia.
- Chen, R. H. (2021). Fostering Students' Workplace Communicative Competence and Collaborative Mindset through an Inquiry-Based Learning Design. *Educ. Sci.*, 11(1), 17 <https://doi.org/10.3390/educsci11010017>
- Janoušková, S. (2005). Environmentální výchova v RVP ZV. *Metodický portál: Články*. <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/ZVO/275/ENVIRONMENTALNI-VYCHOVA-V-RVP-ZV.html>
- Janoušková, S., Žák, V., & Rusek, M. (2019). Koncept přírodovědné gramotnosti v České republice: analýza a porovnání. *Studia Paedagogica*. <https://doi.org/10.5817/SP2019-3-4>
- Kábrt, J., Kucharský, P., Schams, R., Vráněk, Č., Wittichová, D., & Zelinka, V. (2006). *Latinsko-český slovník* (2. vyd.). Praha: Leda.
- Kalhous, Z., & Obst, O. (2002). *Školní didaktika*. Praha: Portál.
- Kasíková, H. (1997). *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Praha: Portál.
- Kaasová, K. (2005). Naše sovy ve 21. století. *Myslivost: odborný časopis pro lidovou myslivost*. 2023(5), 50-52.
- Kočárek, P., Mikulenková, H., & Ševčík, D. (2016). *Přírodopis 7*. Olomouc: Prodos.
- Korcová, K. (2006). Konstruktivismus v inovativních vzdělávacích programech v české škole. *Studia paedagogica*, 54(11), 159–168. <https://journals.phil.muni.cz/studia-paedagogica/article/view/18881>
- Kozel, R. (2006). *Moderní marketingový výzkum*. Praha: Grada.
- Kratochvílová, J. (2006). *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: MU.
- Kropatschek, J. (Ed.). (1789). *Kaiserl. Königl. Theresianisches Gesetzbuch: enthaltend die Gesetze von den Jahren 1740 bis 1780, welche unter der Regierung des Kaisers Joseph des II. theils noch ganz bestehen, theils zum Theile abgeändert sind; in einer chronologischen Ordnung. Enthält die Jahre 1740 bis 1753* (Vol. 1). Johann Georg Mößle.
- Kunstmüller, I., & Kodet, V. (2005). *Ptáci českomoravské vrchoviny*. Jihlava: ČSOP.

- Linn, M. C., Lee, H.–S., Tinker, R., Husic, F., & Chiu, J. L. (2006). Teaching and assessing knowledge integration in science. *Science*, 313(5790), 1049–1050. <https://doi.org/10.1126/science.1131408>
- Machalová, M. (1999). Vlastivědné vyučování a pedagogický konstruktivismus. In *Budoucí učitelé na souvislé praxi*. Brno: Paido, s. 53–56. edice pedagogické literatury.
- Maňák, J. (2011, 23. listopadu). *Aktivizující výukové metody*. *Metodický portál RVP.cz*. <https://clanky.rvp.cz/clanek/k/z/14483/AKTIVIZUJICI-VYUKOVE-METODY.html>
- Maňák, J., & Švec, V. (2003). *Výukové metody*. Brno: Paido.
- Maňák, J., Janík, T., & Švec, V. (2008). *Kurikulum v současné škole*. Brno: Paido.
- Maršák, J., Svobodová, J., Janoušková, S., & Pumpr, V. (2011, 4. března). *Přírodovědná gramotnost – srovnávací analýza, 2. část*. *Metodický portál: Články*. [https://clanky.rvp.cz/clanek/c/o/10973/PRIRODOVEDNAGRAMOTNOST—SROVNAVACI-ANALYZA-2-CAST.html?oblibene=1](https://clanky.rvp.cz/clanek/c/o/10973/PRIRODOVEDNAGRAMOTNOST-SROVNAVACI-ANALYZA-2-CAST.html?oblibene=1)
- McLeod, S. (2008). *Likert Scale Definition, Examples and Analysis*. [www.simplypsychology.org](http://www.simplypsychology.org). <https://www.simplypsychology.org/likert-scale.html>.
- Medeshova, A., Amanturlina, G., & Sumyanova, E. (2016). *Development of Training Skills in Students as the Precondition for Educational Competencies*. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(17), 9649–9656.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction – what is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474–496. <https://doi.org/10.1002/tea.20347>
- Mortimer, M. (2004, n.d.). *The Theropod Database*. [www.theropoddatabase.com](http://www.theropoddatabase.com)
- MŠMT. (2021). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/skolskareforma/ramcove-vzdelavaci-programy>

