

Univerzita Karlova  
Pedagogická fakulta  
Katedra biologie a enviromentálních studií

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

Didaktické využití animovaného seriálu "Byl jednou jeden život"

ve výuce přírodopisu

Didactic use of the animated series „Once Upon a Time Life“

in education of natural science

Bc. Kristýna Šplíchalová

Vedoucí práce: PhDr. Lucie Hlaváčová, Ph.D.

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

Studijní obor: Učitelství biologie pro 2. stupeň základní školy a střední školy se  
sdruženým studiem Učitelství chemie pro 2. stupeň základní školy a  
střední školy – dvouoborové studium

Odevzdáním této diplomové práce na téma Didaktické využití animovaného seriálu „Byl jedno jeden život“ ve výuce přírodopisu potvrzuji, že jsem ji vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 12.4.2024

Bc. Kristýna Šplíchalová

Děkuji vedoucí práce PhDr. Lucii Hlaváčové, Ph.D. za trpělivost, vstřícnost, ochotu a cenné rady, které mi při vypracování této práce poskytla. Dále děkuji všem, kteří se zapojili do praktické části této práce. Poděkování patří také Bc. Tomáši Šplíchalovi za podporu při zpracování této práce a za pomoc při utváření představ o jejím směřování.

## **ABSTRAKT**

Předložená diplomová práce nese název „Didaktické využití animovaného seriálu „Byl jednou jeden život“ ve výuce přírodopisu“ a zabývá se možnostmi implementace zmíněného animovaného seriálu „Byl jednou jeden život“ ve výuce přírodopisu na základních školách a v odpovídajících ročnících víceletých gymnázií.

Cílem práce je nabídnout možnost využití pracovních listů vytvořených na míru populárnímu animovanému seriálu „Byl jednou jeden život“ ve výuce přírodopisu na základní školách a na nižším stupni víceletých gymnázií. V návaznosti na to pracovní listy k vybraným dílům zmíněného seriálu vytvořit, a to v neřešené i řešené podobě. Dále pak skrze rozeslání pracovních listů do škol ověřit jejich využitelnost.

Jako nástroje, pro získávání informací a dat, byly v praktické části práce použity polostrukturované rozhovory (pilotní výzkum) a on-line dotazníkové šetření. Pro sběr dat o využitelnosti a kvalitně vytvořených pracovních listů vyzkoušených ve výuce, byly použity evaluační archy vytvořené zvlášť pro žáky a zvlášť pro pedagogy.

S odkazem na výše uvedené výzkumné nástroje lze hovořit o následujících zjištěních této diplomové práce. Jedním z prvních a zjištění je to, že i v dnešní výuce nachází seriál „Byl jednou jeden život“ u části učitelů využití, a to i přes značnou konkurenci moderních zdrojů výukových videí a animací. Další zjištění, která tato práce přinesla se týkají zejména obtížnosti úloh v pracovních listech. Práce nabídla pohled na možné souvislosti mezi obtížností úlohy a její oblíbeností u žáků. Žáci totiž v evaluačním archu často jako nejméně líbivou označovali právě tu úlohu, kterou předtím označili jako nejtěžší. Dále pak se objevují rozdíly mezi pocitovou náročností úloh pro žáky a teoretickou kognitivní náročností. Žáci v rámci hodnocení pracovních listů nepovažovali úlohy vyžadující shrnutí poznatků za problematické, přičemž šlo očekávat, že vzhledem k jejich teoreticky vysoké kognitivní náročnosti, takto vnímány budou.

Cíle, které byly pro předloženou diplomovou práci stanoveny, byly i naplněny.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

biologie člověka, „Byl jednou jeden život“, animace, video, pracovní listy

## **ABSTRACT**

The presented thesis is entitled "Didactic use of the animated series "Once Upon a Time" in the teaching of science" and deals with the possibilities of implementing the animated series "Once Upon a Time" in the teaching of science in primary schools and in the corresponding years of multi-year grammar schools.

The aim of the thesis is to offer the possibility of using worksheets tailored to the popular animated series "Once Upon a Time" in the teaching of science in primary schools and at the lower level of multi-year grammar schools. In connection with this, to create worksheets for selected episodes of the said series, both in unresolved and resolved form. Then, by sending the worksheets to schools, to verify their usefulness.

Semi-structured interviews (pilot research) and an online questionnaire survey were used as tools for gathering information and data in the practical part of the work. To collect data on the usability and quality of the worksheets tested in the classroom, evaluation sheets created separately for students and for teachers were used.

With reference to the above research tools, the following findings of this thesis can be discussed. One of the first findings is that even in today's teaching, the series "Once Upon a Time" finds use among some teachers, despite the considerable competition from modern sources of educational videos and animations. Other findings from this work relate in particular to the difficulty of the worksheet tasks. The work offered insights into the possible links between task difficulty and its popularity with students. In fact, pupils often marked as least liked in the evaluation sheet the very task that they had previously marked as the most difficult. Furthermore, differences then emerged between pupils' perceived task difficulty and theoretical cognitive difficulty. Pupils did not perceive the tasks requiring summarising knowledge as problematic in the evaluation of the worksheets, and it was to be expected that, given their theoretically high cognitive demand, they would be perceived as such.

The objectives set for the submitted thesis were also met.

## **KEYWORDS**

Human Biology, „Once Upon a Time Life“, Animations, Videos, Worksheets

## Obsah

Úvod .....	11
TEORETICKÁ ČÁST .....	12
1 Cíle práce .....	13
1.1 Cíle teoretické části práce .....	13
1.1.1 Hlavní cíle teoretické části .....	13
1.2 Cíle praktické části práce .....	13
1.2.1 Hlavní cíl praktické části .....	13
1.2.2 Dílčí cíle praktické části .....	13
2 Videa ve výuce .....	15
2.1 Obecné využití videí ve výuce .....	15
2.1.1 Zásady práce s videem .....	16
2.2 Výhody a nevýhody využití videí ve výuce .....	17
2.2.1 Výhody .....	17
2.2.2 Nevýhody .....	18
2.3 Videa ve výuce přírodopisu .....	19
2.3.1 NEZkreslená věda .....	19
2.3.2 Khanova škola .....	20
2.3.3 Crash Course .....	20
2.3.4 ČT edu .....	21
3 Pracovní listy ve výuce .....	22
3.1 Pojem „pracovní list“ .....	22
3.2 Význam pracovních listů .....	23
3.3 Tvorba pracovních listů .....	23
3.3.1 Učební úlohy .....	24

3.3.2	Typy učebních úloh .....	24
3.3.3	Zásady tvorby pracovních listů.....	29
3.3.4	Chyby při tvorbě pracovních listů .....	32
3.4	Pracovní listy ve výuce přírodopisu.....	34
3.5	Výhody a nevýhody pracovních listů .....	35
3.5.1	Výhody .....	35
3.5.2	Nevýhody .....	35
4	Modely ve výuce .....	37
4.1	Pojem „model“ .....	37
4.2	Klasifikace modelů .....	38
4.2.1	Modely objektů.....	38
4.2.2	Modely procesů a vztahů.....	39
4.3	Práce s modely ve výuce.....	40
4.3.1	Zásady práce s modely ve výuce .....	41
4.3.2	Chyby při zařazování modelů do výuky.....	42
4.4	Výhody a nevýhody modelů .....	42
4.4.1	Výhody .....	42
4.4.2	Nevýhody .....	43
5	Série „Byl jednou jeden ...“ .....	45
5.1	Představení série .....	45
5.2	Seriál „Byl jednou jeden život“ .....	45
5.2.1	Jednotlivé díly a jejich obsah.....	46
5.2.2	Příležitosti seriálu „Byl jednou jeden život“ .....	54
5.2.3	Limity seriálu „Byl jednou jeden život“ .....	55
	PRAKTICKÁ ČÁST .....	57



6	Představení praktické části diplomové práce.....	58
7	Pilotní výzkum.....	60
7.1	Cíle pilotního výzkumu .....	60
7.1.1	Hlavní cíl .....	60
7.1.2	Dílčí cíle .....	60
7.2	Sesbíraná data a jejich vyhodnocení.....	60
7.2.1	Základní informace.....	60
7.2.2	Vyhodnocování rozhovorů .....	61
8	Dotazníkové šetření .....	73
8.1	Cíle dotazníkového šetření.....	73
8.2	Obsah dotazníku .....	73
8.3	Sesbíraná data a jejich vyhodnocení .....	74
8.3.1	Uzavřené otázky .....	75
8.3.2	Otevřené otázky .....	81
8.3.3	Shrnutí a východiska pro tvorbu pracovních listů .....	82
9	Pracovní listy pro seriál „Byl jednou jeden život“ .....	83
9.1	Představení pracovních listů .....	83
9.1.1	Základní informace.....	83
9.1.2	Obsah pracovních listů .....	84
9.2	Metodika pro práci s pracovními listy .....	85
9.2.1	Výběr konkrétního pracovního listu .....	86
9.2.2	Tisk pracovního listu .....	86
9.2.3	Možný průběh vyučovací jednotky .....	86
9.2.4	Řešení pracovních listů.....	88
9.2.5	Možnosti hodnocení pracovních listů.....	107

9.3	Distribuce pilotních pracovních listů .....	107
9.4	Sběr zpětné vazby (evaluační arch) .....	107
9.4.1	Evaluační archy pro pedagogy .....	108
9.4.2	Evaluační archy pro žáky .....	108
9.5	Finalizace pracovních listů na základě zpětné vazby .....	109
9.5.1	Návratnost pracovních listů a evaluačních archů .....	109
9.5.2	Evaluační pracovních listů .....	109
9.5.3	Úprava pracovních listů .....	120
10	Diskuze .....	122
	Závěr .....	125
	Seznam použitých informačních zdrojů .....	126
	Seznam použitých zdrojů obrázků .....	131
	Seznam zmíněných zdrojů výukových videí .....	132
	Seznam příloh .....	133

## Úvod

Předložená práce je sepsána na téma „Didaktické využití animovaného seriálu „Byl jednou jeden život“ ve výuce přírodopisu“.

Záměrem této diplomové práce je zjistit možnosti využití pracovních listů k dílům populárního animovaného seriálu „Byl jednou jeden život“ ve výuce přírodopisu na základní školách a v odpovídajících ročnících víceletých gymnázií. Dále pak vytvořit pracovní listy k vybraným dílům tohoto seriálu v neřešené i řešené podobě, ověřit jejich použitelnost ve výuce a dle připomínek učitelů a žáků, kteří materiály vyzkouší, pracovní listy upravit do finální podoby. Cíli této práce se více zabývá samostatná kapitola (viz kapitola 1).

Práce je rozdělena na 2 hlavní části, a sice na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části se čtenář seznámí s cíli práce a teoretickými východisky k tématům využití videí, pracovních listů a modelů ve výuce. Použití videa nebo modelu ve výuce nese potenciál pro zatraktivnění výuky a přiblížení přírodovědné reality žákům i v prostorách učebny. Pracovní listy pak mohou žákům usnadnit práci s informacemi a vlastní učení. V neposlední řadě je čtenáři představena seriálová série „Byl jednou jeden ...“ se zaměřením na animovaný seriál „Byl jednou jeden život“, který je pro téma této práce stěžejní. V praktické části práce je čtenáři představena metodika a způsob sběru a vyhodnocování dat. V jednotlivých kapitolách je pak čtenář seznámen s průběhem a výsledky pilotního výzkumu (polostrukurovaného rozhovoru) a anonymního dotazníkového šetření. Dále pak s pracovními listy, které jsou hlavním materiálním východiskem této diplomové práce. Obsažena je i kapitola „Diskuze“, v níž jsou rozebrány limity, příležitosti a překvapivá zjištění spojená s touto diplomovou prací.

V závěru práce jsou pak shrnuty nejvýznamnější body a zjištění této práce.

## **TEORETICKÁ ČÁST**

Cílem teoretické části předložené diplomové práce je sumarizovat základní teoretická východiska této práce a stručně s nimi čtenáře seznámit. Konkrétně jsou zde pak představeny teoretické poznatky o využití videí ve výuce, a to včetně výhod a nevýhod tohoto využití a případných zdrojů výukových videí. Dále pak poznatky o využití pracovních listů, jejich tvorbě, možnostech a limitech jejich využití a o možnostech využití modelů ve výuce (nejen) přírodopisu. V neposlední řadě je pak čtenář blíže seznámen s animovaným seriálem „Byl jednou jeden život“, na který se tato diplomová práce zaměřuje.

# 1 Cíle práce

Cíle diplomové části jsou v následujícím textu rozděleny dle toho, zda se jedná o cíl teoretické, nebo praktické části práce.

## 1.1 Cíle teoretické části práce

### 1.1.1 Hlavní cíle teoretické části

**Hlavní cíl 1:** Seznámit čtenáře s možnostmi a způsoby zařazení a využití videí, pracovních listů a modelů do výuky obecně, včetně možných limitů a příležitostí jejich využití.

**Hlavní cíl 2:** Seznámit čtenáře s animovanou sérií „Byl jednou jeden ...“ s konkrétním zaměřením na seriál „Byl jednou jeden život“.

## 1.2 Cíle praktické části práce

### 1.2.1 Hlavní cíl praktické části

**Hlavní cíl:** Vytvořit didaktické materiály (pracovní listy) k seriálu „Byl jednou jeden život“, které bude možné využít ve výuce přírodopisu.

### 1.2.2 Dílčí cíle praktické části

Mezi dílčí cíle praktické části této diplomové práce byly zařazeny následující:

**Dílčí cíl 1:** Zjistit míru využívání videí a animací ve výuce učitelů.

**Dílčí cíl 2:** Zjistit pohled učitelů na kritická místa ve výuce biologie člověka.

**Dílčí cíl 3:** Zjistit názory a postoje učitelů vůči animovanému seriálu „Byl jednou jeden život“.

**Dílčí cíl 4:** Zjistit, jaké díly seriálu „Byl jednou jeden život“ jsou v praxi nejvíce využívány.

**Dílčí cíl 5:** Zjistit, jakým způsobem jsou pracovní listy, při využití videa ve výuce, začleňovány.

**Dílčí cíl 6:** Zjistit, jaká jsou silná a slabá místa seriálu „Byl jednou jeden život“ dle respondentů.

**Dílčí cíl 7:** Vytvořit pracovní listy k vybraným dílům seriálu „Byl jednou jeden život“, včetně metodiky k jejich použití ve výuce.

## 2 Video ve výuce

Videa (příp. animace) jsou jedním z mnoha nástrojů, které lze ve výuce (nejen) přírodovědných předmětů využít. V následující kapitole se čtenář seznámí s obecným využitím videí ve výuce a následně pak s využitím videí se zaměřením na výuku přírodopisu s návrhem možných zdrojů vzdělávacích videí.

Jako video, případně videozáznam, lze označit technologii zachycující, jak obraz v pohybu, tak i zvuk. (Národní knihovna České republiky, 2017)

Černý (2012) k tématu videí zmiňuje, že se tyto technologie stávají naprosto běžným, a hlavně dostupným nástrojem pro práci žáků. Dále pak vyzdvihuje i fakt, že videa mohou žáci kromě pasivního sledování i sami vytvářet nebo upravovat.

### 2.1 Obecné využití videí ve výuce

Obecné využití videí ve výuce má mnohé způsoby. Svá uplatnění nachází videa napříč vyučovacími předměty i jednotlivými výukovými aktivitami. Lze je využít např. ve výuce přírodních věd (fyziky, chemie, biologie nebo matematiky), výtvarné výchovy, občanské výchovy, dějepisu nebo ve výuce základů společenských věd. Opomenuta nemůže být ani výuka informatiky. Použití se však nabízí i při realizaci průřezových témat, jako je mediální výchova. (Černý, 2012).

Použití videa jako součásti vzdělávání lze v oblasti výukových metod řadit mezi metody informačně receptivní (společně např. s ilustracemi nebo pokusem). Správné použití výukového videa může vést k tomu, že je žákům skrze toto video usnadněno dosažení stanovených cílů výuky. Tento efekt je podpořen, dojde-li u žáků k vnitřnímu zaujetí tématem nebo obsahem videa. (Žák, 2012)

Další pohledy na kategorizaci videozáznamů nabízí Červenková (2013). Vezme-li se v potaz hierarchie výukových metod (tj. způsobů, kterými jsou ve výuce dosahovány výukové cíle) tak, jak je uvádí právě Červenková (2013), pak může být video reprezentantem několika různých kategorií metod:

- Klasické metody – metody názorně-demonstrační – předvádění a pozorování
- Aktivizující metody – situační metody

Společně s videi patří mezi klasické metody (předvádění a pozorování) také např. přírodniny, modely, atlasy nebo hudební instrumenty. V závislosti na charakteru promítaného videa pak Červenková (2013) odlišuje video z kategorie klasických metod od videa z kategorie aktivizujících metod. Videu skupiny aktivizujících výukových metod odlišuje na základě jejich zpracování, které je v tomto případě profesionální a dále je označuje jako videoukázky.

Videa je možné do výuky zařazovat i s ohledem na žáky cizince, kterým může být skrze video zprostředkováno učivo. S ohledem na nácvik komunikačních dovedností, přechod z cizího jazyka do jazyka českého nebo zachování kontextu a spojitosti mezi tématem výuky a znalostmi žáků, může být video vhodnou pomůckou (zejména s ohledem na možnost využití titulků, pozastavování videa apod.). (NPI, 2024)

### **2.1.1 Zásady práce s videem**

Aby video ve výuce nebylo jen prostředkem pro vyplnění vyučovací hodiny, je vhodné při jeho zařazování a práci s ním dodržovat určitá doporučení nebo zásady. V následujících odstavcích bude čtenář seznámen s několika zásadami práce s videem ve výuce, a to před spuštěním videa, během jeho promítání a následně po skončení promítání.

Pro vhodné a smysluplné působení výukových videí na žáky je nezbytné, aby vyučující vytvořil vhodné prostředí – video musí mít účel a učitel musí vědět, jaký výukový cíl jeho zařazením sleduje. (Žák, 2012)

Je vhodné, aby před začátkem videa vyučující stručně seznámil žáky s tématem a obsahem dotčeného videa. Žáci (a samozřejmě i pedagog) by měli vědět, jaký je důvod zařazení videa, co jim video může nabídnout a jakým způsobem s ním budou pracovat. Pokud video obsahuje cizí nebo složité pojmy, je vhodné na to žáky předem upozornit, příp. s žáky tyto pojmy projít, dovysvětlit nebo je definovat na tabuli tak, aby byl jejich význam žákům k dispozici i po dobu sledování videa. (NPI, 2024)

Žákovské zaujetí a pozornost ovlivňuje i druh promítaného videa a v souvislosti s tím zmiňují autoři i jeho délku. Je-li promítané video příliš dlouhé (autoři zmiňují dobu nad 6 minut), klesá u žáků pozornost a míra zaujetí videem. Pro potlačení tohoto jevu navrhuji autoři video předem rozdělit na úseky o maximální délce 6 minut, a tyto úseky prokládat



otázkami nebo opakováním a shrnováním již představených a pozorovaných informací. (Guo, Kim a Rubin, 2014)

Dle Guo, Kim a Rubin (2014) je vhodné při výběru videa myslet i na jeho jazyk, a to nejen ve smyslu národnostním, ale zejm. ve smyslu mluveného projevu komentátora videa. Zmiňovaní autoři totiž uvádí, že žáci jsou více zaujati videem, kde komentátor hovoří spíše rychlejším tempem a s jistou mírou entusiasmů v hlase.

### **Během promítání**

Během promítání videa mohou nastat krátké pauzy, pokud je vyučující naplánoval tak, jak doporučují Guo, Kim a Rubin (2014) výše. V těchto mezech může vyučující žákům pokládat kontrolní otázky, vyzdvihovat s žáky důležité okamžiky videa anebo upozorňovat žáky na nová (cizí) slova, příp. slova klíčová, a ta následně vysvětlovat nebo s žáky rozebírat. (Brame, 2016)

V těchto chvílích lze také správně položenými otázkami oživit zájem žáků nebo zažehnout diskusi nad předkládaným tématem. (Guo, Kim a Rubin, 2014)

### **Po promítání**

Po skončení videa by mělo následovat celkové shrnutí a vyzdvižení klíčových slov a myšlenek videa. Obsah videa je vhodné propojit jak s učivem mu předcházejícím, tak s učivem, které bude následovat. (Brame, 2016)

## **2.2 Výhody a nevýhody využití videí ve výuce**

Jako vše, i využití videí a dalších vizuálních ukázek v hodinách, má své výhody a nevýhody. V následujících dvou podkapitolách jsou tyto příležitosti (výhody) a limity (nevýhody) popsány tak, jak je zmiňují někteří autoři.