- OECD. (2020). *PISA 2024 Strategic Vision and Direction for Science*. <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2024-assessment-analytical-framework-sciencestrategic-vision-proposal.htm>
- OECD. (2021). *Education – PISA*. <https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/>
- Papanna, K. M., Kulkarni, V., Tanvi, D., Lakshmi, V., Kriti, L., Unnikrishnan, B., & Sumit, K. S. (2013). Perceptions and preferences of medical students regarding teaching methods in a Medical College, Mangalore India. *African health sciences*, 13(3), 808–813.
- Pavelková, J. (2007). *Oborová didaktika biologie: vybraná témata pro učitele všeobecně vzdělávacích předmětů*. Praha: Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy.
- Pedaste, M., Maeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review*, 14, 47–61. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>
- Pelikánová, I., Čabradová, V., Hasch, F., Sejpka, J., & Šimonová, P. (2021). *Přírodopis 7: pro základní školy a víceletá gymnázia* (2. vydání). Plzeň: Fraus. Škola s nadhledem.
- Peterová, D., Žídková, H., Knůrová, K., et al. (2018). *Hravý přírodopis 7: pro 7. ročník ZŠ a víceletá gymnázia* (2. vydání). Praha: Taktik.
- Průcha, J., Walterová, E., & Mareš, J. (2003). *Pedagogický slovník*. Praha: Portál.
- Příhoda, V. (1936). *Reformní praxe školská*. Praha: Československá grafická unie.
- Röllke, K., Sellmann–Risse, D., Wenzel, A., & Grotjohann, N. (2021). Impact of inquiry-based learning in a molecular biology class on the dimensions of students' situational interest. *International Journal of Science Education*, 43(17), 2843–2865. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1993377>
- Ryan, R. M. (1982). Control and information in the intrapersonal sphere: An extension of cognitive evaluation theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43(3), 450–461. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.43.3.450>
- Řehák, B. (1971). *Vycházky do přírody*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

- Şenyiğit, Ç., Önder, F., & Silay, İ. (2021). *An Inquiry-Based Learning Approach for Effective Concept Teaching*. *i.e.: inquiry in education*, 13(1), Article 10. <https://digitalcommons.nl.edu/ie/vol13/iss1/10>
- Schuster, D., Cobern, W. W., Adams, B. A. J., Undreiu, A., & Pleasants, B. (2018). Learning of core disciplinary ideas: Efficacy comparison of two contrasting modes of science instruction. *Research in Science Education*, 48(2), 389–435. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9573-3>
- Skalková, J. (1999). *Obecná didaktika*. Praha: ISV.
- Skutil M., Bartošová I., Faberová M., Haviger J., Havigerová J. M., Chráska M., Juklová K., Křováčková B., Maněnová M., Průcha J., Zíkl P., & Žumárová, A. (2011). *Základy pedagogicko-psychologického výzkumu pro studenty učitelství*. Praha: Portál.
- Sloupová, H. (2021). *Vliv badatelsky orientované výuky na žáky v předmětech chemie a přírodopis*. [Disertační práce, Univerzita Karlova].
- Smimou, K., & Dahl, D. W. (2012). On the Relationship Between Students' Perceptions of Teaching Quality, Methods of Assessment, and Satisfaction. *Journal of Education for Business*, 87(1), 22–35. <https://doi.org/10.1080/08832323.2010.550339>
- Starý, K. (2008). *Pedagogika ve škole*. Praha: Portál.
- Stockard, J., Wood, T. W., Coughlin, C., & Khoury, C. R. (2018). The effectiveness of direct instruction curricula: A meta-analysis of a half century of research. *Review of Educational Research*, 88, 479–507. <https://doi.org/10.3102/0034654317751919>
- Svensson, L. (2016). *Ptáci Evropy, Severní Afriky a Blízkého východu* (2. vyd.). Plzeň: Ševčík.
- Šťastný, K. et al. (2006). *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001–2003* (1. vyd.). Praha: Aventinum.
- Šťastný, K. et al. (2021). *Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2014–2017* (1. vyd.). Praha: Aventinum.
- TEREZA. (2016, 12. ledna). *Badatelsky orientované vyučování s projektem Badatelé.cz*. Metodický portál RVP.cz.

<https://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/20573/BADATELSKY-ORIENTOEVANE-VYUCOVANI-S-PROJEKTEM-BADATELECZ.html>

- TIMSS. (2011). *Přirodovědné dovednost. Přílohy k úlohám*. [https://www.csicr.cz/html/TIMSS-Prilohy\\_k\\_Uloham](https://www.csicr.cz/html/TIMSS-Prilohy_k_Uloham)
- TIMSS. (2018). *Trends in international and mathematics and science study*. <https://timssandpirls.bc.edu/timss2015/>
- Trnová, E. (2021). Není bádání jako bádání aneb Čtyři úrovně experimentování. *Komenský: časopis pro učitele základní školy*. Olomouc: Jan Havelka, 145(2), 41-48.
- Valenta, J. (1993). *Pohledy: projektová metoda ve škole a za školou*. Praha: IPOS ARTAMA.
- Vališová, A. & Kasíková, H. (2007). *Pedagogika pro učitele*. Praha: Grada.
- Votápková, D. (2013). *Badatelé.cz: průvodce pro učitele badatelsky orientovaným vyučováním*. Praha: Sdružení Tereza.
- Wahlberg, H., & Paik, S. J. (2000). *Effective educational strategies*. [Online] <http://www.ibe.unesco.org/en.html> (cit. 2010-03-22).
- Wang, P.-H., Wu, P.-L., Yu, K.-W., & Lin, Y.-X. (2015). Influence of Implementing Inquiry-based Instruction on Science Learning Motivation and Interest: A Perspective of Comparison. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 174, 1292–1299. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.750>
- Wilson, C. D., Taylor, J. A., Kowalski, S. M., & Carlson, J. (2010). The relative effects and equity of inquiry-based and commonplace science teaching on students' knowledge, reasoning, and argumentation. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(3), 276–301. <https://doi.org/10.1002/tea.20329>
- *Zákon č. 561/2004 Sb., školský zákon (2022)*. <https://www.msmt.cz/dokumenty-3/skolsky-zakon>
- Závslldký, O. (2023). Sovy ve školách i Národním muzeu. *Myslivost: odborný časopis pro lidovou myslivost*. 2005(5), 41-42.
- Zhang, L., Kirschner, P. A., Cobern, W. W., & Sweller, J. (2022). There is an evidence crisis in science educational policy. *Educational Psychology Review*, 34(2), 1157–1176.

- Zoller, U. (2012). *Science Education for Global Sustainability: What Is Necessary for Teaching, Learning, and Assessment Strategies?* *Journal of Chemical Education*, 89(3), 297–300. <https://doi.org/10.1021/ed300047v>
- Zormanová, L. (2012, 2. února). *Výukové metody komplexní – 1. část. Metodický portál RVP.cz.* <https://clanky.rvp.cz/clanek/15019/VYUKOVE-METODY-KOMPLEXNI-1-CAST.html>

## SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Schéma. 3: Schéma systému kutikulárních dokumentů	s. 16
Schéma 4: Badatelský cyklus dle Pedastae et al. (2015).	s. 45
Tabulka 3: Přehled úrovní BOV.	s. 49
Tabulka 4: Počet žáků přítomných při jednotlivých hodinách.	s. 61
Tabulka 3: Výsledky Chí-kvadrát testu, hypotéza 1	s. 64
Tabulka 4: Výsledky Chí-kvadrát testu, hypotéza 2	s. 66
Tabulka 5: Výsledky Chí-kvadrát testu, hypotéza 3	s. 69
Tabulka 6: Výsledky Chí-kvadrát testu, hypotéza 4	s. 71
Graf 7: Pohlaví žáků přítomných na vyučovacích hodinách	s. 61
Graf 8: Žákovské vnímání zajímavosti tvrzení č. 2	s. 61
Graf 9: Žákovské vnímání zajímavosti tvrzení č. 5	s. 65
Graf 10: Žákovské vnímání užitečnosti tvrzení č. 3	s. 66
Graf 11: Žákovské vnímání užitečnosti tvrzení č. 4	s. 67
Graf 12: Žákovské vnímání možnosti zpracování informací tvrzení č. 6	s. 68
Graf 13: Žákovské vnímání možnosti zpracování informací tvrzení č. 7	s. 69
Graf 14: Žákovské vnímání možnosti zpracování informací tvrzení č. 8	s. 70
Graf 15: Žákovské vnímání možnosti spolupráce tvrzení č. 9	s. 70
Graf 16: Žákovské vnímání možnosti spolupráce tvrzení č. 10	s. 72

# SEZNAM PŘÍLOH PRÁCE

Příloha č. 1. Dotazník

Příloha č. 2. ŠVP

Příloha č. 3. Prezentace

Příloha č. 4. Obrázky k práci ve dvojicích

Příloha č. 5. Badatelské pracovní listy

- BOV – strukturovaná
- BOV – nasměřovaná

## Příloha č. 1. Dotazník:

**Pomoz mi prosím vyjádřit svůj názor na právě proběhlou hodinu.**

U každého z následujících tvrzení vyjádřete míru svého souhlasu. Zakroužkujte, do jaké míry s tvrzením souhlasíte.

- 1 = souhlasím
- 2 = ani nesouhlasím ani souhlasím
- 3 = nesouhlasím

filip.haspl@seznam.cz [Přepnout účet](#)

Není sdíleno

\* Označuje povinnou otázku

**Třída a pohlaví \***

Vaše odpověď \_\_\_\_\_

**Tato forma hodiny mi připadala docela zajímavá: \***

1 2 3

souhlasím    nesouhlasím

**Myslím, že tato hodina mi přinesla užitečné informace: \***

1 2 3

souhlasím    nesouhlasím

**Myslím, že jsem se v této hodině něčemu novému naučil: \***

1 2 3

souhlasím    nesouhlasím

**Chtěl/a bych mít více podobných hodin, protože to pro mě bylo zábavné: \***

1 2 3

souhlasím    nesouhlasím

**Mohl/a jsem rozhodnout, které informace jsou pro mě nejdůležitější k úspěšnému zvládnutí úkolu: \***

1 2 3

souhlasím    nesouhlasím

**Úspěšně jsem vyhledal/a, třídil/a využil/a potřebné informace pro zvládnutí úkolu: \***

1 2 3

souhlasím    nesouhlasím

**Správně jsem porozuměl/a přiloženým materiálům a zadání: \***

1 2 3

souhlasím    nesouhlasím

**Mohl jsem účinně spolupracovat se svými spolužáky: \***

1 2 3

souhlasím    nesouhlasím

**Mohl jsem diskutovat a projevovat své myšlenky/názory se svými spolužáky: \***

1 2 3

souhlasím    nesouhlasím

Odeslat [Vymazat formulář](#)