### **2.2.1 Výhody**

Jako jedny z výhod využití videa vnímají Janík a Minaříková (2011) např. to, že videozáznam po svém pořízení není vázán na konkrétní čas, místo ani osobu a jeho spuštění nevyžaduje odborné znalosti, což dává prostor pro využití videa žáky i po vyučování (při domácí přípravě). Další výhodou spatřují autoři v možnosti pozastavení nebo zpětného

přehrávání videa, což umožňuje individualizaci pracovního tempa žáků a také příležitost zaměřit se na detaily.

Janík a Minaříková (2011) také hovoří o tom, že videa mohou pozorovateli (žákovi) poskytnout možnost pohlédnout na předložený problém z jiné perspektivy. Následně zmiňují i aktivizaci znalostí žáka skrze pozorování a možnost střetu vlastních fixovaných znalostí (prekonceptů, příp. i miskonceptů) s informacemi představenými ve videu, jejich třízení a znovu ukládání do paměťových struktur. O tom, že spojení mluvené informace s informací vizuální, napomáhá jejímu zapamatování hovoří např. Teorie duálního kódování (Paivio, 2007). Tato teorie udává, že kódování nové informace zvukem (sluchovým vjemem) a obrazem (vizuálním vjemem) zvyšuje šanci na vštípení si dané informace.

Brame (2016) se zmiňuje o videích v podobném duchu, jako Janík a Minaříková (2011), a to tak, že video může být velmi efektivním vzdělávacím nástrojem, zejména dojde-li u žáků k zaujetí. Video žákům následně pomáhá při vizualizaci abstraktního a k propojení teoretického vědění. (Brame, 2016)

Podle výsledků výzkumu, který provedla Odcházelová (2016) pro potřeby své disertační práce, lze hovořit o tom, že postoje učitelů k možnostem využívání videí ve výuce jsou vesměs pozitivní. Jako klad vnímají dotázaní učitelé možnosti přiblížit učivo a složitější témata žákům zajímavou a poutavou formou. Stejně tak jsou jako výhody vnímány faktory, jako je zvýšení motivace nebo oživení výuky. (Odcházelová, 2016)

### **2.2.2 Nevýhody**

Jako největší nevýhodu, příp. spíše nejmarkantnější limitující faktor při používání videí ve výuce, spatřují někteří autoři nedostatečnou kvalitu videa (nedostatečná odbornost, nekvalitní zpracování apod. (Černý, 2012)

Jako další nevýhodu souvisejícím s použitím videa zmiňuje např. Hobbs (2006) jednorázové a nezapojené využití – video by mělo být využíváno jako komplexní nástroj, nikoliv jednorázově bez další návaznosti (např. jako náhrada výuky při absenci vyučujícího nebo jako způsob vyplnění hodiny z důvodu nepřipravenosti vyučujícího). (Černý, 2012; Hobbs, 2006)

## 2.3 Videa ve výuce přírodopisu

Ve výuce přírodopisu lze v hojné míře využívat videa jako součást vizuální opory učiva. Zejména ve chvíli, pokud nejsou při výuce k dispozici další způsoby, jak učivo vizualizovat (mikroskopy, exkurze apod.). Vizualizace učiva pomáhá k jeho lepšímu zapamatování a zanesení do kontextu s teoretickými poznatky. (Paivio, 2007)

Shromážděním dat o využití videí (a celkově multimédií) ve výuce přírodopisu, resp. biologie, se ve výzkumu pro svou disertační práci zabývala např. již výše zmíněná Tereza Odcházellová (viz Odcházellová, 2016).

Jako zdroje kvalitních videí využitelných ve výuce přírodopisu i dalších (nejen) přírodovědných předmětů lze využít např. projekty NEZkreslená věda, Khanova škola nebo Crash Course. Výuková videa nabízí i Česká televize ve svém internetovém vysílání ČT edu. Dále v této kapitole bude čtenář stručně seznámen s těmito zdroji a jejich možným využitím.

### 2.3.1 NEZkreslená věda

NEZkreslená<sup>1</sup> věda je popularizačně-vzdělávací projekt pod záštitou Akademie věd České republiky. První série projektu vznikla v roce 2014 a k roku 2022 má NEZkreslená věda již 8 sérií. Skrze jednotlivé série lze najít příspěvky se zaměřením na historii, ekologii, fyziku, biologii, ekonomii, digitální technologie nebo chemii. Z oblasti přírodopisu/biologie lze využít např. videa zaměřená na téma fotosyntézy, vývoje člověka, civilizačních onemocnění, fungování imunity, genetiky, očkování, skleníkového efektu a mnoho dalších. (Otevřená věda, [online])

Videa jsou dabována česky s možností nastavení českých nebo anglických titulků, což rozšiřuje možnosti jejich využití. Jedná se o poměrně krátké animované snímky v rozmezí 10 až 15 minut, doplněné o komentáře. Některá videa jsou doplněna i metodickými listy s různými doplňovačkami, křížovkami nebo kontrolními otázkami. (Otevřená věda, [online])

---

<sup>1</sup>OTEVŘENÁ VĚDA. NEZkreslená věda [online]. Akademie věd. Dostupné z: <https://www.otevrenaveda.cz/cs/pro-verejnost/nezkreslena-veda/> [cit. 2.3.2024]

### 2.3.2 Khanova škola

Khanova škola, nebo také Khanova akademie<sup>2</sup>, je spolek fungující od roku 2012 a zaměřující se na poskytování bezplatných vzdělávacích videí a propagaci alternativních přístupů ke vzdělávání. Vydává a sdružuje videa zejména z oblasti matematiky a dalších přírodních věd, ale také z oblasti ekonomie, dějepisu, informatiky a dějin umění. (Khan Academy, [online])

Videa jsou namlouvána primárně anglicky, ovšem s možností českých titulků. Vzhledem k popularitě a rostoucí poptávce po výukových videích si lze pustit i videa s českým dabingem. Délkou se videa pohybují okolo 20 minut. Stránky nabízí i hodnocené procvičování s různými úrovněmi obtížnosti. (Khan Academy, [online])

### 2.3.3 Crash Course

Crash Course<sup>3</sup> je internetová stránka zaměřená na tvorbu a poskytování krátkých výukových videí bezplatně. Na stránce lze najít videa z velmi široké škály témat od biologie, přes chemii a fyziku, k ekonomice až po historii. (Crash Course, [online])

V sekci Anatomy nabízí stránka přes 40 výukových videí se zaměřením na různé oblasti lidského těla (imunitní systém, reprodukční systém, krev, metabolismus živin, ...), v sekci Biology pak nabízí např. videa s tematikou struktury a replikace DNA, evoluce, taxonomie organismů nebo videa se zaměřením na ekologii. (Crash Course, [online])

Videa se rozsahem pohybují mezi 10 a 15 minutami. Primárně jsou určena anglicky mluvícím divákům, a to zejména z řad žáků středních škol nebo z řad studentů škol vysokých. Nicméně Crash Course produkuje i větev zaměřenou na výuková videa pro děti a mladší žáky (Crash Course Kids). Videa jsou provázena komentáři a pestrými animacemi a zaměřují se na pochopení představovaných témat v souvislostech. (Crash Course, [online])

---

<sup>2</sup> Khan Academy [online]. Dostupné z: <https://cs.khanacademy.org/> [cit. 2.3.2024]

<sup>3</sup> Crash Course [online]. Dostupné z: <https://thecrashcourse.com/courses/> [cit. 2.3.2024]

#### 2.3.4 ČT edu

ČT edu<sup>4</sup> je internetový zdroj (webová stránka) pod záštitou veřejnoprávní České televize. Na těchto stránkách jsou k nalezení nejen výuková videa, ale i pracovní listy, vzdělávací hry nebo podpůrné materiály pro učitele. Dostupné materiály jsou rozděleny do kategorií podle jednotlivých úrovní vzdělávání (předškolní vzdělávání, 1. a 2. stupeň základní školy a vzdělávání středoškolské), v každé této úrovni jsou pak materiály členěny dle jednotlivých vyučovacích předmětů. Video jsou různého rozsahu, od velmi krátkých (1–2 minuty) po videa delšího trvání (20–25 minut). K velké části z dostupných videí je možné stáhnout a využít i již připravené pracovní listy. (Česká televize, [online])

---

<sup>4</sup> ČESKÁ TELEVIZE. Video průvodce po ČT edu. *ČT edu* [online]. Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/novinka/video-pruvodce> [cit. 2.3.2024]

### 3 Pracovní listy ve výuce

V následující kapitole bude čtenář seznámen s pojmem „pracovní list“, se způsobem tvorby pracovních listů a možnostmi jejich využití ve výuce, včetně porovnání výhod a nevýhod tohoto použití.

#### 3.1 Pojem „pracovní list“

V úvodu kapitoly je vhodné definovat pojem „pracovní list“. Různí autoři se ve svých publikacích (viz níže) na definici tohoto pojmu vesměs shodují.

V publikaci Němečka (1985, s. 106) lze pod pojmem pracovní list objevit následující definici: pracovní list je *„tištěná nebo rozmnožená učební pomůcka pro samostatnou práci žáků, kterou motivuje a řídí.“*. Dále Němeček (1985) zmiňuje i činnosti, které může žák v rámci jednotlivých úloh pracovního listu vykonávat, jako je doplňování, dokreslování nebo odpovídání na zadané otázky. Němeček (1985) ale zmiňuje i souvislost a vztah mezi pracovními listy a pracovními sešity, kdy z definice vyplývá, že více pracovních listů zaměřených na určitý tematický celek a složených do svazku vytvoří pracovní sešit.

Pedagogický slovník (Průcha, Mareš, Walterová, 2003) nedefinuje přímo pojem pracovní listy, nicméně lze v něm nalézt definici pracovních sešitů. Vzhledem ke vztahu pracovních sešitů a pracovních listů (viz výše) lze dojít k podobným charakteristikám, tzn. lze užít charakteristiku pracovních sešitů, a sice, že pracovní sešity jsou *„cvičebnice obsahující převážně úkoly a cvičení pro samostatnou práci žáků.“* (Průcha, Mareš, Walterová, 2003, s. 174)

Ve Výkladovém slovníku (Kolář, 2012) lze najít charakteristiku pracovních listů jako jednu z možných alternativ běžně (zejm. na 1. stupni ZŠ) používaných pracovních sešitů. Pracovní listy lze podle Koláře (2012) definovat jako samostatné materiály s užším tematickým zaměřením s cílem podpořit a doplnit výuku určitého tématu.

*„Soubor úkolů, cvičení, didaktického obrazového materiálu apod., který slouží zpravidla k samostatnému procvičování žáka nebo mu poskytuje vodítka k jeho práci.“* – takto pracovní listy definuje Čapek (2015, s. 124) ve své Moderní didaktice. Čapek (2015) také zmiňuje zjednodušený pohled na vztah mezi pojmy „pracovní list“ a „pracovní sešit“, kdy uvádí, že velmi obecně lze soubor pracovních listů označit za již zmíněný pracovní sešit.

Dále autor uvádí, že s pracovními listy mohou pracovat jak jednotlivci, tak dvojice nebo skupinky žáků. Čapek (2015) také klade důraz na fakt, že pracovní list jako takový, není primárně určen k testování znalostí žáků a pokud by měl sloužit jako podklad učitelů k udělení klasifikace, měla by tato klasifikace (známka) být motivačního charakteru.

Frýzová (2014) ve svém článku zmiňuje pracovní list jako materiální (textový) didaktický prostředek, obsahující úlohy podobného charakteru, jako pracovní sešity. Nicméně u pracovních listů vnímá Frýzová (2014) větší prostor pro korekci tohoto materiálu v reakci na konkrétní potřeby procházeného tématu nebo daného kolektivu třídy.

Lepil (2010) vnímá pracovní listy jako textové didaktické materiály s typickým zpracováním v návaznosti na konkrétní zdroj informací (učebnici, článek, video). Jejich obsah Lepil (2010) charakterizuje jako úlohy doprovázené zadáním (pokyny) pro individuální práci jednotlivých žáků.

### **3.2 Význam pracovních listů**

Pracovní listy mohou sloužit několika významům. Frýzová (2014) ve svém článku uvádí, že pracovní listy mohou sloužit např. k motivování a aktivizaci žáků, dále jako diagnostický nástroj nebo jako záznamový arch pro poznamenávání nových informací a poznatků. Pracovní listy mohou ale podle Frýzové (2014) plnit i roli nástroje pro individualizaci práce žáků, nástroje pro fixaci a zopakování probraného učiva nebo funkci zpětnovazebnou. Pracovní listy mohou nabízet prostor pro vlastní sebehodnocení žáka (reflexe vlastní práce v hodině nebo na konkrétním pracovním listu) a zároveň mohou sloužit i jako zhodnocení žákovi práce a samostatnosti pro učitele a rodiče žáků. (Frýzová, 2014)

Lepil (2010) zmiňuje význam pracovních listů (potažmo pracovních sešitů) zejména v oblasti prohlubování nebo upevňování probíraného učiva, příp. zmiňuje i možnost využití pracovních listů pro vedení a usměrňování vlastní experimentální činnosti žáků (např. v rámci laboratorních nebo terénních cvičení).

### **3.3 Tvorba pracovních listů**

V následujících podkapitolách bude čtenář nejprve seznámen s termínem „učební úloha“ a následně s jejich typy a možnostmi kategorizace. V návaznosti na to je zařazena kapitola pojednávající o zásadách tvorby pracovních listů.

### 3.3.1 Učební úlohy

Pedagogický slovník (Průcha, Mareš, Walterová, 2003) hovoří o učebních úlohách jako o všech pedagogických momentech a činech, jejichž cílem je dosažení a naplnění stanoveného výchovně-vzdělávacího cíle.

Zormanová (2014, s. 176) charakterizuje učební úlohy, jako „*specifický soubor požadavků kladených na žákovu učení*“ nebo je zmiňuje jako výukovou interakci mezi žákem a pedagogem, kdy je učitelem před žákem kladena překážka ve formě požadavku, kterou musí žák pro vlastní učení a zdokonalení překonat.

Učební úlohy a úkoly proto, aby plnily svoji funkci efektivně a mohl být rozvinut jejich plný potenciál, tzn. mohlo skrze ně docházet k naplňování výukových cílů, musí splňovat určitá kritéria (parametry). O těchto parametrech se zmiňuje Zormanová (2014), která uvádí tři hlavní, a sice motivační, operační a regulační parametry.

Motivační (jinak též stimulační) parametr určuje míru s jakou konkrétní úloha žáka zaujme a tím míru, s níž je motivován k řešení této úlohy (viz dále).

Operační parametr ukazuje náročnost jednotlivých úloh z hlediska požadavků na myšlenkové operace žáka.

Regulační parametr slouží k nastavení mantinelů pro práci žáka. Lze skrze něj např. určovat míru samostatné práce, kterou musí žák pro vyřešení oné úlohy vynaložit.

Dále pak parametry učebních úloh zmiňuje i Průcha, Mareš a Walterová (2003), kteří uvádí mimo již zmíněné (tzn. ty, které se objevují již v publikaci Zormanové, 2014) ještě aspekt obsahový a formativní.

### 3.3.2 Typy učebních úloh

Učební úlohy (nejen) v pracovních listech lze kategorizovat podle mnoha různých kritérií a lze na ně nahlížet z několika úhlů pohledu. Níže se čtenář seznámí s tím, jak úlohy kategorizuje Zormanová (2014), Frýzová (2014) ve svém článku, kde se odkazuje na kategorizaci dle Vosičkové a Francové (1998) a dále pak, jak na kategorizaci úloh v pracovních listech nahlíží D. Tollingerová (1986), o níž se zmiňují např. Zormanová (2014) nebo Skalková (2007).



### **Kategorizace podle Zormanové (2014)**

Ve své publikaci *Obecná didaktika: pro studium a praxi* (2014) nabízí Zormanová, mj. i výčet nejčastěji se objevujících a nejčastěji používaných druhů učebních úloh. Tyto typy rozděluje do celkem 9 kategorií, přičemž jednotlivé kategorie nejsou vždy striktně odděleny a učební úlohy tak mohou vznikat i vzájemným prolínáním a propojováním nabízených kategorií. V následujícím výčtu jsou uvedeny i stručné základní charakteristiky jednotlivých typů úloh.

Zormanová (2014) uvádí následující typy učebních úloh:

- 1) Analytické úlohy – základem je rozbor (analýza) určitých informací nebo jevů.
- 2) Doplnující úlohy – slouží k doplnění neúplných informací a ucelení představovaného obrazu o konkrétních jevech a situacích.
- 3) Domácí úlohy – známější pod názvem domácí úkoly, slouží k vlastnímu procvičování a další samostatné práci žáků mimo prostředí školy.
- 4) Kontrolní úlohy – jejich funkcí je zpětná vazba pro vyučujícího i žáky (příp. rodiče), tento typ úloh informuje např. o míře znalostí nebo o dovednostech žáka.
- 5) Problémové úlohy – komplexnější typ zadání (výukových problémů), skrze něž lze zjišťovat míru porozumění a schopnosti žáků aplikovat teoretické poznatky.
- 6) Reproductivní úlohy – cílí na jednoduché zapamatování a následnou reprodukci myšlenek, principů nebo faktů.
- 7) Slovní úlohy – charakteristikou tohoto typu úloh je jejich formulace pomocí jazyka (slov a vět).
- 8) Srovnávací úlohy – cílem je zjištění odlišností, příp. podobností dvou nebo více představovaných jevů, informací nebo skutečností.
- 9) Zjišťovací úlohy – zaměřují se na vyhledávání často základních informací

### **Kategorizace podle Frýzové (2014)**

Frýzová člení úlohy na 2 hlavní kategorie, a to dle typu odpovědi na úlohy s odpovědí otevřenou a úlohy s odpovědí volenou (uzavřenou).

## 1) Úlohy s otevřenou odpovědí

Úlohy s otevřenou odpovědí charakterizuje Frýzová (2014) jako náročnější typ úloh, vzhledem k tomu, že kladou na žáka nároky na vybavení si a formulaci odpovědi. Jako příklady těchto úloh lze obecně uvést následující:

- a) odpovídání na položenou otázku, kde je potřeba odpovědět jinak, než prosté „ano“ nebo „ne“ (např. „Jaký je rozdíl mezi tepenným a žilním krvácením?“),
- b) dále pak úlohy na doplňování vynechaných pojmů a definic (např. „Tepenné krvácení poznáme tak, že krev z rány \_\_\_\_\_ a má \_\_\_\_\_ barvu.“),
- c) úlohy na doplňování pojmů do schémat nebo obrázků,
- d) úlohy zaměřené na doplňování nebo dokreslování určitých částí schémat a obrázků
- e) a v neposlední řadě lze jako příklad tohoto typu úloh uvést i křížovky nebo osmisměrky.

## 2) Úlohy s volenou odpovědí

Úlohy s volenou odpovědí člení Frýzová (2014) na úlohy přiřazovací a rozříd'ovací. Obecně platí, že úlohy s volenou odpovědí nedosahují takové náročnosti jako úlohy s odpovědí otevřenou, jelikož nabízí žákovi již hotové odpovědi, z nichž on následně pouze vybírá tu, která se v kontextu dané otázky hodí nejvíce. S tímto typem úloh je možné setkat se u značného množství různých zkoušek nebo u srovnávacích testů. Běžně se vyskytují např. u písemných přijímacích zkoušek na střední školy i školy vysoké, dále pak u závěrečných zkoušek typu didaktických maturitních testů (viz webové stránky Centra pro zjišťování výsledků vzdělávání – CERMAT).

### a) Úlohy přiřazovací

Mezi tyto úlohy lze řadit např. již tradiční výběr z nabízených možností a – b – c, příp. 1 – 2 – 3, dále pak doplňování neúplných tvrzení s pomocí nabídky pojmů (s pomocí tzv. nápovědy) nebo výběr z možností pro platnost (ANO, příp. PRAVDA) a neplatnost (NE, NEPRAVDA/LEŽ) daného tvrzení.

### b) Úlohy rozříd'ovací

Úlohy rozříd'ovací považuje Frýzová (2014) za poněkud náročnější než výše zmíněné úlohy přiřazovací, a to z toho důvodu, že žáci musí s jednotlivými pojmy

a fakty dále pracovat. Mezi tyto úlohy lze zařadit např. úlohy s úkolem určení správného pořadí pojmů (např. správné pořadí v posloupnosti měsíců v roce), dále výběr takových pojmů, které do dané posloupnosti patří, příp. nepatří (např. „Vyberte, které z následujících slov se nehodí mezi ostatní: leden, únor, březen, středa, duben, ...“). Mezi úlohy se zaměřením na třídění lze řadit i úlohy dávající pokyny k barevné nebo symbolické kategorizaci pojmů, obrázků nebo schémat (např. „Vyber si dvě barvy – jednou z nich označ orgány trávicí soustavy a druhou z nich označ orgány dýchací soustavy.“).

### **Kategorizace podle D. Tollingerové**

Taxonomii učebních úloh podle D. Tollingerové používá a ve své publikaci *Obecná didaktika: pro studium a praxi* (2014) ukazuje Zormanová. Taxonomie učebních úloh podle D. Tollingerové, kterou vytvořila v roce 1970, vychází z myšlenek Bloomovy taxonomie kognitivních cílů. (Chlopková, 2012).

Tollingerová dělí učební úlohy na 5 jednotlivých skupin/kategorií, které se pak dále větví do různých podkategorií. (Zormanová, 2014)

Níže nalezneme čtenář stručně odstupňované rozvržení jednotlivých kategorií učebních úloh tak, jak je uvádí např. Zormanová (2014, s. 178–183), Kalhous a Obst (2002, s. 331–332) nebo organizace Mensa Česko: pro nadané děti, ve svém projektu „Nadání je třeba rozvíjet“ (proběhl mezi lety 2012–2014). Jednotlivé kategorie obsahují úlohy se stupňující se kognitivní náročností (kategorie 1 – úlohy nejméně náročné, kategorie 5 – úlohy nejvíce náročné). Pro lepší identifikaci a představu o obsahu jednotlivých níže představovaných kategorií je ke každé z nich nabídnut stručný popis zacílení této kategorie tak, jak ho zmiňuje např. Mazáčová (2017).

#### **1. Úlohy vyžadující pamětní reprodukci**

Úlohy první kategorie cílí na čistý výsledek. Zkoumají schopnost zapamatování a vybavení si jednoduchých informací (faktů, pojmů, definic, ...).

- a. Úlohy zaměřené na znovupoznání
- b. Úlohy zaměřené na reprodukci jednoduchých faktů, čísel, pojmů apod.
- c. Úlohy zaměřené na reprodukci definic, zákonů, norem a pravidel.

- d. Úlohy zaměřené na reprodukci větších textových celků.
2. Úlohy vyžadující jednoduché myšlenkové operace s poznatky
- Kategorie číslo 2 obsahuje úlohy se zaměřením na jednoduché zjišťování faktů (apod.), a to z dostupných materiálů (učebnic, tabulek, grafů, ...).
- a. Úlohy zaměřené na zjišťování faktů.
  - b. Úlohy zaměřené na vyjmenovávání a popis faktů.
  - c. Úlohy zaměřené na vyjmenovávání a popis procesů a způsobů činností.
  - d. Úlohy zaměřené na rozbor a skladbu.
  - e. Úlohy zaměřené na porovnávání a rozlišování.
  - f. Úlohy zaměřené na třídění.
  - g. Úlohy zaměřené na zjišťování vztahů mezi fakty.
  - h. Úlohy zaměřené na abstrakci, konkretizaci a generalizaci.
  - i. Úlohy kvantitativní a rutinního charakteru.
3. Úlohy vyžadující složitější myšlenkové operace s poznatky
- Třetí kategorie taxonomie podle D. Tollingerové zahrnuje úlohy orientované na složitější myšlenkové operace, např. odvozování, vysvětlování významu, porovnávání faktů nebo vyvozování závěrů.
- a. Úlohy zaměřené na překlad informací.
  - b. Úlohy zaměřené na výklad a zdůvodnění.
  - c. Úlohy zaměřené na vyvozování.
  - d. Úlohy zaměřené na odvozování.
  - e. Úlohy zaměřené na dokazování.
  - f. Úlohy zaměřené na vyhodnocování.
4. Úlohy vyžadující sdělování poznatků
- Předposlední skupina úloh opět zvyšuje náročnost kladenou na žáka. Úlohy v ní obsažené cílí na kognitivně náročnější operace, jako je shrnování nebo tvorba různých výtahů a přehledů.
- a. Úlohy zaměřené na vypracování přehledu nebo shrnutí.
  - b. Úlohy zaměřené na vypracování zprávy nebo referátu.
  - c. Úlohy zaměřené na samostatnou písemnou nebo grafickou práci.

## 5. Úlohy vyžadující tvořivé myšlení

Poslední, pátá, kategorie této taxonomie klade na žáky nároky nejvyšší. Zaměřuje se na zapojení tvořivého myšlení a představivosti žáků. Do této skupiny lze řadit např. tvoření nových (vlastních žákovských) úloh, tvorbu myšlenkových a pojmových map nebo praktické aplikace teoretických vědomostí žáků (např. při řešení problémů, vymýšlení příkladů využití, ...).

- a. Úlohy se zaměřením na řešení praktických situací.
- b. Úlohy zaměřené na řešení problémových situací.
- c. Úlohy s cílem formulace a kladení otázek.
- d. Úlohy zaměřené na vlastní objevování na základě pozorování.
- e. Úlohy zaměřené na vlastní objevování na základě vlastních úvah.

### 3.3.3 Zásady tvorby pracovních listů

Obecnými východisky a zásadami pro tvorbu výukových materiálů (vč. pracovních listů) se zabývá např. Lepil (2010). Ten zmiňuje, že obecná východiska pro tvorbu těchto materiálů jsou dána mantinely, které nastavuje činnost učitele. Ta se odvíjí od učiva, zvolených forem a metod výuky nebo od materiálního zajištění školy (příp. materiální zajištění pro konkrétní vyučovací předmět).

Pracovní list je nezbytné tvořit cíleně – vyučující, který ho vytváří, by měl vědět jaký je účel toho kterého pracovního listu a měl by si být vědom výukových cílů, které touto pomůckou sleduje. Během tvorby pracovních listů (ale i dalších didaktických materiálů) je pak vhodné, aby jejich autor dodržoval určité postupy a držel se jistých zásad tvorby těchto materiálů. (Frýzová, 2014; Husa, 2018)

Frýzová (2014) ve svém článku uvádí následující sled kroků a doporučení pro tvorbu pracovního listu:

#### **Krok 1: Formulace výukových cílů a celkové představy o zařazení**

Vyučující, který pracovní list zpracovává, musí mít jasnou představu o tom, jaké cíle bude s jeho pomocí sledovat a k jakým cílům by měl tento materiál žákům dopomoci. Stanovené cíle musí být reálné a přiměřené věku a schopnostem žáků (Kalhous a Obst, 2002). Na základě formulovaných výukových cílů by měl vyučující formulovat i představu o zařazení

a návaznosti pracovního listu na konkrétní téma i na konkrétní vyučovací hodinu. Učitel musí mít před použitím pracovního listu jasně stanoveno, v jaké části výukové jednotky materiál použije a jaká bude jeho provázanost s obsahem a dalšími aktivitami ve vyučovací hodině, příp. výukovém bloku. (Frýzová, 2014)

K formulaci výukových cílů mohou vyučujícímu dopomoci různé taxonomie výukových cílů, kupříkladu taxonomie kognitivních cílů dle B. S. Blooma, o které píše např. Kalhous a Obst (2002). Bloomova taxonomie kognitivních cílů nabízí celkem 6 kategorií s postupně zvyšujícími se nároky kladenými na žáky, zároveň jsou ke každé z kategorií přiřazena tzv. aktivní slovesa (např. Filová, 2007), která mohou učiteli pomoci při formování výukových cílů. Mezi kategorie cílů dle B. S. Blooma (např. Kalhous a Obst, 2002) patří:

- Zapamatování (definuj, napiš, zopakuj, vysvětli, ...)
- Porozumění (odhadni, objasni, vypočítej, přeformuluj, ...)
- Aplikace (diskutuj, navrhní, naplánuj, uspořádej, ...)
- Analýza (rozeber, specifikuj, rozhodni, ...)
- Syntéza (klasifikuj, kategorizuj, shrň, zorganizuj, ...)
- Zhodnocení (obhaj, zdůvodni, porovnej, vyber, ...)

V nové verzi, tzv. revidované Bloomovo taxonomii, došlo ke změně na posledních dvou stupních, a sice došlo k výměně operace syntézy s operací zhodnocení. Nově se tedy proces zhodnocení řadí na příčku pátou (předposlední) a proces syntézy na místo šesté (poslední). Vrcholem Bloomovy taxonomie kognitivních cílů je tedy od roku 2001 syntéza. (NPI, 2024)

## **Krok 2: Formální úprava**

Formální úprava pracovních listů, ale i dalších materiálů a pomůcek, je nezbytnou součástí procesu tvorby. Do této kategorie spadá mj. formát, úprava písma, vzhled zadání, formulace a jazyk zadání, návaznost úloh nebo využití obrázků a schémat. (Frýzová, 2014)

Vyučující by měl při tvorbě materiálů pomýšlet na jejich další využití. Frýzová (2014) zmiňuje např. vhodnost pracovních listů ve formátu A4 v případě, že pracovní listy pak budou žáci zakládat do portfolií, nebo vhodnost materiálů ve formátu A5, pokud si tyto materiály budou žáci následně vlepovat do vlastních sešitů.

Velmi důležitá je i úprava použitého písma. U písma je vhodné dbát na dostatečnou velikost (viz dále) a také na to, zda při tvorbě materiálu vyučující používá font písma takový, který respektuje a správně zobrazuje všechna písmena využívaná v české abecedě (a to včetně písmen s háčky). U velikosti písma je nezbytné zohledňovat věk žáků. Frýzová (2014) navrhuje odvození velikosti písma na základě věku žáků následovně:

- Žáci 1. až 2. třídy ZŠ (tj. žáci ve věku 6–7 let) – písmo o velikosti alespoň 18 bodů
- Žáci 3. třídy ZŠ (tj. žáci ve věku kolem 8 let) – písmo o velikosti alespoň 16 bodů
- Žáci 4. – 5. třídy ZŠ (tj. žáci ve věku 9–10 let) – písmo o velikosti alespoň 14 bodů
- Žáci 2. stupně ZŠ, příp. žáci SŠ – písmo o velikosti alespoň 12 bodů

Z výše zmíněného lze odvodit obecnou myšlenku – čím mladší žáci pracují s vytvořenými materiály, tím větší by mělo být použité písmo. (Frýzová, 2014)

Další zásadou při zpracovávání pracovních listů je jasné oddělení zadání a jeho zvýraznění v textu pracovního listu. Toto zvýraznění navrhuje Frýzová (2014) provést např. ztučením písma textu zadání, jeho podtržením nebo vypsáním klíčových slov velkými písmeny.

Zadání jednotlivých učebních úloh musí být také jasně a přehledně formulované, a to takovým jazykem, který odpovídá věku a míře rozvoje žáků, pro které je pracovní list koncipován. Mělo by být vytvořeno tak, aby bylo čtenáři (žákovi) po přečtení jasné, co se od něj očekává, a aby zadání nedávalo prostor pro více jeho výkladů. V případě, že je zadání úlohy delší, je vhodné ho rozčlenit do jednotlivých bodů nebo odrážek – to napomůže lepší orientaci žáka v textu úkolu. (Frýzová, 2014)

### **Krok 3: Vhodnost zařazených úloh**

Při tvorbě jednotlivých úkolů je nutné myslet i na jejich vhodnost s ohledem na zbytek vyučovací jednotky. Zde se odráží i charakter pracovních listů jako takových, které jsou pouze doplňkovou pomůckou ve výuce. Při tvorbě pracovního listu a úloh v něm by měl vyučující brát v potaz i navázání každé z úloh na vyučovací hodinu, příp. téma či tematický celek, vůči kterému je pracovní list použit. (Frýzová, 2014)

Úkoly v pracovním listu se mohou zaměřovat např. na zaktivování nebo zopakování již představených pojmů k danému tématu, dále pak k fixaci právě představovaného (probíraného) tématu nebo se může jednat o úkoly s aplikačními prvky. (Frýzová, 2014)

#### **Krok 4: Vzájemná návaznost a pořadí úloh**

Konkrétní učební úlohy by měly být v pracovním listu řazeny jednak s ohledem na jejich časovou náročnost, dále pak s ohledem na jejich charakter (vhodné je i v rámci pracovního listu střídat jednotlivé typy úloh) a v neposlední řadě i s ohledem na posloupnost úloh vzhledem k průběhu hodiny nebo logickou návaznost jednotlivých úloh na sebe navzájem. V případě, že budou úlohy v materiálech umístěny náhodně, příp. nebudou dostatečně pestré může u žáka dojít k poměrně rychlé ztrátě pozornosti a následně i demotivaci. (Frýzová, 2014)

S ohledem na časovou náročnost je vhodné určité typy úloh zařazovat až na konec pracovních listů. Zejména se pak jedná o ty úlohy, které nezcela sledují stanovené výukové cíle (příp. se od nich odklánějí a jsou zařazeny např. za účelem pobavení nebo zaujetí žáků), tj. křížovky, sudoku, osmisměrky apod. (Frýzová, 2014)

Husa (2018) zmiňuje kromě vzájemné provázanosti jednotlivých úloh pracovního listu i provázanost pracovního listu jako celku s tématem vyučovací hodiny, příp. exkurze apod. (v závislosti na tom, pro jakou příležitost je pracovní list připraven). Zároveň vyzdvihuje i aspekt času – učitel, který pracovní list připravuje (nebo se chystá využít již hotový materiál) by si měl být vědom jeho celkové časové náročnosti. Je nutné podotknout, že celková časová náročnost nezahrnuje pouze čas potřebný k vlastnímu vypracování pracovního listu, ale i dobu tomuto předcházející (příprava, zadání práce) a následující po vypracování (kontrola, zhodnocení, shrnutí, ...). (Husa, 2018)

V podobném duchu se k problematice tvorby pracovních listů vyjadřuje i Meta (2021), kde je kladen důraz i na kontrolu pracovního listu samotným učitelem (autorem), aby se předešlo zbytečným překlepům nebo chybám z nepozornosti. Tento zdroj zároveň doporučuje, aby si vyučující dopředu připravili, příp. obstarali řešení pracovních listů (pro hladší průběh vyhodnocení zadaných úloh). (Meta, 2021)

#### **3.3.4 Chyby při tvorbě pracovních listů**

Při tvorbě pracovních listů i dalších podpůrných didaktických materiálů pochopitelně může docházet a dochází k určitým chybám. V následujícím textu se čtenář seznámí s nejčastějšími chybami tak, jak je popisují někteří autoři.



Frýzová (2014) jmenuje jako nejčastější chyby ty následující:

Nestřídání úloh (jejich monotónnost) nebo nevhodně zvolená obtížnost úloh (úlohy příliš jednoduché nebo naopak příliš složité). Obojí může u žáků vést k brzké ztrátě pozornosti a následně demotivaci.

Zařazení úloh s vysokou časovou nebo kognitivní náročností na začátek pracovního listu nebo přílišná délka některých úkolů. Toto může vést k zaseknutí žáků na konkrétním úkolu, a tudíž k časové prodlevě při řešení pracovního listu (nestíhání). Rovněž to u žáků může v konečném důsledku vyvolat nechuť a demotivaci. U délky úloh platí obecně obdobná myšlenka, jako u velikosti používaného písma (viz výš), a to, že čím mladší žáci s pracovními listy (nebo jinými materiály) interagují, tím kratší a jednodušší by předložené texty měly být.

Zařazování úloh, které často nesouvisí se stanovenými výukovými cíli, a odvádí tak žákovu pozornost od tématu pracovního listu a od vlastního učení (křížovky, sudoku, ...). Tyto úlohy jsou sice pro žáky atraktivní, nicméně se může stát, že jsou úlohami čistě vycpávkovými a nemusí zcela souviset s tématem a cíli pracovního listu.

V neposlední řadě je častým nešvarem při tvorbě didaktických materiálů jejich nevhodná stylistika a formální zpracování pracovního listu, tj. příliš malé písmo, nezvýrazněné zadání, nejasně nebo složitě formulované zadání (dlouhé a složité věty, nevysvětlené cizí pojmy apod.). Problém může nastat i tehdy, pokud vyučující dopředu dostatečně nepromyslí další použití pracovního listu a zvolí tak i nevhodný formát papíru (např. zvolí pracovní listy na formát papíru A3, nicméně následně si mají žáci tento pracovní list nalepit do sešitu – zde musí dojít ke složení pracovního listu a žáci tak při otevření sešitů nemají přímý přístup k informacím z pracovního listu).

Velice podobně jako Frýzová (2014) se o chybách při přípravě pracovních listů vyjadřuje i Mrázová (2013). Ta navíc vyzdvihuje jako další zásadní nešvary při vytváření pracovních listů jejich předimenzovanost, tj. obsah velkého množství textu, obrázků, doplňujících otázek nebo jiných jevů, které v konečném důsledku rozptylují pozornost řešitele a mohou vést i k zahlcení a demotivaci žáka. Mrázová (2013) neopomíná zmínit ani neponechání dostateku prostoru pro vlastní vyjádření řešitele úloh.

V návaznosti na výše zmíněný zdroj Meta (2021), který doporučuje zpětnou kontrolu vytvořeného didaktického materiálu před jeho zavedením do praxe, lze za jednu z chyb při tvorbě pracovních listů považovat i jejich nezkontrolování a neopravení příp. chyb.

### **3.4 Pracovní listy ve výuce přírodopisu**

Přírodopis (příp. biologie) je jako přírodovědný předmět charakterizován úzkými vztahy s přírodními (reálnými) pochody a jevy. Proto se podobně, jako ostatní přírodovědné předměty (zejm. fyzika a chemie), může v některých tématech vyznačovat i značnou mírou abstrakce. Z tohoto důvodu je vhodné do výuky přírodopisu zařazovat různé didaktické pomůcky a materiály (od přírodnin, přes odborné články až k pracovním listům). (Lepil, 2010)

Každý vyučovací předmět vyžaduje pro svou výuku určitá specifika a jinak tomu není ani u výuky přírodopisu. Těmito specifiky se zaměřením na specifika pracovních listů v přírodopise se zabývá např. Skýbová (2019).

Skýbová (2019) mimo jiné zmiňuje, že skrze práci s pracovními listy se žáci učí, jak samostatně pracovat a uvažovat. Dále se učí jednotlivým procesům a postupům zjišťování informací nebo mohou skrze práci s pracovními listy žáci propojovat odbornou terminologii s reálnými objekty a jevy.

Hlavním cílem pracovních listů, stejně jako celého vyučovacího předmětu, by mělo být (mimo zjevné rozvíjení klíčových kompetencí, o němž hovoří např. RVP ZV, 2023) vzbuzovat a podporovat zájem žáků o živou i neživou přírodu kolem nich. (Skýbová, 2019)

Skrze vhodně zvolené a koncipované pracovní listy v přírodopise i dalších přírodovědných předmětech mohou vyučující rozvíjet i tzv. přírodovědnou gramotnost. (PISA, 2022)

Přírodovědná gramotnost je jednou ze sledovaných domén mezinárodního šetření PISA (Programme of International Student Assessment) a přírodovědně gramotný jedinec je dle této definice v konečném důsledku schopen vědecky vysvětlit pozorované jevy, provádět i vyhodnocovat přírodovědně orientovaný výzkum a kriticky interpretovat získaná data a informace. (PISA, 2022)

### **3.5 Výhody a nevýhody pracovních listů**

Na výhody a nevýhody zařazení pracovních listů může každý autor pohlížet trochu jinak. V následujících odstavcích nalezneme čtenář shrnutí pohledů jednotlivých autorů. S ohledem na rozdílné pohledy (tzn. co je pro jednoho výhodou, může být pro druhého nevýhodou) lze na pojmy „výhoda“ a „nevýhoda“ pohlížet spíše jako na příležitosti (v případě výhod) a limity využití (v případě nevýhod) těchto materiálů.

Na výhody a nevýhody ve využití pracovních listů je nutné pohlížet i s ohledem na kvalitu konkrétního pracovního listu.

#### **3.5.1 Výhody**

O výhodách pracovních listů se zmiňuje např. Mrázová (2013), která zmiňuje skutečnost, že vhodně vytvořené a použité pracovní listy mohou být podnětem pro aktivní upevňování nově nabytých informací a poznatků.