Příloha č. 2. ŠVP – přírodopis 7. ročník

Školní výstupy	Učivo	1. Průřezová témata
<p>Žák</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• porovnává základní vnější a vnitřní stavbu vybraných živočichů a vysvětluje funkci jednotlivých orgánů</li> <li>• rozlišuje a porovnává jednotlivé skupiny živočichů, určuje vybrané živočichy a zařazuje je do systému</li> <li>• sleduje jejich způsob života v určitém prostředí a jejich přizpůsobení daným podmínkám</li> <li>• hodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka</li> <li>• odvozuje na základě pozorování uspořádání rostlinného těla od buňky přes pletiva až k jednotlivým orgánům</li> <li>• porovnává vnější a vnitřní stavbu jednotlivých orgánů a uvádí praktické příklady jejich funkcí a vztahů v rostlině jako celku</li> <li>• vysvětluje princip základních rostlinných fyziologických procesů a jejich využití při pěstování rostlin</li> <li>• rozlišuje základní systematické skupiny rostlin a určuje hlavní zástupce pomocí klíčů a atlasů</li> <li>• odvozuje přizpůsobení rostlin daným pod.</li> </ul>	<p><b>1. Strunatci</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• systematické zařazení jednotlivých živočišných zástupců</li> <li>• hlavní znaky kmene strunatců, podkmene obratlovců, jednotlivých tříd a řádů</li> <li>• potravní řetězce</li> <li>• mezidruhové vztahy</li> <li>• správné zařazení do ekosystému</li> </ul> <p><b>Vyšší rostliny</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• systematické zařazení rostlinných organismů</li> <li>• charakteristické znaky jednotlivých rodů, čeledí a tříd</li> </ul> <p><b>Rostliny nahosemenné</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stavba rostlinného těla</li> <li>• rozmnožování, opylení, oplození, vznik plodů a semen</li> </ul> <p><b>Rostliny krytosemenné</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• znaky dvouděložných a jednoděložných rostlin, zástupci</li> </ul>	<p><b><u>Environmentální výchova</u></b> Ekosystémy Základní podmínky života aktivity a problémy životního prostředí Vztah člověka k prostředí</p> <p><b><u>Osobnostní a sociální výchova</u></b> Rozvoj schopností poznávání Kreativita Mezilidské vztahy Komunikace problému a rozhodovací dovednosti</p> <p><b><u>Mediální výchova</u></b> Kritické myšlení a vnímání mediálních sdělení Tvorba mediálního sdělení</p> <p><i>Mezipředmětové vztahy</i> Z, Ch, Ov, Čj, Vv, Tv, Info</p> <p><b><u>Celoroční projekt</u></b> - Můj strom <b><u>Projektový týden</u></b> - Lesní ekosystém</p>

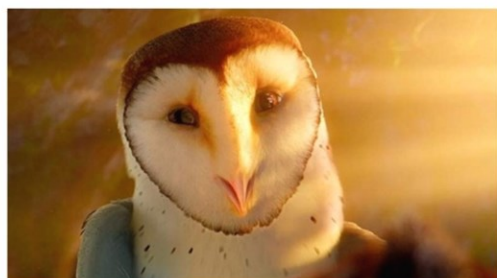
### Příloha č. 3. Prezentace



sovice sněžní



- žije v polárních oblastech



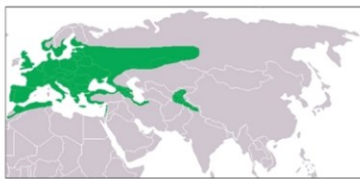
### sova pálená



- obličejový závoj srdcového tvaru

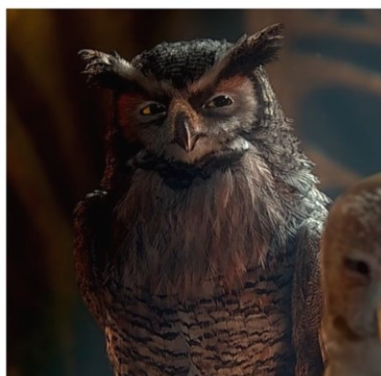


### puštík obecný

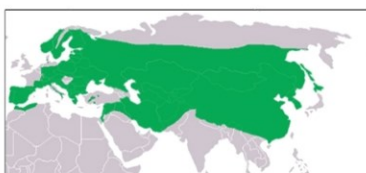


- u nás nejběžnější sova





vír velký



- naše největší sova



sýček obecný



## Sovy

### Společné znaky

- velmi jemné peří → **neslyšný let**
- nohy porostlé peřím
- **prsty s ostrými drápy**
- **zahnutý ostrý zobák**
- vratiprst (4. prst) – otáčí se dopředu i dozadu
- **výborný sluch**
- **velké oči**
- hlavu mohou otočit až o 270°

## vratiprst

- čtvrtý prst na noze, který může pták otočit dopředu nebo dozadu
- lépe tak dosedne na větev nebo uchopí kořist



Foot of *Asio stygius*.



## Potrava

- noční dravci
- živí se malými savci a ptáky
- potravu polykají ve velkých kusech
- nestravitelné části vyvrhují → vývržky



## Rozmnožování

- hnízdí na skalách, v dutinách stromů, v opuštěných hnízdech jiných ptáků
- mláďata jsou krmivá
- o mláďata pečují oba rodiče

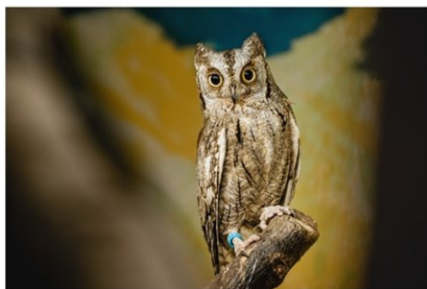


### kalous ušatý

- "ouška" z peří



### výreček malý



### kalous pustovka



puštík bělavý



kulíšek nejmenší



sýc rousný



Příloha č. 4. Obrázky k práci ve dvojicích



- BOV – strukturovaná

## **Soví potrava – BADATELSKÝ LIST**

O potravě sov i sovách samotných panovalo mnoho předsudků a nesrovnalostí, které se nakonec staly jedním z důvodů jejich hubení. Podívej se, co si psali lidé o jejich potravě dříve.

Přečtěte si text a podtrhněte slova, kterým nerozumíte:

*„Výr je pták, který se vyhýbá světlu, má lehké tělo zatížené jen vahou opěření. Když se objeví v místech nepostižených nákazou, zvěstovává příchod moru. Chytá myši, pije holubí vajíčka, a v kostelích srká olej z lamp. Poté, co olej vypije, lampy znečistí trusem.“*

*–Kniha dvacatera umění mistra Pavla Židka*

*„Potrava mu tvoří tak jako orlu skalnímu většinou zajíce a je zvláštní, že ačkoli tento pták vypadá co do stavby těla bezmocný, přesto dokáže do pařátů uchopit celého zajíce a odnést ho za letu do svého hnízda. Nezodlétá, nýbrž tráví zimu zde a loupí to, na co v noci narazí.“*

*–Dokonalý německý lovec: Hans Friedrich von Fleming*

- Na základě textu navrhněte, čím se sovy živí:
  
- Napiš, čím si myslíte, že se sovy živí na základně svých vědomostí:
  
  
- Prohlédněte si soví vývržky, které jste dostali a napište, co o nich víte a co bychom jejich zkoumáním mohli zjistit:

Rozbor vývržků a určování soví potravy.

Pomůcky:

Výzkumná otázka: Čím se živí sovy?

Postup:

1. Připravte si pracovní plochu, vezměte si podložky, pinzety a rukavice.
2. Vývržek pomocí pinzety rozeberte.
3. Oddělte jednotlivé lebky a kosti od jiných zbytků nestrávené potravy.
4. Pomocí určovacího klíče determinujte, kterým živočichům patří vybrané lebky.
5. Výsledek zapisujte do tabulky.
6. Nakonec se můžete pokusit z kostí a lebky složit kostru daného živočicha.

- Navrhnete výzkum, pomocí kterého bychom mohli zjistit z vývržků čím se sovy živí.

- Napadají vás nějaké nedostatky takového výzkumu?

Tabulka (zde запиšte již určené živočichy a jejich počet ve vývržku):

<b>Druh</b>	<b>Počet</b>

Odpovězte na výzkumnou otázku:

---

Závěr:

Na základně rozborů vývržku uveďte:

Živý se sovy tím, čím jsem si myslel?

- BOV – nasměřovaná

Jména:

Třída:

## Sovy v okolí školy – BADATELSKÝ LIST

Pojmenujte sovy u obrázků, které již znáte:



**Výzkumná otázka:** Jaké druhy sov žijí v okolí naší školy?

Navrhněte alespoň dvě metody, pomocí kterých byste byli schopni zodpovědět výzkumnou otázku:

Jednu z možností si vyberte a navrhněte její postup:

Vámi zvolený postup aplikujte a zodpovězte výzkumnou otázku:

Jaké byly výhody a nevýhody vámi zvoleného řešení?

Zde zaznamenávejte svůj postup:

A large, empty rounded rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their procedure. The box is vertically oriented and occupies most of the page's width and height.