Vhodně připravený a kvalitní pracovní list se pro žáka (řešitele) může stát zdrojem zajímavých informací a motivovat ho k dalšímu zkoumání a objevování v dané oblasti. (Husa, 2018)

Lepil (2010) zmiňuje, jako jedno z možných využití pracovního listu, jeho využití při badatelské nebo laboratorní činnosti, kde se jako nesporná výhoda pracovního listu nabízí možnost usměrňování a provázení žákovského objevování.

Mezi další nezanedbatelnou výhodou pracovních listů lze zařadit možnosti individualizace. S pracovními listy mohou samostatně pracovat jak jednotlivci, tak dvojice nebo menší skupiny a je možné tempo práce přizpůsobit jednotlivým žákům nebo skupinám. (Frýzová, 2014; Čapek, 2015)

#### **3.5.2 Nevýhody**

Jako na limit lze pohlížet na zvýšenou míru zapojení učitele, pokud je pracovní list předložený žákům nedostatečně kvalitní a pro žáky nesrozumitelný nebo nepřehledný. (Husa, 2018)

Jako další možnou nevýhodu lze zmínit nízký motivační charakter pracovního listu v případě, že obsahuje úlohy, které jsou pro žáky na určitém stupni příliš jednoduché, a tedy

nudné, nebo naopak – úlohy mohou být pro žáky příliš složité a vzbuzují frustraci. (Zormanová, 2014)

Jako nevýhoda se může jevit i úzké zaměření pracovního listu (velmi často např. ke konkrétní exkurzi, výstavě nebo videu), což omezuje jeho použití. (Kolář, 2012)

## 4 Modely ve výuce

Kapitola „Modely ve výuce“ je v této diplomové práci zařazena s ohledem na její zaměření, a sice, že i seriál „Byl jednou jeden život“ a postavy v něm obsažené, jsou ve své podstatě modely.

V následujících podkapitolách se čtenář seznámí s pojmem „model“, s jejich možným rozdělením, využitím ve výuce a samozřejmě také s výhodami a nevýhodami zařazování modelů do výuky.

### 4.1 Pojem „model“

Pod pojmem „model“ lze v Internetové jazykové příručce Ústavu pro jazyk Český při AV ČR nalézt významy odkazující na model ve smyslu vzoru, předlohy, schématu nebo zmenšeného, příp. zjednodušeného provedení předmětu nebo jevu pro jeho další zkoumání<sup>5</sup>. (Internetová jazyková příručka, 2024)

V Pedagogickém slovníku (Průcha, Mareš, Walterová, 2003) se v tomto kontextu objevují dvě odpovídající slova, a sice „model“ a „modelování“. Slovo „model“ definuje slovník jako „výsledek modelování“ (Průcha, Mareš, Walterová, 2003, s. 126) nebo jako vzor pro tvorbu nebo nápodobu. Pro účely této kapitoly je více vypovídající definice druhého zmíněného pojmu, a to pojmu „modelování“, který autoři v Pedagogickém slovníku definují, jako proces tvorby „zjednodušeného obrazu reality, který umožňuje studovat modelovaný systém, objekt nebo proces a předpovídat jeho chování, ...“ (Průcha, Mareš, Walterová, 2003, s. 126)

Jančaříková (2017) hovoří o modelech, jako o materiálech, které přechází mezi symbolickou a reálnou rovinou a podporují vzájemnou provázanost těchto rovin ve výuce. Modely mohou být nástrojem, skrze který jsou obohacovány, konkretizovány a ucelovány žákovské představy o skutečných (často těžko představitelných) objektech, jako je např. solární systém (příliš enormní pro představu), virus či bakterie (naopak příliš malé pro představu žáků) nebo proces fotosyntézy (příliš komplexní a reálně špatně uchopitelný a představitelný pro žáky). (Jančaříková, 2017)

---

<sup>5</sup> Internetová jazyková příručka [online] (2008–2024). Praha: Ústav pro jazyk český AV ČR. Dostupné z: <https://prirucka.ujc.cas.cz/?id=model> [cit. 25.3.2024]

## 4.2 Klasifikace modelů

Jančaříková (2017) dělí modely z několika hledisek. Základně pak ale na 2 hlavní skupiny, a to na modely objektů a modely procesů a vztahů. Nicméně Jančaříková (2017) také uvádí, že v běžné praxi a výuce jsou tyto dvě kategorie modelů často vzájemně provázány. Hlavní skupiny, představené výš v tomto odstavci, Jančaříková (2017) dále člení tak, jak je uvedeno dále:

- Modely objektů
  - Zobrazení
  - 3D modely
  - Sbíрка přírodnin
  - Modelové organismy
- Modely procesů a vztahů
  - Schémata
  - Modely

Jančaříková (2017) pak rozeznává ještě modely a nákresy reálné a virtuální.

### 4.2.1 Modely objektů

Mezi modely objektů Jančaříková (2017) řadí zobrazení, 3D modely, sbírky přírodnin a modelové organismy. Každá z těchto kategorií klade na žáky různé požadavky co do oblasti kognitivní i abstraktní.

#### 1) Zobrazení

V této skupině si lze představit např. velmi běžně se na školách vyskytující plakáty, dále pak fotografie, powerpointové prezentace, animace nebo videa. Ve videích se velmi často mohou objevovat zjednodušené až personifikované modely reprezentující složité struktury nebo pochody (pro příklad viz seriál „Byl jednou jeden život“). (Jančaříková, 2017)

#### 2) 3D modely

3D modely, jinak též trojrozměrné, mohou být jak hmatatelné, tak pouze v on-line podobě. Tento typ modelů dává žákům možnost prohlédnout si zkoumaný objekt ze všech stran a úhlů, příp. pokud je model rozkládací, nabízí žákům i možnost nahlédnout dovnitř daného objektu. (Jančaříková, 2017)

### **3) Sbírka přírodnin**

Pod tímto slovním spojením si lze představit např. preparáty obratlovců i bezobratlých, mineralogické sbírky nebo herbářové položky. Sbírký přírodnin ze všech modelů nejvíce přibližují žákům skutečnou podobu (velikost, strukturu, barvu, ...) zkoumaných objektů. (Jančaříková, 2017)

### **4) Modelové organismy**

Modelové živé organismy mohou být ve výuce použity jednorázově (např. prvoci v senném nálevu) nebo mohou mít v učebně své stabilní místo (např. školní akvárium nebo terárium, ...). Živé organismy přinesené do výuky vzbuzují u žáků zájem, výuku zpestřují a žáci na nich mohou mnohé pozorovat. Kromě tělní stavby, barvy a struktury těla aj., lze u živých organismů pozorovat i jejich chování nebo, při stabilní expozici ve škole, lze pozorovat i jejich vztahy s prostředím, v němž žijí nebo vzájemné vztahy mezi jednotlivými tvory. (Jančaříková, 2017)

#### **4.2.2 Modely procesů a vztahů**

Do skupiny modelů procesů a vztahů řadí Jančaříková (2017) dvě základní odnože, a to schémata a modely. Schémata dále dělí na schémata statická a dynamická. Modely pak na modely interaktivní, dynamické a modely pro pozorování.

##### **1) Schémata statická**

Statická schémata mohou být zastoupena např. ve formě výukových plakátů. Pro žáky může být jejich pochopení náročné a jejich zpracování někdy netransparentní a zmatečné, nicméně skrze statická schémata lze žákům prezentovat i jen určité části sledovaného objektu (např. konkrétní části květu rostliny) nebo lze skrze ně zjednodušeně zobrazit jednotlivé kroky nebo vztahy v rámci určitých procesů. (Jančaříková, 2017)

##### **2) Schémata dynamická**

Dynamická schémata mohou být vytvořena za pomoci informačních technologií, může se jednat třeba o animace. Žák při nich sleduje určité procesy v čase (často zrychleně). Zde je vhodné, aby učitel uváděl časový horizont procesu na pravou míru. (Jančaříková, 2017)

### 3) Modely interaktivní

Interaktivní modely mají oproti ostatním nespornou výhodu v tom, že nabízí možnost změny nebo přizpůsobení podmínek pozorovatelem. Žák, který s modelem pracuje, může libovolně měnit podmínky pozorování – toho lze využít v případě, že přímá práce se zvoleným objektem není možná. (Jančaříková, 2017) Využít toho lze např. i v chemii, a to zejména v případě provádění chemických pokusů. Pomocí aplikací, jako je aplikace Unreal Chemist<sup>6</sup>, mohou žáci simulovat různé chemické pokusy bez rizika vzniku škod na těle i majetku.

### 4) Modely dynamické

Dynamické modely jsou hojně využívány např. v tématech dotýkajících se biologie člověka. Jedná se o různé interpretace lidského těla (torzo s odnímatelnými orgány, model torza těhotné ženy, který umožňuje simulovat proces porodu apod.). Dynamické modely dovolují žákům si samostatně projít jistým procesem nebo stavbou určitých objektů. (Jančaříková, 2017)

### 5) Modely k pozorování

Vlastní pozorování žáků má v přírodovědném vzdělávání nezastupitelné místo. I přes to je jeho realizace často poměrně náročná, a to zejména s ohledem na čas, prostor i omezené možnosti pro práci žáků s určitými přírodninami. Nicméně je vlastní modelové pozorování jednou z cest, kterou se mohou žáci naučit vyvozovat závěry na základě sledování. (Jančaříková, 2017)

## 4.3 Práce s modely ve výuce

Práce s modely spadá do kategorie výukových metod názorně-demonstračních (tak, jak je uvádí Skalková, 2007). Vzhledem k rozvoji multimédií, a to zejména s ohledem na rozvoj informačních technologií, se zařazování modelů do výuky stává poměrně jednoduchým a nabízejícím se zpestřením. Zároveň se zde otevírá prostor pro využití dalších druhů modelů, tj. např. interaktivních modelů nebo animací, které mohou na počítačích/tabletech tvořit i sami žáci. (Jančaříková, 2017)

---

<sup>6</sup> Dostupné např. z <https://www.pixelmiller.com/unrealchemist>



Modely mohou být důležitou pomůckou při výuce přírodních věd a mohou pomáhat žákům lépe chápat struktury, vlastnosti a vztahy mezi sledovanými objekty. (Neuwirthová, Doležal, Kolář a kol., 2019)

Zároveň je možné skrze využívání modelů žákům přibližovat skutečnosti, které jsou pro jejich chápání zatím skryté nebo jsou pro jejich chápání příliš složité. (Janštová a Jáč, 2014a)

#### **4.3.1 Zásady práce s modely ve výuce**

I přes to, že se zařazení modelů do výuky nabízí jako poměrně atraktivní a jednoduchý způsob jejího oživení, je nutné dbát při práci s modely určitých zásad tak, aby bylo možné využít plný potenciál pro rozvoj žáků, který tyto didaktické pomůcky nabízí. (Jančaříková, 2017)

Při zařazování modelů do výuky je nezbytná aktivní účast učitele při práci žáků. Učitel zde zaujímá roli mentora a příp. i editora, který žákům poskytuje oporu a upravuje nedostatky, které by u žáků mohli v konečném důsledku vést ke vzniku mylných představ (miskonceptů). (Jančaříková, 2017)

Zejména je nezbytné dbát následujícího:

- To, že žák s modelem pracuje a používá ho, neznamená, že chápe jeho význam a návaznost na reálný objekt. Žák si nutně nemusí uvědomovat skutečnou velikost nebo reálnou podobu reprezentovaného objektu. (Jančaříková, 2017)
- Učitel by měl jasně a explicitně hovořit o tom, že model je pouhou reprezentací (často zjednodušenou) skutečného objektu (rostliny, zvířete, vztahu, procesu, ...), a že reálný objekt se může od tohoto modelu lišit, ať už skutečným tvarem, barvou nebo velikostí. S tímto se pojí i vhodné volení pojmů učitelem. (Jančaříková, 2017)
- Vyučující by měl také pracovat s představivostí žáků a s myšlenkou toho, že čím je reprezentovaný objekt komplexnější, příp. méně známý pro žáky, tím větší nároky jsou na žáky při jeho dekodování vloženy. Dle toho je pak vhodné přizpůsobit práci s těmito modely v hodině. (Jančaříková, 2017)
- Schopnost pracovat s modely a učit se skrze ně chápat abstraktní procesy nebo objekty, by měla být osvojována a rozvíjena postupně. Vhodné je proto začínat s žáky od jednodušších modelů a postupně se pracovat k modelům složitějším a

náročnějším na abstraktní myšlení. Při správné práci pak může docházet ke snižování míry abstrakce a k navazování modelu na skutečnost. (Jančaříková, 2017; Neuwirthová, Doležal, Kolář a kol., 2019)

#### **4.3.2 Chyby při zařazování modelů do výuky**

Mezi časté chyby při zařazování modelů do výuky řadí Jančaříková (2017) zejména opomíjení přípravy žáků na danou práci. Řada učitelů považuje práci s modelem za snadnou a opomíjí proto vhodnou přípravu žáků. Zde je nutné dbát na to, že modely, i když zjednodušené, mohou být pro žáky stále velmi abstraktní a špatně uchopitelné.

Další chybou je podle Jančaříkové (2017) také to, pokud vyučující předkládá žákům jako modely cizí objekty, s nimiž žáci neměli šanci se setkat a dostatečně seznámit ve výuce ani v běžném životě. Navrch abstrakci totiž tímto učitel dodává ještě nutnost poznat nepoznané.

#### **4.4 Výhody a nevýhody modelů**

Tak, jako vše, i využití modelů (nejen) ve výuce má své příležitosti i úskalí. Je vhodné brát na zřetel, že to, co se z jednoho pohledu jeví jako výhoda, se z pohledu jiného může jevit i jako nevýhoda.

##### **4.4.1 Výhody**

Mezi hlavní výhody využívání modelů patří jejich různorodost. Modely mohou mít mnoho podob – mohou být reálné i virtuální, planární nebo trojrozměrné. Může jít o nákresy, schémata, obrázky, fotografie, plakáty, videa, animace nebo různé typy stavebnic. Setkat se lze i s interaktivními modely. Zároveň bývají (zejména některé) modely poměrně snadno dostupné a poměrně jednoduché na použití. (Jančaříková, 2017)

Nespornou výhodou je i fakt, že žáci mohou některé modely i sami vytvářet, ať už klasicky formou posterů, skrze různé typy stavebnic nebo skrze software v mobilním zařízení, či počítači nebo na 3D tiskárně. Tím lze dojít k rozvoji porozumění mezi modelem a jeho modelovým objektem (vzorem). (Jančaříková, 2017; Neuwirthová, Doležal, Kolář a kol., 2019)

Problematikou vlastního vytváření modelů pro některá témata výuky biologie (přírodopisu) a návodů k němu se zabývali např. Janštová a Jáč (viz Janštová a Jáč, 2014a; Janštová a Jáč, 2014b).

Skrze práci s fyzickými modely pak mají žáci šanci si vlastními smysly utvořit představu o struktuře a tím zvýšit pravděpodobnost zapamatování si představovaných informací. (Neuwirthová, Doležal, Kolář a kol., 2019)

Modely, nákresy nebo schémata se mohou zaměřovat i na konkrétní část objektu (přírodniny) nebo procesu a mohou být pro žáky během výuky jednodušší na zpracování než reálné materiály. Dále pak mohou být modely oproštěny od rušivých jevů a nedokonalostí, které s sebou mohou nést skutečné materiály. (Jančaříková, 2017)

Další z potencionálních výhod modelů je jejich různá velikost a tím variabilita. V případě potřeby lze používat jak modely v reálné velikosti (v poměru 1:1), tak modely zvětšené i zmenšené oproti skutečnosti. Zde je ovšem nezbytné na odlišnost proporcí žáky upozornit. (Jančaříková, 2017)

#### **4.4.2 Nevýhody**

Mezi jednu z možných nevýhod, při práci s modely patří nutnost přípravy, a to jak žáků, tak učitele, jelikož pochopení reprezentace, kterou model představuje, klade velké nároky na žákovo abstraktní myšlení a představivost. Práce s modely tedy vyžaduje značnou intervenci ze strany vyučujícího a jeho znalost zásad práce s modely a schopnost odhadnout nároky, které tato práce na žáky klade. (Jančaříková, 2017)

Nevýhodou může být při práci s modely i to, že si vyučující sám nemusí uvědomovat náročnost a komplexnost modelu, který žákům předkládá – může nastat situace, kdy vyučujícímu nebude model připadat náročný, ale žáci budou mít značné problémy při práci s ním a s jeho pochopením. Z tohoto důvodu je vhodná příprava žáků na práci s modely a předkládání nejprve jednodušších modelů, s postupným zvyšováním komplexnosti a obtížnosti. (Jančaříková, 2017)

Jako další nevýhodu lze vnímat, že modely, narozdíl od reálných přírodnin nebo procesů, neumožňují reprezentaci variability, která je v přírodě běžná. (Jančaříková, 2017)

V neposlední řadě lze také za nevýhodu považovat velmi snadnou cestu ke vzniku omylů a mylných představ u žáků, a to nedostatečnou nebo nevhodnou intervencí vyučujícího během práce s modely. Nutné je pracovat s tím, aby si žáci uvědomovali rozdíly mezi modelem a realitou. (Jančaříková, 2017)

## **5 Série „Byl jednou jeden ...“**

V následující kapitole bude čtenáři představen animovaný seriál „Byl jednou jeden život“, na který je zaměřena tato diplomová práce, a to v kontextu celé série „Byl jednou jeden...“.

### **5.1 Představení série**

Seriál „Byl jednou jeden život“ je dílem francouzské produkce z roku 1987. Seriál se řadí do série dalších podobných se souhrnným názvem „Byl jednou jeden ...“, která je adaptována dle zaměření konkrétní série. Kromě „Byl jednou jeden život“ existují ještě tituly se zaměřením na vědu (Byl jednou jeden vynálezce, 1994), vývoj lidského druhu a společnosti (Byl jednou jeden člověk, 1978), se zaměřením na vesmír (Byl jednou jeden vesmír, 1982) nebo na lidské dějiny (Byl jednou jeden objevitel, 1997). S poměrně velkou časovou prodlevou byl uveden titul „Byla jednou jedna planeta“, který vznikl v roce 2008, a který se zabývá tematikou environmentální oblasti. Časově se jednotlivé díly seriálu pohybují okolo 25 až 30 minut. (CSFD.cz, [online]; Wikipedie, [online])

Důvodem pro vytvoření seriálové řady „Byl jednou jeden ...“ a samotného seriálu „Byl jednou jeden život“, byla snaha přiblížit laické veřejnosti a zejména dětem (žákům) to, jak funguje lidské tělo a základní biochemické i další procesy v něm, a to jednoduchou a poutavou formou. Skrze tento seriál také autoři doufali v popularizaci vědy a zvýšení zájmu o ni, především v řadách mladších diváků. Hlavními autory seriálů jsou režisér Albert Barillé a hudební skladatel Michel Legrand. (Wikipedie, [online]; IMDb.com, [online])

### **5.2 Seriál „Byl jednou jeden život“**

Seriálem „Byl jednou jeden život“ provádí ve většině dílů postava reprezentující červenou krvinku označovaná jako mistr (někdy profesor) Globus. Tato postava vypráví o lidském těle a objasňuje pochody a procesy v něm divákovi, v rámci příběhu pak objasňuje tyto skutečnosti dalším červeným krvinkám – malé krvince Globin a jejímu příteli, krvince Hemo (zde je autory vytvořen odkaz na transportní krevní protein – hemoglobin). V případě, že není hlavním průvodcem profesor Globus, stává se jím často bílá krvinka za skupiny B – lymfocytů kapitál Pierrot nebo jeho kolegyně poručík Psi.

### 5.2.1 Jednotlivé díly a jejich obsah

Celkem je série „Byl jednou jeden život“ tvořena 26 samostatnými díly. Jednotlivé díly lze však sdružovat do skupin dle orgánových soustav, nebo konkrétních témat, kterými se zabývají.

Níže čtenář nalezne seznam všech dílů tak, jak ho uvádí Česká televize na svých webových stránkách iVysílání (iVysílání ČT, [online]) nebo web Československé filmové databáze (CSFD.cz, [online]). U každého z dílů zmíněné stránky rovněž uvádí jeho stručný popis, který ale nemusí být pro představu o obsahu dílu dostačující.

Dále v této kapitole bude na díly seriálu pohlíženo jako na součásti témat, nikoliv jako na samostatné jednotky. Z toho důvodu nesou následující odstavce názvy jednotlivých témat z tematické oblasti Biologie člověka, ke kterým jsou přiřazeny ty seriálové díly, které do určitých témat zapadají, a to bez ohledu na číselné pořadí dílů. K přiděleným dílům je zároveň dopsána jejich stručná charakteristika, založená na shlednutí jednotlivých dílů autorkou této diplomové práce, zdrojem informací jsou tedy DVD disky „Byl jednou jeden... život“. (Byl jednou jeden... život, 2008, [DVD])

Pro zvýšení přehlednosti je před samotným rozřazením a charakteristikami vytvořen zjednodušený přehled témat biologie člověka a k nim spadajícím dílům. Vzhledem k charakteru a obsahu určitých dílů je jako poslední zařazena i kategorie „Ostatní“. K této kategorii je více informací dodáno dále v této kapitole.

- 1) Ontogeneze člověka: díly č. 1, 2 a 26
- 2) Pohybově-opěrný aparát: díly č. 19 a 20
- 3) Oběhová soustava: díly č. 5, 6 a 7
- 4) Dýchací soustava: díl č. 8
- 5) Nervová soustava: díly č. 9 a 10
- 6) Imunitní systém: díly č. 3, 4, 18, 21 a 22
- 7) Trávicí soustava: díly č. 14, 15 a 16
- 8) Krycí soustava: díl č. 13
- 9) Vylučovací soustava: díl č. 17
- 10) Smyslová soustava: díly č. 11 a 12
- 11) Endokrinní soustava: díl č. 23

12) Ostatní: díl č. 24 a 25

### **Téma 1 – Ontogeneze člověka**

**Díl 1 – Planeta buněk:** V tomto díle se žáci stručně seznámí se vznikem vesmíru, naší planety i samotného života. Zmíněna je mitóza, jako jeden ze způsobů dělení buněk a dále pak základní projevy buněk (např. množení, přijímání výživy, buněčné dýchání, ...). Žákům je v tomto díle nasdílena i informace o možnosti vzniku podkožního tuku, který při přebytku vede k nadváze. V neposlední řadě je v tomto díle k vidění i průnik virů do buňky a jejich následné zneškodnění.

**Díl 2 – Zrození:** V díle s názvem „Zrození“ se žáci seznámí s procesem vývoje nového jedince, a to od okamžiku oplození do okamžik narození. Zahrnut je i krátký časový úsek před samotným oplozením, v němž je ukázána cesta spermií k vajíčku. V seriálu je zobrazeno i párování chromozomů vajíčka (matky) s chromozomy, které donesla vítězná spermie (od otce). V průběhu tohoto dílu mohou žáci sledovat růst nového jedince v čase s oporou časové osy. Mimo to je v díle opakovaně zmiňován fakt, že vše v lidské tělo je tvořeno buňkami, kterých je velké množství druhů.

**Díl 26 – A život jde dál:** Poslední díl seriálu „Byl jednou jeden život“ se zabývá zejména tematikou stárnutí a přenosu genetického materiálu a dědičných znaků z generace na generaci. Je zde vysvětleno, proč organismus stárne a jak se stárnutí projevuje uvnitř organismu i navenek – celkové slábnutí organismu, zvýšená únava a náchylnost k nemocem apod. Zmíněn je i neustálý koloběh odumírání a obnovy buněk lidského těla.

### **Téma 2 – Pohybově-opěrný aparát**

**Díl 19 – Kosti a kostra:** V úvodu dílu se divák dozví základní stavbu kostry, její funkci a počet kostí, které ji tvoří – tyto informace jsou doprovázeny ukázkou kostry jako celku. Dále je divákům představeno uložení životně důležitých orgánů uvnitř kostěných konstrukcí. Velká část dílu je věnována procesu tvorby kostí z chrupavek, včetně zmínění zainteresovaných buněk (osteoklasty, osteoblasty, buňky chrupavky) a látek (vápník, fosfor, minerály a vitamíny). V souvislosti s buňkami tvořícími kosti je vyzdvížen i fakt, že jeden typ buněk (stavební) nemůže existovat bez druhého typu (likvidační). V závěrečné části dílu

je ukázán vznik zlomeniny dolní končetiny a způsoby léčby zlomenin, dle jejich závažnosti (fixace sádkou, nebo chirurgické řešení) a možné komplikace při hojení (v díle je zmíněna infekce zlatým stafylokokem). V závěru je zdůrazněna nezbytnost klidu a odpočinku při hojení zlomeniny, rizika brzkého zatěžování a důležitost rehabilitace.

**Díl 20 – Svaly a tuk:** Lidským tělem hýbe přes 500 svalů a čím více práce vykonávají, tím více energie a živin jim musí tělo dodat. Díl 20, zaměřený na svaly a tuk lidského těla, seznámí diváka s živinami, které svaly pro svou práci vyžadují a dále pak s tím, co se stane, pokud je živin nedostatek (vyčerpání) nebo naopak přebytek (ukládání tuků do zásob). Zmíněna je také funkce svalů a jejich různé typy. Během sledování dílu se divák, mimo jiné, dozví i to, co vše tělo během pohybu vnímá a zpracovává – díl vyzdvihuje fakt, že i zdánlivě jednoduchý pohyb těla je výsledkem kombinace několika různých informací a pochodů.

### **Téma 3 – Oběhová soustava**

**Díl 5 – Krev:** V tomto díle je divákům stručně představeno schéma krevního oběhu a krátce schematicky i průtok krve srdcem. Díl je zaměřen na seznámení žáků se složením krve, s ohledem zejména na červené a bílé krvinky. U červených krvinek je zmiňována délka jejich života, způsob jejich zániku nebo jejich hlavní funkce, tj. výměna krevních plynů. Bílé krvinky zaujmají v tomto díle velkou část prostoru, a to s ohledem na zaměření dílu spíše na obranou funkci krve (je ukázán boj bílých krvinek s virovou i bakteriální infekcí a opomenut není ani význam očkování pro lepší obranyschopnost organismu).

**Díl 6 – Krevní destičky:** V díle číslo 6, který pojednává o krevních destičkách (trombocytech), je divákovi představena hlavní funkce krevních destiček, a to oprava a údržba ve smyslu funkčnosti krevních cév. V tomto díle je ukázán proces hojení po říznutí, tedy proces tvorby krevní sraženiny a její stabilizace fibrinem. Zároveň je tento díl opět orientován lehce směrem k imunitnímu systému a obranyschopnosti organismu, jelikož se skrze otevřenou ránu do těla mohou dostat choroboplodné zárodky. Zmíněna je i situace blokace krevní cévy a fakt, že někdy mohou obránci organismu napadat vlastní buňky (zde díl navazuje na díl č. 4 – Kostní dřev, kde je zmíněna nemoc leukemie).

**Díl 7 – Srdce:** V úvodu tohoto dílu je divákovi představena zajímavost z oblasti historického pohledu na vývoj představ o lidském těle, konkrétně o oběhové soustavě. Uváděna je stavba srdce, včetně srdečních chlopní, nastíněn je i průtok krve srdcem a tzv. malý plicní oběh.



V díle se dále uvádí dostatek zajímavých číselných parametrů, mj. také o rozměrech a váze srdce nebo o množství krve, které denně srdcem projde. Je zde také demonstrováno zrychlení krevního oběhu při zvýšené námaze. V neposlední řadě nezapomněli tvůrci zmínit i možné srdeční choroby, konkrétně infarkt, který je v tomto díle začleněn včetně jeho možných příčin, projevů a léčby.

#### **Téma 4 – Dýchací soustava**

**Díl 8 – Dýchání:** Osmý díl seriálu se zabývá dýcháním. Je v něm poukázáno na plochu plicních alveolů, která je dávana do poměru s celkovým povrchem lidského těla. Dále jsou zde zmíněny základní procesy úpravy vzduchu před vstupem do plic, jako je jeho čištění nebo ohřev. V průběhu dílu je představena i informace o látkách a částicích, které mohou znečišťovat vzduch (viry, bakterie, prach a další) a následná reakce organismu na tato znečištění (kýchání, kašláni, příp. imunitní reakce).

#### **Téma 5 – Nervová soustava**

**Díl 9 – Mozek:** Díl zabývající se tématem mozku nabízí poměrně velké množství zajímavostí (např. průměr délky neuronů lidského mozku seřazených za sebou vůči vzdálenosti Země – Měsíc) ale i několik záběrů, které ukazují stavbu mozku i neuronů. Opomenuta není ani myšlenka výživových nároků mozku a to, co se stane, pokud nejsou tyto nároky uspokojeny. V tomto díle lze také podniknout malý exkurz do historie vývoje mozku obecně i mozku moderního člověka nebo stručně nahlédnout do vývoje života na Zemi jako takového. V neposlední řadě je v tomto díle kladen důraz na fakt, že každé rozhodnutí, které mozek učiní je podepřeno mnoha pilíři – zkušenostmi, vzpomínkami, znalostmi, ...

**Díl 10 – Neurony:** Desátý díl série nabízí pohled na nervové buňky – neurony. Ty jsou v něm poměrně jasně a jednoduše zobrazeny v několika scénách. Zmíněna je i jejich funkce a neustálý přenos informací z neuronu na neuron. V tomto dílu je také zmíněno několik důležitých součástí nervové soustavy, jako jsou sympatické nervy nebo reflexní oblouk, zmíněna je také autonomie srdce. V rámci desátého dílu je možné vidět i adaptaci přenosu signálů o bolesti, kdy je několikrát zmíněno (a animací podtrženo), že zprávy o bolesti mají v šíření absolutní přednost. V úplném závěru dílu pak lze spatřit papilární linie na konečcích prstů ruky (tzv. otisky prstů) a hmatová tělíčka v kůži.

## **Téma 6 – Imunitní systém**

**Díl 3 – Tělesná stráž:** Ve třetím díle seriálu jsou žáci seznámeni s principem fungování imunitního systému lidského těla a s projevy specifické i nespecifické imunity. Jsou jim představeny jednotlivé typy bílých krvinek (lymfocyty T a B, makrofágové, ...) a jejich funkce v organismu. V neposlední řadě jsou žáci seznámeni s patogeny, které denně testují obranyschopnost těla, jako jsou viry, bakterie nebo toxiny a s nejrůznějšími onemocněními, která tyto patogeny způsobují.

**Díl 4 – Kostní dřev:** Díl „Kostní dřev“ je možné zařadit jak do tématu imunitního systému, tak do tématu systému cévního. Vzhledem k převládajícímu směřování dílu byl zařazen pod skupinu dílů imunitního systému. V tomto díle se žáci seznámí s pojmem „kmenová buňka“ a s obecnými principy vzniku červených a bílých krvinek a následně i krevních destiček. Zároveň je zde skloňován pojem „autoimunitní onemocnění“, který navazuje na informaci o riziku přemnožení bílých krvinek v organismu.

**Díl 18 – Mízní soustava:** Tématu mízní soustavy je věnován díl číslo 18. Představena je síť mízních cév a mízních uzlin a jejich funkce. Zmíněna je i slezina, jako jeden z orgánů mízní soustavy a jedno z míst pro vznik bílých krvinek. Většina dílu je věnována ukázce průniku infekce do organismu a boji s touto infekcí – namnožení patogenů a jejich útok na mízní uzlinu. Tato skutečnost je provázána příznaky nemoci – zduřením mízních uzlin na krku a zvýšenou teplotou.

**Díl 21 – Válka s toxiny:** Díl se zaměřením především na imunitní systém a jeho součásti. Mimo bílých krvinek, které s toxiny a dalšími nebezpečnými látkami bojují, jsou v tomto díle zmíněny i tzv. detoxikační enzymy. Díl se zaměřuje zejména na jiné způsoby znečištění organismu, než jen viry nebo bakteriemi, konkrétně je zaměřen na chemické znečištění organismu. Toto znečištění se do těla může dostat např. dýcháním znečištěného vzduchu. V díle 21 je pozornost zaměřena na rizika mutagenních vlivů chemických látek (např. z ovzduší) a tím i na riziko vzniku různých onemocnění (např. rakoviny). V návaznosti na to lze v tomto dílu spatřit i výrobu detoxikačních enzymů na ribozomech jedné z buněk a spolupráci této buňky s tělní zásobárnou železa – slezinou.

**Díl 22 – Očkování:** Díl 22, který se zabývá tématem očkování, je zaměřen na rozdílné procesy probíhající v těle očkovaného a neočkovaného jedince (v tomto případě se jedná o

očkovaní proti tetanu, který způsobuje bakterie *Clostridium tetani*). Díl ukazuje reakci a boj očkovaného organismu s bakteriemi tetanu, stejně tak reakci a boj imunitního systému neočkovaného těla. Vyzdviženo je také nebezpečí tetanu, zejm. s ohledem na odolnost bakterií, které ho způsobují, a jejich schopnost dlouho přežít a vyčkávat ve formě spor, dále je pak vyzdviženo nebezpečí pro nervovou soustavu člověka v případě infekce. V rámci sledování se divák dozví i příznaky a projevy onemocnění a postup léčby tetanu.

## **Téma 7 – Trávicí soustava**

**Díl 14 – Ústa a zuby:** Díl „Ústa a zuby“ nabízí pohled na tu část trávicího ústrojí, kde začíná trávení a další zpracování potravy. Divák může shlédnout rozložení různých typů zubů v dutině ústní, včetně jejich primární funkce. Představen je mu také význam slin a jazyka, včetně chuťových receptorů a zaznamenávaných chutí. Důraz je kladen na fakt, že chuť je komplexní a informace o ní se skládají z více různých vjemů. Dále je zmíněna zubní sklovina, její tvrdost a její možná poškození za vzniku zubního kazu. K tématu zubního kazu se pojí i schéma zubu s kazem, které je v seriálu možné vidět. Tento díl neopomíjí zmínit riziko průniku bakterií i dalších patogenů do krevního řečiště organismu právě skrze (hluboký) zubní kaz.

**Díl 15 – Trávení:** V úvodu tohoto dílu je vysvětleno, co vlastně slovo trávení nebo zpracovávání znamená v souvislosti s lidským tělem. Ukázáno je schéma průchodu tráveného soustava jednotlivými částmi trávicí soustavy, kdy je v seriálu zmíněna i různorodost složek přijímané potravy. Mimo orgány patřící primárně do trávicí soustavy jsou v průběhu dílu vyzdviženy i trávicí žlázy, jako jsou játra, žlučník nebo slinivka břišní a je vysvětlen jejich význam pro trávení. V závěru dílu je divák seznámen se symbiotickými bakteriemi E-coli v tlustém střevě a s možnými onemocněními a komplikacemi, které mohou v trávicím systému člověka nastat (infekce salmonely, zánět slepého střeva).

**Díl 16 – Játra:** Díl 16, který se věnuje játrům, seznamuje diváka s jejich umístěním, výživou, funkcí a dalšími základními informacemi, včetně funkce žluči. Zmíněna je i komplexnost procesů, které v játrech probíhají, a velká variabilita jejich funkcí. V neposlední řadě je zmíněn cholesterol, který jak je uváděno, je v malém množství potřebný a ve velkém škodlivý. Na tuto informaci navazuje varování před možnými dopady zvýšené hladiny cholesterolu v krvi, a sice před ucpáváním cév. Autoři dílu nezapomněli ani na jedno ze

závažných onemocnění jater, a to na hepatitidu (v souvislosti s ní je v dílu ukázáno i začleňování virové genetické informace do genomu buňky a tím namnožení virů hepatitidy).

### **Téma 8 – Krycí soustava**

**Díl 13 – Kůže:** Třináctý díl se zabývá tématem lidské kůže. V tomto dílu je ukázána stavba, význam a funkce kůže, a to včetně poukázání na potní žlázy a význam potu a dále také na receptory, které kůže obsahuje. Receptory jsou zde přirovnávány k chladnému Německu (Krauseho tělíska) nebo slunné a teplé Itálii (Ruffiniho tělíska). V díle číslo 13 je také k vidění schéma zobrazující nejcitlivější části lidského těla. V neposlední řadě je v průběhu dílu vysvětlován význam podkožního tuku, tzv. husí kůže nebo ztmavnutí kožních buněk při vystavení slunečnímu záření (opálení).

### **Téma 9 – Vylučovací soustava**

**Díl 17 – Ledviny:** Krev je plná nečistot, toxinů a dalších látek, které mohou v lidském těle škodit. Sedmáctý díl seriálu je zaměřen na orgány filtrující krev – ledviny. Mimo ledvin, které jsou hlavním tématem tohoto dílu, je zmiňována i detoxikační funkce jater a celková stavba vylučovací soustavy. O játrech se v tomto díle divák dozvídá v souvislosti a přeměnou toxického amoniaku na vylučitelnou močovinu. V rámci videa lze vidět schéma ledviny jako celku a následně i ledvinové pánvičky. Předloženy jsou i informace o zpětné resorpci vody v ledvinách, tvorbě moči a možných onemocněních ledvin (zánět ledvin, ledvinové kameny).

### **Téma 10 – Smyslová soustava**

**Díl 11 – Oko:** Díl s tematikou oka a vidění jednoduše vysvětluje podstatu světla (včetně odrazu světla a skládání barev). Volně navazuje téma rozkládání obrazu a jeho přenos z oka do mozku (včetně ukázky křížení optických nervů a zrakového centra v týlním laloku mozku), s důrazem na fakt, že oko je pouze nástrojem pro zaznamenávání optických vjemů a až mozek vytváří obraz („vidí mozek“). Schematicky je v tomto díle zobrazen i průchod světelného paprsku okem a lze z této scény vyčíst, že obraz se k mozku dostává jako převrácený a zmenšený. V rámci dílu se také hovoří o slzách – jejich funkci a významu, a to včetně poznámky o propojení slzovodů s nosní dutinou. Prostor je dán i možným onemocněním oka, konkrétně zánětu spojivek.

**Díl 12 – Ucho:** Hned v úvodu dvanáctého dílu seriálu je vyzdviženo, že ucho není jen orgánem sluchu, ale i orgánem rovnováhy – nicméně drtivá většina dílu je následně věnována právě sluchu (rovnováha a rovnovážný orgán dostávají prostor až v posledních 4 minutách videa). Opět, podobně jako u oka (viz díl 11), je zde zmíněno, že ucho je pouhým nástrojem k zachytávání zvukových vln a teprve mozek tyto vlny zpracovává do zvuků. V průběhu dílu je možné vidět zobrazení návaznosti středoušních kůstek jedné na druhou i na zbytek sluchového ústrojí, dále pak škálu hlasitosti udávanou v decibelech (dB), na které lze vidět zvyšující se hlučnost (od lidského hlasu, přes nákladní auto až po stíhačku). V závěru je zmíněn i fakt, že přílišná hlasitost vyvolává bolestivou odezvu a v návaznosti na to se hovoří i o významu bolesti a možném nebezpečí při dlouhodobém vystavení se příliš hlučnému prostředí (poslechu hlasité hudby apod.).

### **Téma 11 – Endokrinní soustava**

**Díl 23 – Hormony:** Díl číslo 23 se zaměřuje na endokrinní soustavu a její hormony. V úvodu je divák seznámen s endokrinními žlázami lidského těla, jejich umístěním a s informací o produkci hormonů z těchto žláz přímo do krve (odtud název „žlázy s vnitřní sekrecí“). Zmíněna je i informace, že některé orgány fungující jako žlázy s vnitřní sekrecí zastávají i jiné funkce (např. endokrinní žlázy mozku). V rámci tohoto dílu jsou divákům představeny i některé hormony a orgány, které je produkují, konkrétně pak hormon adrenalin, glukagon nebo thyreotropin a jejich funkce a úloha v organismu. Vyzdvižena je i důležitost štítné žlázy a jejích skladů jódu.

### **Téma 12 – Ostatní**

Díly v této kategorii se svým zaměřením nějakým způsobem vymykají předchozím tematickým celkům, nebo obecně spadají pod více těchto celků, z toho důvodu jsou řazeny v kategorii „Ostatní“.

**Díl 24 – Koloběh života:** Díl 24 se lehce odklání od výhradní tematiky lidského těla a zaměřuje se spíše na tematiku života jako takového. Vidět v něm lze např. potravní řetězec a princip koloběhu života, kde každý živočich má svůj účel a místo. Dále je divákům připomenut foton, jako přenašeč energie ze slunce. Dále díl vyzdvihuje posun člověka jako druhu, a to s ohledem na rozvoj výživy – vývoj od sběrače a lovce až po dnešní stav, kdy člověk potravu vyrábí a chová domácí zvířata. Díl dbá i na připomínku toho, že i když si

dnes člověk může dopřát prakticky jakékoliv jídlo, je vhodné myslet i na základní zdroje živin (vitamínů, ...) jako je ovoce a zelenina a také dbát na vhodnou životosprávu, aby bylo předejito možným onemocněním a dalším zdravotním komplikacím.

**Díl 25 – Obnovy a opravy:** Předposlední díl seriálu se věnuje pochodům, které se v těle, a zejména v mozku, dějí během spánku. Díky snížené aktivitě může v mozku probíhat údržba a třídění podstatných a nepodstatných informací nebo opravy v potřebných částech těla. Zmíněno je zpracování vjemů a zážitků, které jedinec během dne nashromáždí – tento proces se projevuje jako snění. Vyzdvižen je i fakt, že člověk sní i pokud si snění následně nepamatuje. Během dílu lze vidět schéma stavby mozku i neuronů. V neposlední řadě se divák dozví, že s přibývajícím věkem schopnost regenerace klesá (jako analogie pro stárnutí a sníženou regeneraci organismu je v seriálu použito zanesené a chátrající vodovodní potrubí).

### 5.2.2 Příležitosti seriálu „Byl jednou jeden život“

Nespornou předností seriálu „Byl jednou jeden život“ je jeho jednoduchost. Seriál je jednoduchý jak obsahově, tak zpracováním animací (názorností), což dává prostor pro jeho promítání i mladším divákům. V rámci jednotlivých dílů také dochází v poměrně vysoké míře k opakování informací a některých scén.

Další příležitostí, kterou tento seriál nabízí, je propojení jednotlivých dílů – v jednotlivých dílech jsou prezentovány informace i z dílů jiných nebo na sebe tyto díly nepřímě odkazují (viz např. díl č. 6 – Krevní destičky, kde „profesor“ vypráví historku o napadání krevních buněk imunitním systémem a o vzniku nemoci – odkazuje se zde na díl č. 4 – Kostní dřev, ve kterém je zmiňováno onemocnění leukémie a jeho příčiny a léčba).

Zajímavé je rovněž to, že kromě odkazování jednotlivých dílů na sebe navzájem, jsou v těchto dílech používány i odkazy na jiná témata nebo vyučovací předměty, než je biologie člověka a přírodopis. Jako příklad lze uvést odkaz na literární dílo Lakomec od francouzského klasicistního autora – Moliéra v díle č. 23 – Hormony (lakomý správce skladu jódu ve štítné žláze) nebo historické okénko v případě pohledu na vývoj představ o lidském oběhovém systému (díl č. 7 – Srdce).

V některých dílech seriálu je možno zaznamenat zmínky o rizikovém chování (požívání alkoholu a dalších návykových látek, přejídání, rychlá a neohleduplná jízda v autě, ...), včetně možných dopadů tohoto chování na jeho strůjce. Tento fakt by mohl posloužit např. pro diskuze žáků na témata rizikového chování a jako náhled na možné krátkodobé i dlouhodobé důsledky tohoto počínání.

### **5.2.3 Limity seriálu „Byl jednou jeden život“**

Ve zmiňovaném seriálu nejsou obsažena všechna témata biologie člověka (vyplývá např. ze shrnutí výše), jak by mohlo být očekáváno. Chybí např. témata zaměřená na fylogenezi lidského druhu tak, jak pro tematickou oblast Biologie člověka definuje Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. (RVP ZV, 2023)

V některých dílech se mohou nacházet faktické chyby, které zřejmě vyplývají z jeho stáří nebo ze zaměření se na mladší publikum (mohlo tedy dojít k záměrnému zjednodušení nebo nesdělení kompletní informace). Je třeba dbát zvýšené pozornosti např. ve chvíli, kdy jsou v seriálu používána konkrétní čísla nebo data (např. v prvním díle, kdy je datován vznik Země na 5 miliard let, namísto údaje 4,6 miliardy let). Chyby se mohou objevovat i na základě nepřesného překladu z původního jazyka seriálu (francouzštiny) do češtiny – např. pojem „přední dutá žíla“ v díle č. 3, kterým je myšlena pravděpodobně horní dutá žíla.

Často se v jednotlivých dílech objevují i pojmy, které nemusí být žákům známé – nejde nutně jen o pojmy odborné nebo cizojazyčné, ale může se jednat o slova, s nimiž se dnes žáci běžně nemusí setkávat – např. „půldruhé miliardy let“, „překotný“, „ženista“ apod.

Zároveň mohou některé díly podporovat zažitá miskoncepty, a to např. o fylogenezi lidského druhu. V díle číslo 1, více pak v díle číslo 2, se seriál nepřímou odkazuje na myšlenku, že člověk vzešel přímou linií z opic, a představuje tak vývoj člověka jako poměrně jednoduchý a přímočarý. Další z ne úplně vhodných informací, prezentovaných v seriálu, je i informace o tom, že srdce je stvořeno mj. pro „... krásné city, pro lásku ...“ (díl 7 – Srdce, cca 25. minuta).

Dalším faktorem, který by někteří sledující mohli považovat za limitující, příp. rušivý, je velmi časté přerušování konkrétní tematické linky invazemi virů a bakterií a následná reakce

imunitního systému. I když tyto pasáže dotváří komplexnost procesů v těle, mohou odvádět pozornost od užšího zaměření dílu.



## **PRAKTICKÁ ČÁST**

V praktické části předložené diplomové práce nalezne čtenář postup sběru dat a zpracovávání výsledků a východisek pro didaktické materiály (pracovní listy) umístěné v sekci příloh této práce (viz Přílohy 3 – 14).

Praktická část diplomové práce je realizována několika kroky – nejprve pilotním kvalitativním výzkumem (polostrukturovaný rozhovor) a na to navazujícím kvantitativním výzkumem (dotazníkové šetření) – oba tyto výzkumy s cílem formování představ a reálných východisek pro tvorbu pracovních listů. Dalším krokem je pak vytvoření zmíněných pracovních listů (včetně metodiky pro jejich správné použití) a jejich distribuce mezi vybrané učitele přírodopisu. Následně pak vyzkoušení navržených pracovních listů v praxi, jejich připomínkování a konečná úprava do podoby, kterou mají pracovní listy v přílohách této diplomové práce.

Zároveň je v praktické části práce zařazena i kapitola „Diskuze“ navazující na výsledky práce a zmiňující limity a možnosti této práce.

## **6 Představení praktické části diplomové práce**

V následujících kapitolách této diplomové práce se čtenář dozví o metodách zvolených pro praktickou část této práce. Pro získávání a sběr informací bylo zvoleno několik na sebe navazujících kroků (viz dále) – nejprve polostrukturovaný rozhovor s několika pedagogy, v návaznosti na to sestavení anonymního dotazníkového šetření pro pedagogy, jeho rozeslání, následné vyhodnocení a tvorba a ověřování pracovních listů.

### **Krok 1: pilotní výzkum**

Realizace polostrukturovaného rozhovoru s pedagogy základních škol a víceletých gymnázií, kteří vyučují přírodopis, s účelem zjistit:

- míru, s jakou využívají ve své výuce videa nebo animace obecně.
- jejich pohled na kritická témata ve výuce biologie člověka.
- jejich názory a postoje směrem k seriálu „Byl jednou jeden život“.
- jejich ochotu k vyzkoušení a připomínkování vytvořených pracovních listů.

### **Krok 2: dotazníkové šetření**

Na základě provedení pilotního šetření formou rozhovorů realizovat kvantitativní on-line dotazníkové šetření, a to za účelem konkretizace informací získaných v průběhu kvalitativních rozhovorů. Hlavními informacemi, které by měl dotazník přinést jsou:

- témata z biologie člověka, pro která jsou jednotlivé díly seriálu nejčastěji využívány.
- typy pracovních listů, které by respondenti ve své výuce nejvíce využili (s ohledem na zařazení seriálu).
- informace o silných a slabých místech seriálu pohledem respondentů.
- zájem respondentů o vyzkoušení a následnou evaluaci vytvořených pracovních listů.

### **Krok 3: tvorba pracovních listů a jejich distribuce**

Třetím krokem praktické části práce je na základě dat sesbíraných rozhovory a dotazníkovým šetřením vytvořit pilotní pracovní listy k vybraným dílům seriálu „Byl jednou jeden život“. K vytvořeným materiálům také zhotovit metodiku pro jejich správné použití. Soubor vytvořených materiálů (pracovní listy a metodika) pak distribuovat mezi vybrané

pedagogy, kteří je vyzkouší ve své výuce (ty pedagogy, kteří o zaslání pracovních listů projeví zájem během rozhovorů a dotazníkového šetření).

#### **Krok 4: ověření pracovních listů v praxi**

Na základě zkoušky materiálů v reálné výuce budou tyto materiály vyučující a žáci připomínkovat. K připomínkování jim budou poskytnuty evaluační archy.

#### **Krok 5: finalizace pracovních listů dle připomínek**

Posledním dílčím krokem je vytvořené pracovní listy na základě připomínek vyučujících upravit a přepracovat je do konečné podoby. Takto upravené pracovní listy budou následně vloženy do příloh této diplomové práce a budou tak k dispozici pro budoucí použití.

## **7 Pilotní výzkum**

Jako první výzkumný nástroj byl v rámci této diplomové práce vybrán kvalitativní polostrukturovaný rozhovor s pedagogy, kteří vyučují přírodopis na základních školách nebo v odpovídajících ročnících víceletých gymnázií.

Rozhovor byl zařazen jako pilotní průzkumný nástroj praktické části předložené diplomové práce, dále na něj navazuje dotazníkové šetření (viz kapitola 8).

### **7.1 Cíle pilotního výzkumu**

Pilotní výzkum, prováděný formou polostrukturovaných rozhovorů, má jeden hlavní cíl a několik dílčích cílů.

#### **7.1.1 Hlavní cíl**

Získat informace pro následnou realizaci kvantitativního výzkumu a zpracování pracovních listů k seriálu „Byl jednou jeden život“.

#### **7.1.2 Dílčí cíle**

**Dílčí cíl 1:** Zjistit frekvenci využívání videí ve výuce, délku nejčastěji využívaných videí a také povědomí učitelů o animovaném seriálu „Byl jednou jeden život“.

**Dílčí cíl 2:** Zjistit postoje vyučujících k seriálu „Byl jednou jeden život“ a jejich pohled na slabé a silné stránky využití tohoto seriálu ve výuce.

**Dílčí cíl 3:** Zmapovat zájem, či ochotu vyučujících k vyzkoušení a reflektování vytvořených pracovních listů.

## **7.2 Sesbíraná data a jejich vyhodnocení**

### **7.2.1 Základní informace**

Rozhovory s pedagogy byly z velké části realizovány v rámci souvislých pedagogických praxí na základní škole a také v rámci předmětu Pedagogicko-psychologická praxe s reflexí. Dále pak během autorčiny vlastní pedagogické praxe. Celkem bylo dotazováno 11 vyučujících, kteří vyučují přírodopis na základní škole na nebo víceletém gymnáziu. Otázky kladené během rozhovoru jsou součástí příloh této diplomové práce (viz Příloha 1). Respondenti byli předem seznámeni s účelem a zaměřením rozhovoru.

Pro následné zpracování odpovědí respondentů a omezení zkreslení výsledků byly rozhovory s pedagogy nahrávány na záznamník v mobilním telefonu. Rozhovory byly nahrávány s předem uděleným souhlasem dotazovaných pedagogů a tyto nahrávky byly použity výhradně pro účely vyhodnocení těchto rozhovorů (o této skutečnosti byli respondenti rovněž informováni a vyjádřili souhlas).

Získaná data a odpovědi pedagogů byly anonymizovány – jednotliví respondenti byli označeni jako „učitel – číslo“. Číslo u každého z respondentů odpovídá pořadí, v jakém s nimi byl proveden rozhovor.

Vzhledem k charakteru otázek a odpovědí na ně jsou zvláště vyhodnoceny otázky uzavřené a otázky otevřené. U otevřených otázek je pak kladen důraz na sledování opakujících se nebo podobných odpovědí jednotlivých pedagogů a jejich sjednocování do odpovědí společných (v případě, že tím nedojde ke změně charakteru nebo kontextu odpovědi). Na základě toho může být počet slovních odpovědí u některých otázek redukován a nebude tak plně odpovídat počtu respondentů.

Výběr odpovědí na otázku č. 2, která zjišťuje délku pedagogické praxe dotazovaných učitelů, byl sestaven na základě délky praxe pedagogických pracovníků odvíjející se z platových tabulek. (Platy učitelů a ostatních pedagogických pracovníků, 2022, [online])

### **7.2.2 Vyhodnocování rozhovorů**

Z dat sesbíraných během rozhovorů bylo vytvořeno ke každé položené otázce shrnutí, které se nachází v odstavci u dotčené otázky. Odpovědi jsou vyjádřeny jak početně, tak procentuálně (vztaženo vůči 11 respondentům).

Odpovědi na uzavřené otázky byly vzhledem ke svému charakteru zpracovány formou tabulek (tabulky jsou vždy součástí podkapitoly hodnotící konkrétní otázku).

Odpovědi na otevřené otázky jsou pak často přímým přepisem řečeného (s ohledem na čtivost textu byla v přepisu vynechána vycpávková slova apod.). I k otevřeným otázkám je vytvořeno shrnutí nejdůležitějších postřehů a informací. U některých otevřených otázek, pokud to charakter odpovědí na ně umožňuje, je pro přehlednost rovněž vytvořeno shrnutí formou tabulek. Při interpretaci dat a vyvozování závěrů je nutné brát na zřetel, že provedený

rozhovor je kvalitativním, nikoliv kvantitativním nástrojem, a tedy nelze jeho závěry vykládat jako obecně platné.

### **Uzavřené otázky**

Odpovědi na uzavřené otázky, tj. otázky číslo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11 a 15 jsou shrnuty v následujících tabulkách. Každá otázka s uzavřenou odpovědí je reprezentována vlastní tabulkou, v níž jsou zaneseny odpovědi jednotlivých dotazovaných pedagogů.

#### **Otázka 1 – Na jakém typu školy vyučujete?**

Rozhovorů se účastnilo celkem 11 pedagogů, z toho 8 pedagogů (tj. 73 %) ze základních škol (7 z veřejných a 1 ze soukromé ZŠ) a 3 pedagogové (tj. 27 %) z víceletých gymnázií (2 z veřejných a 1 ze soukromého víceletého gymnázia). Viz *Tabulka 1*.

*Tabulka 1 – odpovědi k otázce 1*

Zaznamenané odpovědi	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Základní škola	8	73
Víceleté gymnázium	3	27

#### **Otázka 2 – Jaká je délka Vaší pedagogické praxe?**

Délka pedagogické praxe respondentů je rozmanitá. S délkou praxe do 2 let je v dotazovaném vzorku 18,2 % učitelů (tj. 2), stejně zastoupeni jsou i učitelé s praxí do 6 let. Nejvíce jsou zastoupeni učitelé s praxí do 12 let, kteří tvoří 27,3 % dotázaných (tj. 3). Se shodným podílem 9,1 % se objevují učitelé s delší pedagogickou praxí. Učitel s nejkratší pedagogickou praxí je učitelem 1,5 roku, z toho 1,5 roku (tzn. od začátku své pedagogické praxe) vyučuje přírodopis. Učitel s nejdelší pedagogickou praxí vyučuje 35 let, z toho 33 let přírodopis. Viz *Tabulka 2*.

Tabulka 2 – odpovědi k otázce 2

Zaznamenané odpovědi	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Do 2 let	2	<b>18,2</b>
Do 6 let	2	<b>18,2</b>
Do 12 let	3	<b>27,3</b>
Do 19 let	1	<b>9,1</b>
Do 27 let	1	<b>9,1</b>
Do 32 let	1	<b>9,1</b>
Nad 32 let	1	<b>9,1</b>

**Otázka 3** – Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Co se týče nejvyššího dosaženého vzdělání dotazovaných, pak o první příčku se shodně s hodnotou 36,4 % (tj. 4 zástupci) dělí vysokoškolský titul z oboru se zaměřením na učitelství přírodopisu/biologie a vysokoškolský titul z oboru se zaměřením na odbornou biologii. Následuje obor příbuzný biologii (ekologie a ochrana životního prostředí) s hodnotou 18,2 %. Mezi respondenty se vyskytoval i jeden pedagog, jehož původní specializace není příbuzná oboru biologie (tento vyučující původně vystudoval technicky zaměřenou vysokou školu). Viz *Tabulka 3*.

Tabulka 3 – odpovědi k otázce 3

Zaznamenané odpovědi	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
VŠ – učitelství přírodopisu/biologie	4	<b>36,4</b>
VŠ – zaměřením na odbornou biologii	4	<b>36,4</b>
VŠ – obor příbuzný biologii	2	<b>18,2</b>

VŠ – obor naprosto nepřibuzný přírodopisu/biologii	1	<b>9,1</b>
Jiné vzdělání	0	<b>0</b>

**Otázka 4** – Využíváte ve své výuce videa nebo animace?

Z odpovědí na otázku č. 4 vyplývá, že 10 z 11 vyučujících (tj. 90,9 %) ve své výuce využívá videa nebo animace. Viz *Tabulka 4*.

*Tabulka 4 – odpovědi k otázce 4*

Zaznamenané odpovědi	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Ano	10	<b>90,9</b>
Ne	1	<b>9,1</b>

**Otázka 5** – Vyberte, jak často (v průměru) využíváte ve své výuce videa nebo animace.

Z 10 učitelů, kteří odpověděli kladně na otázku č. 4 (tzn. ve své výuce využívají videa), se v otázce č. 5 vyjádřilo tak, že 40 % (tj. 4 učitelé) ve své výuce videa zhruba 1x týdně, 30 % (tj. 3 učitelé) využijí video 1 – 2x za měsíc a 30 % dotázaných vyučujících využívá tuto pomůcku maximálně 1x měsíčně. Z odpovědí na otázku č. 4 vyplývá, že 10 z 11 vyučujících (tj. 90,9 %) ve své výuce využívá videa nebo animace. Viz *Tabulka 5*.

*Tabulka 5 – odpovědi k otázce 5*

Zaznamenané odpovědi	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Max. 1x/měsíc	3	<b>30</b>
1 – 2x/měsíc	3	<b>30</b>
1x/týden	4	<b>40</b>
Více než 1x/týdně	0	<b>0</b>



**Otázka 6** – Využíváte ve své výuce pracovní listy?

Na otázku ohledně využívání pracovních listů ve vlastní výuce kladně reagovalo 10 z 11 dotazovaných učitelů (tj. 90,9 %). Viz *Tabulka 6*.

*Tabulka 6 – odpovědi k otázce 6*

Zaznamenané odpovědi	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Ano	10	<b>90,9</b>
Ne	1	<b>9,1</b>

**Otázka 7** – Vyberte, jak často (v průměru) využíváte ve své výuce pracovní listy.

Četnost využívání pracovních listů ve vlastní výuce je nejčastěji 1 – 2x měsíčně – pro tuto možnost se vyslovilo 40 % odpovídajících (tj. 4 učitelé). Dále pak využívají pracovní listy „více než 1x týdně“ 3 učitelé (tj. 30 %), „maximálně 1x měsíčně“ 2 učitelé (tj. 20 %) a „1x týdně“ 1 učitel (tj. 10 %). Viz *Tabulka 7*.

*Tabulka 7 – odpovědi k otázce 7*

Zaznamenané odpovědi	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Max. 1x/měsíc	2	<b>20</b>
1 – 2x/měsíc	4	<b>40</b>
1x/týden	1	<b>10</b>
Více než 1x/týdně	3	<b>30</b>

**Otázka 8** – Pokud byste měl(a) možnost využít ve své výuce pracovní listy vytvořené na míru konkrétnímu videu, využil(a) byste ji?

Možnost využít pracovní listy vytvořené na míru konkrétnímu videu by v konečném důsledku využili všichni dotazovaní vyučující. Viz *Tabulka 8*.

Tabulka 8 – odpovědi k otázce 8

Zaznamenané odpovědi	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Rozhodně ano	8	<b>73</b>
Spíše ano	3	<b>27</b>
Spíše ne	0	<b>0</b>
Rozhodně ne	0	<b>0</b>

**Otázka 11** – Znáte seriál „Byl jednou jeden život“?

Na dotaz, zda znají seriál „Byl jednou jeden život“, reagovali všichni dotazovaní vyučující kladně (tj. 100 %). Viz *Tabulka 9*.

Tabulka 9 – odpovědi k otázce 11

Zaznamenané odpovědi	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Ano	11	<b>100</b>
Ne	0	<b>0</b>

**Otázka 15** – Byl(a) byste ochotná vyzkoušet mnou navržené pracovní listy k vybraným dílům seriálu „Byl jednou jeden život“ ve své výuce a následně je připomínkovat?

Tato otázka byla zařazena z čistě organizačních důvodů. Není tedy pro výsledky práce směrodatná. Nicméně všichni dotázaní učitelé (tj. 100 %) projevíli zájem a ochotu k vyzkoušení navržených pracovních listů. Viz *Tabulka 10*.

Tabulka 10 – odpovědi k otázce 16

Zaznamenané odpovědi	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Ano	11	<b>100</b>
Ne	0	<b>0</b>

## Otevřené otázky

Odpovědi respondentů na otázky s otevřenou odpovědí, tj. otázky číslo 9, 10, 12, 13 a 14 jsou vybrány níže. V návaznosti na charakter některých pokládaných otázek a odpovědí na ně, jsou odpovědi na tyto otázky zpracovány do tabulek. Odpovědi komplexnějšího charakteru jsou uvedeny ve formě klasického textu. Zanesené odpovědi nejsou vždy přesnou citací odpovědí vyučujících, nicméně při jejich zpracování to tabulkové podoby, příp. podoby souvislého textu, bylo dbáno na zachování hlavních myšlenek a kontextu odpovědí. Vzhledem k charakteru práce a čtivosti textu byly rovněž upraveny používané výrazy vyučujících – nespisovné výrazy byly nahrazeny spisovnými, byla vynechána tzv. vycpávková slova (že jo, jakoby, no, prostě, ...) apod.

### Otázka 9 – Která témata ve výuce biologie člověka vnímáte jako (pro žáky) problematická?<sup>7</sup>

Jako nejnáročnější téma z oblasti biologie člověka uvádějí vyučující následující témata. Témata jsou srovnána dle četnosti výskytu v odpovědích pedagogů od nejvyšší četnosti po nejnižší. K této otázce se vyjádřilo všech 11 dotazovaných a vyjádřili celkem 29 odpovědí, které lze rozdělit do 7 větších celků (viz *Tabulka 11*). Z tohoto shrnutí pak vyplývá, že s četností 31 % (tj. 9x) se objevilo téma endokrinní soustava, s četností 24,1 % (tj. 7x) byla zmíněna nervová soustava, dále pak 4x (13,8 %) ontogeneze člověka, shodně s četností 3 (tedy 10,3 %) byla zmíněna témata imunitní systém a pohybově-opěrný aparát. S opakováním 2 (6,9 %) bylo jmenováno i téma menstruační cyklus a jeden respondent se vyjádřil pro pohlavní soustavu (3,4 %). Viz *Tabulka 11*.

*Tabulka 11 – odpovědi k otázce 9*

Zaznamenané odpovědi	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Endokrinní soustava	9	31
Nervová soustava	7	24,1
Ontogeneze člověka	4	13,8

<sup>7</sup> Odpovědi v otázce 9 jsou zjednodušením skutečných odpovědí respondentů, vytvořené s ohledem na zachování nejvyšší možné míry autentičnosti a přesnosti

Imunitní systém	3	10,3
Pohybově-opěrný aparát	3	10,3
Menstruační cyklus	2	6,9
Pohlavní soustava	1	3,4

**Otázka 10** – Stručně vysvětlete, proč jsou podle Vás tato témata problematická.

Učitel 1: „Protože to jsou pro žáky témata špatně uchopitelná, zejména téma hormony. Žáci to vnímají jako příliš komplexní a zmatené a nevědí si rady s jednotlivými žlázami a jejich sekrecí. Menstruační cyklus je pak téma samo o sobě, někteří o něm nechtějí mluvit, přijde jim to nechutné nebo se tomu vysmívají.“

Učitel 2: „Kvůli složité stavbě a složitým a těžko představitelným procesům, které v těchto soustavách probíhají je pro žáky téma špatně představitelné a uchopitelné. Tím pádem je nebaví a špatně se jim učí.“

Učitel 3: „Pro některé žáky na základních školách je v 8. třídě, kdy se člověk<sup>8</sup> učí, hodně těžké, když teoretické znalosti konfrontují jejich čerstvou osobní zkušenost s poznáváním vlastního těla. Taky představa těhotenství a vývoje života v děloze se pro ně těžko představitelná.“

Učitel 4: „V těchto tématech vnímám velké množství cizích pojmů, které se žáci musí pro pochopení tématu naučit. To jim dělá problémy. Zároveň u některých z témat nemají žádné předchozí znalosti nebo představy – když řeknu endokrinní soustava nebo žlázy s vnitřní sekrecí, nic se jim nevybaví. Jsou to pro ně naprosto cizí a abstraktní pojmy.“

Učitel 5: „Menstruace je citlivé téma, žáci o něm neradi mluví – hlavně holky před kluky, stydí se, neuvědomují si ještě, že je to normální. Nervovka<sup>9</sup> a hormony jsou takový evergreen – žáky tyhle témata nebaví, připadají jim zbytečně složitá a nemají si je moc na čem představit.“

---

<sup>8</sup> Myšleno biologie člověka

<sup>9</sup> Myšleno nervová soustava

Učitel 6: „Já ještě úplně nevím, jak třeba endokrinní soustavu uchopit, tak, aby to nebyl jen telefonní seznam žláz a k nim náležejících hormonů a k tomu ještě jejich funkcí. U mozku pak vnímám spoustu nových pojmů, které žáci předtím neslyšeli a teď je musí začít používat v kontextu.“

Učitel 7: „V těchto tématech je podle mě příliš mnoho pojmů na pochopení a zapamatování. Imunitní systém je hodně komplexní, stejně tak kostra a pro žáky to tak může být vlastně jen smršť termínů bez nějaké hlubší návaznosti.“

Učitel 8: „Jsou to složitá témata, u kterých je potřeba dávat pozor a zamýšlet se nad souvislostmi. Menses a porod jsou pak témata, u kterých žáci křiví obličej a nechce se jim to rozebírat. O žlázách s vnitřní sekrecí většina z nich nikdy neslyšela a je to pro ně, jako zlaté stránky.“

Učitel 9: „Žáci se špatně orientují ve složení imunitního systému, pokud se chceme dostat dál nebo hlouběji, než jen k pojmu bíle krvinky. Je pro ně těžké si to vztáhnout k něčemu hmatatelnému. O tom, že si neumí představit hormony ani nemluvím, tam je to hodně abstraktní.“

Učitel 10: „Látka je složitá, nese spoustu cizích slov a nových pojmů. Těžko se to představuje. Narozdíl třeba od kostí si jednotlivé části svého vlastního mozku neukážeme sami na sobě, nebo si špatně představíme, co jsou to vlastně hormony a jak fungují.“

Učitel 11: „Kostra, svalstvo a klouby jsou na první pohled jednoduché téma a počítá se s tím, že každý žák o něm něco ví. Tady já vidím ten problém – žáci často přichází s miskoncepty o stavbě nebo fungování těla a jeho vývoji.“

Vyučující obecně uvádí jako největší úskalí těchto témat jejich komplexnost, celkovou náročnost, velké množství používaných pojmů, příp. vysokou míru abstrakce a slabé nebo žádné prekoncepty žáků o těchto tématech. Zajímavostí je vyjádření Učitele 11, který zmiňuje jako problematickou oblast pohybově-opěrný aparát a jako důvod udává vysokou míru miskonceptů žáků o stavbě a fungování tohoto systému.

**Otázka 12** – Jaký je Váš názor na využití tohoto seriálu v dnešní výuce přírodopisu?

Učitel 1: „Seriál je starý a nepoužívám ho, protože je plný neaktuálních a vyvrácených informací“

Učitel 2: „Byl jednou jeden život mám v povědomí už dlouho. Seriál se mi líbí a myslím, že i v dnešní výuce může mít svoje místo.“

Učitel 3: „Seriál mi přijde zábavný a myslím, že i žákům. Hezky a jednoduše vysvětluje témata z biologie člověka, dětem se pak informace lépe pamatují.“

Učitel 4: „Vzhledem k tomu, že je seriál dělaný pro děti, tak hodně a často zjednodušuje a podává zkratkovité informace, tudíž se musí studentům často připomínat, že je to jen pohádka, a že ve skutečnosti to v těle takhle nevypadá.“

Učitel 5: „Na Byl jednou jeden život nemám názor. O seriálu vím, ale moc ho neznám.“

Učitel 6: „Osobně mám Byl jednou jeden život ráda, často jsem na něj jako mladší koukala. Myslím, že by se dal použít i v dnešní výuce, mohl by se studentům líbit.“

Učitel 7: „Ve výuce jsem tenhle seriál ještě nepoužil, ale zvážím to.“

Učitel 8: „Děti to baví, ale mě nevyhovuje, jak jsou videa dlouhá a není prostor vstupovat do příběhu, aniž by to nenarušilo sledování.“

Učitel 9: „Myslím si, že seriál nabízí hezky zjednodušený pohled na lidské tělo. Oceňuji i větší počet dílů k jednotlivým soustavám.“

Učitel 10: „Dětem by se seriál mohl líbit, je zajímavě a poutavě zpracovaný. Já ho považuju za skvělou možnost vyplnění hodiny, hlavně, pokud jsme napřed.“

Učitel 11: „Zajímavá pomůcka, která má potenciál.“

Názory na využitelnost seriálu „Byl jednou jeden život“ v dnešní výuce přírodopisu lze rozdělit na 2 hlavní kategorie – pro a proti. Vyučující, kteří se vyjádřili ve smyslu pro použití seriálu zmiňují jeho vizuální zpracování, jednoduchost a atraktivitu. Vyučující, kteří se vyjádřili ve smyslu proti argumentují zastaralostí a neaktuálností informací, stejně jako

neodpovídající náročností předkládaných informací pro žáky 2. stupně (příp. odpovídajících ročníku víceletého gymnázia).

**Otázka 13** – V čem spatřujete slabá místa/limity při využití tohoto seriálu?

Učitel 1: stáří, neaktuálnost, nezajímavost pro žáky

Učitel 2: délka jednotlivých dílů

Učitel 3: stáří a délka seriálu – existují nové, modernější zdroje videí a kratší videa na stejná témata

Učitel 4: zjednodušená interpretace (červené krvinky jako panáčky, ...)

Učitel 5: „Nemám o seriálu dostatek znalostí.“

Učitel 6: poměrně dlouhé díly, témata rozdělena do více různých dílů

Učitel 7: na internetu nejsou dostupné pracovní listy k seriálu, obsah neodpovídá učebnicím

Učitel 8: pasivní výuka, „Žáci nevykazují, kdo ví, jakou aktivitu.“ – aktivita se špatně kontroluje

Učitel 9: seriál není dostačující pro výuku sám o sobě

Učitel 10: „Žáky v 8. třídě by to mohlo nudit (příliš jednoduché informace), seriál je moc dlouhý na sledování bez zadaných úkolů/pracovních listů.“

Učitel 11: neaktuální obsah, přílišná jednoduchost

Jako slabá místa nebo limitující faktory seriálu respondenti nejčastěji zmiňují stáří série, délku jednotlivých dílů, příliš zjednodušenou interpretaci částí lidského těla nebo rozdělením výukových témat mezi více dílů seriálu.

**Otázka 14** – V čem spatřujete silná místa/příležitosti při využití tohoto seriálu?

Učitel 1: „V ničem.“

Učitel 2: přizpůsobení témat mladému publiku

Učitel 3: zábavné a hezké vizuální zpracování

Učitel 4: „Seriál může být pro studenty příjemným rozptýlením, navíc je dostupný bez problému online.“

Učitel 5: „Nemám o seriálu dostatek znalostí.“

Učitel 6: jednoduchost, jednotnost skrze celou sérii, ukázka rozmanitosti látek a buněk v těle

Učitel 7: vhodné pro využití během suplované hodiny

Učitel 8: poměrně jasný a srozumitelný jazyk, hezké vizuální úprava

Učitel 9: zajímavý doplněk k výuce

Učitel 10: pokrývá prakticky celou biologii člověka, velký výběr dílů, jednoduchá interpretace procesů a dějů v těle

Učitel 11: snadná dostupnost pro žáky i z domova

Jako příležitosti naopak vyučující vnímají atraktivní vizuální zpracování, dobrou dostupnost seriálu v online prostředí nebo jasný a srozumitelný jazyk.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> U otázek 13 a 14 je nezbytné myslet na to, že někteří vyučující mohou jeden faktor vnímat jako omezující a jiní mohou ten samý faktor vnímat jako příležitost, např. jednoduchost předkládaného obsahu.



## **8 Dotazníkové šetření**

V návaznosti na provedené polostrukturované rozhovory s pedagogy, kteří vyučují přírodopis na základní škole nebo na víceletém gymnáziu (viz kapitola 7), byl vytvořen anonymní online dotazník, který mapuje možnosti a pohledy učitelů na využívání a možnosti využívání seriálu „Byl jednou jeden život“ ve výuce přírodopisu, u většího vzorku vyučujících.

Dále v této kapitole se čtenář seznámí s cíli dotazníku, s obsahem dotazníku, způsoby jeho distribuce a sběru dat, a také s vyhodnocením sesbíraných informací.

### **8.1 Cíle dotazníkového šetření**

Záměrem tohoto dotazníkového šetření je určit témata (konkrétní díly seriálu), pro která budou pracovní listy vytvořeny a také konkretizovat jejich podobu pro účely výuky.

**Cíl 1:** Specifikovat témata z oblasti biologie člověka pro tvorbu pracovních listů k seriálu „Byl jednou jeden život“.

**Cíl 2:** Specifikovat podobu a celkovou koncepci pracovních listů, které budou k seriálu „Byl jednou jeden život“ vytvořeny.

### **8.2 Obsah dotazníku**

Dotazníkové šetření je koncipováno jako anonymní, s možností zanechání e-mailového kontaktu v závěru pro ty učitele, kteří mají zájem o zaslání vytvořených pracovních listů.

V úvodu dotazníku je respondentům představena autorka, téma diplomové práce a způsob využití dat, která budou z dotazníku získána. Zároveň jsou respondenti seznámeni s anonymitou svých odpovědí.

Šetření je vytvořeno v návaznosti na proběhlé polostrukturované rozhovory s 11 pedagogy (pilotní výzkum), kteří byli dotazováni v souvislosti se seriálem „Byl jednou jeden život“ a jeho možným využitím ve výuce (viz kapitola 7 výše v této diplomové práci).

Dotazník obsahuje celkem 15 položek, z toho 10 položek uzavřených a 5 položek otevřených (viz dále a také viz Příloha č. 2). U některých uzavřených otázek je nastavena možnost výběru více odpovědí, a to konkrétně u otázek č. 4, 5, 8, 10, 11 a 13. Otevřené otázky se

v dotazníku nachází ve 2 variantách – jako otázky částečně otevřené a jako otázky zcela otevřené.

Některé otázky zařazené v dotazníku byly nastaveny jako nepovinné, a to s ohledem na jejich charakter. U těchto otázek je skutečnost jejich nepovinného vyplnění dále zmiňována (jedná se o otázky č. 9, 10, 14 a 15). Povinné otázky jsou označeny \* (hvězdičkou).

Otázky v dotazníku lze rozdělit do několika kategorií: kategorie A – identifikace respondenta, kategorie B – otázky týkající se seriálu a práce s ním (včetně PL) a kategorie C – položky zaměřené na ostatní témata (zanechání kontaktu, možnost zpětné vazby, příp. poznámek).

Konkrétní otázky, které byly respondentům v rámci dotazníkového šetření předkládány, jsou k nahlédnutí v přílohách této diplomové práce (viz Příloha č. 2).

Dotazník byl distribuován on-line formou, a to skrze sociální síť (Facebook) a skrze e-maily zasílané ředitelům a ředitelkám vybraných škol (základní školy i víceletá gymnázia) s prosbou o distribuci dotazníku mezi konkrétní učitele přírodopisu na dané škole.

### **8.3 Sesbíraná data a jejich vyhodnocení**

Na dotazník reagovalo a kompletně ho vyplnilo celkem 32 respondentů. Níže jsou formou tabulek zpracovány odpovědi na uzavřené otázky. V tabulkách jsou pak odpovědi řazeny sestupně dle četností zvolení tak, aby nejčastěji volené odpovědi byly v horní části tabulky.

Otevřené otázky a odpovědi na ně jsou zpracovány a vyhodnoceny na základě podobnosti obsahu nebo opakování. Následně jsou odpovědi na otevřené otázky seřazeny sestupně, tedy tak, aby v úvodu odstavce byla vždy zmíněna odpověď s nejvyšší četností. Odpovědi, které jsou pro vyhodnocení dotazníku irelevantní (např. odpovědi jedním písmenem nebo znakem – „x“, „...“, „-“ apod.) nebudou v hodnocení zmiňovány.

Na základě sesbíraných dat bylo provedeno vyhodnocení a shrnutí zjištěných informací, které je čtenáři představeno níže. Vyhodnocení je v tabulkách vždy provedeno nejprve jako konkrétní počet respondentů, kteří danou možnost volili (příp. je uveden počet zvolení odpovědi – u otázek s možností zaškrtnout více odpovědí) a následně i jako podíl [%] vůči celkovému počtu odpovídajících (tj. vůči číslu 32).

### 8.3.1 Uzavřené otázky

#### Kategorie A – identifikace respondenta

##### Otázka 1 – Jakým způsobem se k Vám dotazník dostal?\*

Většina respondentů (81,3 %, tj. 26 respondentů) uvedla se k dotazníku dostala pomocí sociální sítě Facebook, nicméně 18,7 % respondentů (tj. 6 respondentů) uvedlo, že se k nim dotazník dostal skrze pracovní, resp. školní e-mail. Viz *Tabulka 12*.

*Tabulka 12 – odpovědi k otázce 1*

Možnosti	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Facebook	26	<b>81,3</b>
Pracovní (školní) e-mail	6	<b>18,7</b>
Jinak	0	<b>0</b>

##### Otázka 2 – Na jakém druhu školy vyučujete?\*

Z celkového počtu respondentů 71,9 % (tj. 23 respondentů) vyučuje na základní škole, 18,7 % (tj. 6 respondentů) na víceletém gymnáziu, 6,3 % (tj. 2 respondenti) na jiných druzích škol (neuveďeno kde) a 3,1 % (tj. 1 respondent) na základní škole i víceletém gymnáziu. Viz *Tabulka 13*.

*Tabulka 13 – odpovědi k otázce 2*

Možnosti	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Základní škola	23	<b>71,9</b>
Víceleté gymnázium	6	<b>18,7</b>
Jinde	2	<b>6,3</b>
ZŠ i víceleté gymnázium	1	<b>3,1</b>

## **Kategorie B – otázky týkající se práce se seriálem „Byl jednou jeden život“**

**Otázka 3** – Jak často během školního roku využíváte ve své výuce seriál „Byl jednou jeden život“?\*

Co se týče četnosti využití animovaného seriálu „Byl jednou jeden život“ ve své výuce přírodopisu, uváděli respondenti s nejvyšší mírou využití alespoň 1x za čtvrtletí (34,4 %, tj. 11 respondentů), dále pak 21,9 % (tj. 7 respondentů) uvedlo, že seriál využívají alespoň 1x za pololetí, 18,7 % (6 respondentů) alespoň 1x za školní rok, shodně v podílu 9,4 % (tj. 3 respondenti) byly vybrány odpovědi „alespoň 1x za měsíc“ a „více než 1x za měsíc“ a v podílu 6,2 % (tj. 2 respondenti) byla zvolena odpověď „nevyžívám“. Viz *Tabulka 14*.

*Tabulka 14 – odpovědi k otázce 3*

Možnosti	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Alespoň 1x za čtvrtletí	11	<b>34,4</b>
Alespoň 1x za pololetí	7	<b>21,9</b>
Alespoň 1x za školní rok	6	<b>18,7</b>
Více než 1x za měsíc	3	<b>9,4</b>
Alespoň 1x za měsíc	3	<b>9,4</b>
Nevyžívám	2	<b>6,2</b>

**Otázka 4** – Jaké přínosy podle Vás seriál „Byl jednou jeden život“ má?\*

Při dotazování se na přínosy seriálu respondenti nejvíce vybírali následující možnosti: zábavná prezentace učiva (78,1 %, tj. 25 respondentů), snadná dostupnost on-line, zpracování různých témat z oblasti biologie člověka a jednoduché zpracování (vše v podílu 62,5 %, tj. 20 respondentů), motivace žáků (50 %, tj. 16 respondentů), jiné přínosy – neuvedeno jaké (9,4 %, tj. 3 respondenti) a v podílu 3,1 % byla zvolena možnost, že seriál nemá žádné přínosy (tuto možnost zvolil 1 respondent). Viz *Tabulka 15*.

Tabulka 15 – odpovědi k otázce 4

Možnosti	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Zábavná prezentace učiva	25	<b>78,1</b>
Snadná dostupnost on-line	20	<b>62,5</b>
Zpracování různých témat...	20	<b>62,5</b>
Jednoduché zpracování	20	<b>62,5</b>
Motivace žáků	16	<b>50</b>
Jiné	3	<b>9,4</b>
Žádné	1	<b>3,1</b>

**Otázka 5** – Jaké limity podle Vás seriál „Byl jednou jeden život“ má?\*

Otázka zaměřená na zjišťování limitů seriálu „Byl jednou jeden život“ přinesla s největší četností (celkem 46,9 %, tj. 15 respondentů) informaci o přílišné délce jednotlivých dílů, dále pak 40,6 % respondentů (tj. 13 respondentů) vnímá jako limity přílišné zjednodušení učiva a 18,8 % (tj. 6 respondentů) neaktuální informace. Celkem 15,6 % dotazovaných (tj. 5 respondentů) se vyjádřilo pro jiné limity (neuveďeno jaké) a dva dotazovaní (6,2 %) pro neatraktivní zpracování. Viz Tabulka 16.

Tabulka 16 – odpovědi k otázce 5

Možnosti	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Příliš dlouhé díly	15	<b>46,9</b>
Přílišné zjednodušení	13	<b>40,6</b>
Neaktuální informace	6	<b>18,8</b>
Jiné	5	<b>15,6</b>
Neatraktivní zpracování	2	<b>6,2</b>

**Otázka 8** – Pokud seriál do výuky zařazujete, které díly seriálu (tj. k jakým tématům) využíváte?

Co se týče nejvyužívanějších dílů seriálu ve výuce biologie člověka, pak respondenti na předních příčkách uváděli díly zabývající se oběhovou soustavou (75 %, tj. 24x zvoleno), nervovou soustavou (65,6 %, tj. 21x zvoleno) a soustavou žláz s vnitřní sekrecí (50 %, tj. 16x zvoleno). Za nimi následují díly zaměřené na imunitní systém (43,8 %, tj. 14x zvoleno), dýchací soustavu (37,5 %, tj. 12x zvoleno), soustavu krycí, soustavu trávicí a ontogenezi člověka (vše s četností 21,9 %, tj. 7x zvoleno), soustavu smyslovou a pohybově-opěrnou (obě 18,7 %, tj. 6x zvoleno) a na nejnižších příčkách, s nejnižší četností výběru, pak soustavu vylučovací (12,5 %, tj. 4x zvoleno) a díly zaměřené na ostatní témata biologie člověka (6,2 %, tj. 2x zvoleno). Viz *Tabulka 17*.

*Tabulka 17 – odpovědi k otázce 8*

Možnosti	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Oběhová soustava	24	<b>75</b>
Nervová soustava	21	<b>65,6</b>
Endokrinní soustava	16	<b>50</b>
Imunitní systém	14	<b>43,8</b>
Dýchací soustava	12	<b>37,5</b>
Krycí soustava	7	<b>21,9</b>
Trávicí soustava	7	<b>21,9</b>
Ontogeneze člověka	7	<b>21,9</b>
Smyslová soustava	6	<b>18,7</b>
Pohybově-opěrný aparát	6	<b>18,7</b>
Vylučovací soustava	4	<b>12,5</b>
Ostatní témata bio. člověka	2	<b>6,2</b>

**Otázka 10** – Za jakým cílem seriál „Byl jednou jeden život“ zařazujete do své výuky?

Seriál 75 % dotázaných (tj. 24x zvoleno) zařazuje do své výuky zejména s cílem opakování a upevnování učiva, 34,3 % respondentů (tj. 11x zvoleno) pak jako úvodní motivaci žáků a méně pak je seriál zařazován s cílem výkladu nového učiva (12,5 %, tj. 4x zvoleno). Odpověď odkazující na zařazování seriálu do výuky s jinými cíli, byla zvolena celkem v 6,2 % (tj. 2x) – respondenty nebylo uvedeno jaké tyto cíle jsou. Viz *Tabulka 18*.

*Tabulka 18 – odpovědi k otázce 10*

Možnosti	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Opakování a upevnování učiva	24	75
Úvodní motivace žáků	11	34,3
Výklad nového učiva	4	12,5
Jiný(é) cíl(e)	2	6,2

**Otázka 11** – Využíváte nebo využil(a) byste spíše ...\*

Z pohledu využitelnosti zvolila většina respondentů (62,5 %, tj. 20 respondentů) využití celého dílu seriálu, a to i přes skutečnost, že právě délka jednotlivých dílů byla pro mnohé značně limitujícím faktorem. Konkrétní úryvek dílu by volilo 37,5 % respondentů (tj. 12 respondentů). Viz *Tabulka 19*.

*Tabulka 19 – odpovědi k otázce 11*

Možnosti	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Celý díl	20	62,5
Konkrétní úryvek dílu	12	37,5
Nevyužil(a) bych	0	0

**Otázka 12** – Ocenil(a) byste k vybraným dílům seriálu na míru vytvořené pracovní listy?\*

Stejně tak by velký počet dotázaných ocenil pracovní listy vytvořené na míru tomuto seriálu (pro tyto možnosti se vyslovilo celkem 84,5 % respondentů, tj. 27 dotázaných). Viz *Tabulka 20*.

*Tabulka 20 – odpovědi k otázce 12*

Možnosti	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
Spíše ano	17	<b>53,1</b>
Rozhodně ano	10	<b>31,4</b>
Spíše ne	3	<b>9,3</b>
Rozhodně ne	2	<b>6,2</b>

**Otázka 13** – Jaký typ pracovního listu (PL) pro práci se seriálem byste ocenil(a)?\*

S ohledem na zájem o využití pracovních listů by pak 56,3 % dotázaných (tj. 18 respondentů) volilo pracovní listy koncipované pro vyplňování přímo při sledování konkrétního dílu, 28,1 % (tj. 9 respondentů) pak pro vyplňování až po shlédnutí konkrétního dílu, 18,8 % (tj. 6 respondentů) by ocenilo pracovní list určený k vyplnění při sledování konkrétního úryvku, 12,5 % dotázaných by volili pracovní list koncipovaný pro vyplnění až po sledování konkrétního úryvku a stejný podíl (tj. 4 respondenti) by pracovní listy buď neocenili nebo nepoužili. Viz *Tabulka 21*.

*Tabulka 21 – odpovědi k otázce 13*

Možnosti	Konkrétní počet odpovědí	Podíl vůči celku [%]
PL pro vyplňování přímo při sledování celého dílu	18	<b>56,3</b>
PL pro vyplňování až po shlédnutí celého dílu	9	<b>28,1</b>



PL pro vyplňování přímo při sledování konkr. úryvku	6	<b>18,8</b>
Nepoužívám PL/neocení(a) bych PL	4	<b>12,5</b>
PL pro vyplňování až po shlédnutí konkr. úryvku	4	<b>12,5</b>
Jiný způsob práce nebo jiný typ PL	0	<b>0</b>

### 8.3.2 Otevřené otázky

**Otázka 6** – Napadají Vás nějaké konkrétní neaktuální nebo mylné informace zmiňované v seriálu? Případně jiné limity nebo miskoncepce, které může sledování seriálu u žáků vyvolávat?\*

Celkem 71,9 % dotázaných (tj. 23 respondentů) uvedlo odpovědi, z nichž vyplývá, že je nenapadají žádné neaktuální nebo mylné informace. Jde o odpovědi typu „ne“, „nenapadají“ nebo „nevím“. Ostatní respondenti uváděli např. limity ve smyslu zkreslení reality – např. „Žáci si mohou myslet, že jim po těle běhají malí mužičci, kteří všechno zajišťují“. Názory tohoto formátu se objevily celkem v 9,4 % odpovědí (tj. u 3 respondentů). Další pak uváděli možný výskyt zavádějících informací, jako je nepoměr velikostí mezi jednotlivými prezentovanými částmi těla a tkáněmi, Tato myšlenka se v odpovědích objevila rovněž celkem třikrát (tj. opět s četností 9,4 %). Jeden respondent (tj. 3,1 % dotázaných) vyjádřil, že „celý seriál je zastaralý a neaktuální“.

**Otázka 7** – Napadají Vás nějaké konkrétní zajímavé informace zmiňované v seriálu? Případně jiné přínosy, které může sledování seriálu žákům přinášet?\*

Celkem 31,3 % odpovídajících (tj. 10 respondentů) se vyjádřilo v tom smyslu, že si žádné konkrétní zajímavé informace nevybavují nebo je aktuálně nenapadají. Mezi dalšími odpověďmi bylo i vyzdvižení názornosti seriálu a zmínění hojného zastoupení

mezipředmětových a mezioborových vztahů. Konkrétně respondenti zmiňovali např. odkaz na lakomého správce skladu jódu v díle č. 23 (Hormony) nebo na mušketýry, kteří se objevili v rámci imunitního systému. Obě tyto zmínky odkazují na významná literární díla.

Dále se vyskytly odpovědi vyzdvihující propojování informací o jednotlivých částech těla v rámci jednotlivých dílů (9,4 %, tj. 3 respondenti) nebo propojení a návaznost jednotlivých dílů seriálu na sebe (3,1 %, 1 respondent). S četností jedna se vyskytla i odpověď, která vyzdvihuje to, že je seriál zábavný a může sloužit ke zpestření učiva.

**Otázka 9** – Pokud seriál ve výuce nevyužíváte, za jakých okolností byste použití tohoto seriálu zvážil(a)?

Otázka 9 nebyla nastavena jako povinná, tudíž na ni neodpovídali všichni respondenti.

Respondenti, kteří seriál ve své výuce nevyužívají by jeho zařazení zvážili např. „Tehdy, až budou mít žáci zvládnuté všechny prekoncepty.“ Další respondenti uvedli, že by zvážili využití seriálu pro přiblížení stavby a struktur orgánových soustav nebo pro přípravu pracovních listů.

### **Otázka č. 14 a otázka č. 15**

Otázky č. 14 a 15 nebudou v rámci diplomové práce vyhodnocovány, vzhledem k jejich charakteru (prostor pro zanechání e-mailových kontaktů, příp. dalších doplňujících informací).

### **8.3.3 Shrnutí a východiska pro tvorbu pracovních listů**

Z nasbíraných dat tedy pro další účely této práce vyplývá, že nejvíce by dotazovaní učitelé měli zájem o pracovní listy koncipované pro vyplňování přímo při sledování konkrétního dílu a také, že mezi nejvyužívanější díly seriálu u dotázaných patří díly zaměřené na oběhovou soustavu, nervovou soustavu a endokrinní soustavu.

K těmto dílům budou tedy vytvořeny pracovní listy, se kterými se čtenář seznámí dále v textu této práce a následně i v přílohách (viz Příloha č. 3 – 14).

## 9 Pracovní listy pro seriál „Byl jednou jeden život“

V této kapitole budou čtenáři představeny vytvořené pracovní listy, které jsou hlavním materiálním východiskem předložené diplomové práce. Spolu s nimi je v kapitole zařazena i obecná metodika pro implementaci těchto materiálů do výuky a evaluace pracovních listů učiteli a žáky, kteří je v praxi vyzkoušeli. V neposlední řadě je pak v této kapitole obsažen text informující o finalizaci pracovních listů dle připomínek.

### 9.1 Představení pracovních listů

#### 9.1.1 Základní informace

Pracovní listy jsou koncipovány k využití v rámci přírodopisu, konkrétně pak v rámci tematické oblasti biologie člověka (typicky zařazována v 8. ročníku ZŠ, nebo odpovídajících ročnících víceletých gymnázií).

Pracovní listy navazují zejm. na očekávaný výstup tematické oblasti Biologie člověka v RVP ZV s označením P-9-5-01 („žák určí polohu a objasní stavbu a funkci orgánů a orgánových soustav lidského těla, vysvětlí jejich vztahy“), příp. i na očekávaný výstup P-9-5-04 („žák rozlišuje příčiny, případně příznaky běžných nemocí a uplatňuje zásady jejich prevence a léčby“). (RVP ZV, 2023)

Pracovní listy jsou koncipovány pro vyplňování přímo při sledování konkrétního celého dílu (k dílům více dál), a to tak, aby každý žák mohl vyplňovat pracovní listy samostatně. Při tvorbě pracovního listu bylo počítáno s předpokladem již existujících prekonceptů o jednotlivých tématech biologie člověka u žáků, tudíž cílem pracovních listů je upevňování a ucelování již nabytých informací a propojování s informacemi představenými v rámci konkrétních dílů seriálu.

Pro účely této diplomové práce bylo vytvořeno celkem 6 pracovních listů, a to konkrétně:

- 3 pracovní listy zabývající se tematikou oběhové soustavy (k dílům č. 5, 6 a 7)
- 2 pracovní listy zabývající se tematikou nervové soustavy (k dílům č. 9 a 10)
- 1 pracovní list zabývající se tematikou endokrinní soustavy (k dílu č. 23)

Všechny výše zmíněné pracovní listy jsou vytvořeny ve 2 formách, a to neřešené (ta je připravena k použití pro žáky) a řešené (ta je vytvořena pro učitele). Dále v této kapitole pak

čtenář nalezne i přehled toho, kde v jednotlivých dílech žáci získají konkrétní informace potřebné k vyplnění pracovního listu.

Témata, k nimž byly vytvořeny pracovní listy, byla vybrána na základě provedených výzkumů – polostrukturovaného rozhovoru a dotazníkového šetření (viz kapitoly 7 a 8). Z těchto výzkumů vyplynulo, že témata „oběhová soustava“, „nervová soustava“ a „endokrinní soustava“ jsou pro účely této práce nejžádanější. Dále pak, že nejžádanější koncepcí pracovních listů jsou pracovní listy vytvořené pro vyplňování přímo při sledování konkrétního celého dílu.

### **9.1.2 Obsah pracovních listů**

Pracovní listy jsou pro lepší orientaci barevně odlišeny bočními lištami – každé téma (oblast těla/orgánová soustava) je označena vlastní barvou. V případě oběhové soustavy jde o barvu růžovou (růžový pruh), pro nervovou soustavu o barvu žlutou (žlutý pruh) a pro soustavu žláz s vnitřní sekrecí jde o barvu modrou (modrý pruh).

Pracovní listy jsou rozděleny na 2 části – první je část určená k vyplňování přímo při sledování seriálu, druhá část je určena pro vyplňování až po shlédnutí. Tyto dvě části jsou vzájemně odděleny přerušovanou čarou ( - - - - - ) a pokynem „Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.“.

V první části jsou začleněny úlohy, které navazují na konkrétní úryvky a informace prezentované v jednotlivých dílech seriálu – žáci tedy odpovědi na ně naleznou při sledování. V druhé části pracovního listu jsou zařazeny úlohy se zaměřením na shrnutí představených informací nebo na doplnění zajímavostí. Tyto úlohy již nemusí přímo navazovat na informace vyslovené v průběhu jednotlivých dílů a mohou po žácích požadovat i využití vlastních znalostí a vědomostí.

Úlohy jsou od sebe odděleny s ohledem na efektivní průběh řešení pracovního listu tak, aby se žáci mohli soustředit nejprve na úlohy přímo spojené se sledováním seriálu a až následně se věnovali navazujícím úlohám.

### **Hlavní úlohy**

Každý pracovní list obsahuje alespoň 5 hlavních úloh, maximálně však obsahuje hlavních úloh 7. Tyto úlohy jsou umístěny v ústřední oblasti zájmu, na bílém pozadí.

Úlohy jsou většinou otevřené a jde buď o úlohy s volnou odpovědí, úlohy na doplňování pojmů na vynechaná místa v textu, doplňování tvrzení nebo úlohy na doplňování schémat a nákresů. Zařazeny jsou i úlohy uzavřené, zaměřené na výběr správných možností (zakroužkuj, vybarvi, ...) z nabízených variant.

V každém pracovním listu je pak zařazena úloha, která po žácích vyžaduje vytvoření shrnutí nejdůležitějších informací nebo zajímavostí prezentovaných v daném díle (typicky poslední úloha v pracovním listu).

### **Boční lišta**

Barevná boční lišta vznikla na základě inspirace z učebnicových řad nakladatelství Frauz, které právě tento koncept prezentace vedlejších informací nebo doplňujících otázek využívají.

Doplňující informace, zajímavosti a úlohy k zamyšlení jsou umístěny na barevné boční liště. V této oblasti se žáci setkají s několika různými ikonami a QR kódem:

- QR kód – při naskenování odkazuje na konkrétní díl, pro který je pracovní list koncipovaný
- Informace navíc – ikona označující zajímavost nebo doplňující informace (viz *ikona 1*)
- Zamysli se – ikona označující otázky k zamyšlení (viz *ikona 2*)



*ikona 1*



*ikona 2*

Zároveň jsou v některých pracovních listech obsaženy informace odkazující žáky na další obory, témata a předměty – mezipředmětové propojení biologie (resp. přírodopisu) např. s literaturou, uměním, historií, medicínou nebo ekologií.

## **9.2 Metodika pro práci s pracovními listy**

V této podkapitole bude čtenář seznámen s metodikou práce zkonstruovanou pro konkrétní pracovní listy, které jsou fyzickými výstupy předložené diplomové práce (viz přílohy práce

– Příloha č. 3 – 14). Cílem této kapitoly je navést učitele, který bude chtít přiložené pracovní listy využít ve výuce, k jejich využití správným (resp. zamýšleným) způsobem.

### **9.2.1 Výběr konkrétního pracovního listu**

Pracovní listy jsou vytvořeny k tématům oběhové, nervové a endokrinní soustavy. Konkrétně pak jsou vytvořeny k následujícím dílům seriálu „Byl jednou jeden život“:

- Díl č. 5 – Krev (viz Příloha č. 3 a 4)
- Díl č. 6 – Krevní destičky (viz Příloha č. 5 a 6)
- Díl č. 7 – Srdce (viz Příloha č. 7 a 8)
- Díl č. 9 – Mozek (viz Příloha č. 9 a 10)
- Díl č. 10 – Neurony (viz Příloha č. 11 a 12)
- Díl č. 23 – Hormony (viz Příloha č. 13 a 14)

Cílem pracovních listů je navazovat na prekoncepty žáků o daném tématu a propojovat je s informacemi a zajímavostmi, které obsahují jednotlivé díly seriálu. Finálně pak také ucelit povědomí a představy žáků o daném tématu. Vytvořené pracovní listy je tedy vhodné implementovat do výuky ve chvíli, kdy již budou žáci s daným tématem seznámeni (tzv. „bude odučeno“), a to jako formu opakování.

### **9.2.2 Tisk pracovního listu**

Každý pracovní list sestává ze 2 stran. V samostatných přílohách této práce jsou pracovní listy vloženy ve formátu PDF a jsou již v této formě připraveny k tisku.

Tisk je zamýšlen oboustranně a v barevném provedení, na papír běžného formátu A4. Tisk je samozřejmě možný i černobíle, nicméně tímto dojde ke snížení zajímavosti a u některých úloh i možné jasnosti a čtivosti zejm. schémat a obrázků.

### **9.2.3 Možný průběh vyučovací jednotky**

Vzhledem k jasně definovanému časovému ohraničení jak vyučovacích hodin, tak hodinových dotací předmětu je níže v této kapitole navrženo možné rozložení aktivit v průběhu vyučovací hodiny a jejich časová náročnost. V harmonogramu (viz níže) je počítáno jak s administrativními a organizačními pracemi v úvodu hodiny, tak s řádným zakončením vyučovací hodiny. Z toho důvodu je zvolena časová dotace na práci s pracovním listem v rozsahu ideálně 2 vyučovacích hodin.

Zdrojem videí pro jednotlivé díly seriálu „Byl jednou jeden život“ mohou být jednak odkazy obsažené v QR kódech jednotlivých pracovních listů nebo dále pak internetový archiv iVysílání ČT edu.<sup>11</sup>

Pro správnou práci s předloženými pracovními listy je vhodné, aby se s nimi žáci před vlastním vyplňováním dostatečně seznámili, a to např. společným čtením zadání, příp. hlášením nejasností nebo nedostatků v zadání pracovního listu, které by mohli narušovat hladký průběh jeho vypracovávání.

Jednotlivé díly seriálu trvají průměrně 25 minut, je tedy nutné počítat s vyšší časovou náročností. V případě potřeby je možno u každého z dílů přeskočit úvodní znělku seriálu (tato znělka trvá zhruba 1 minutu a 40 sekund a je u všech dílů seriálu totožná).

Pracovní listy jsou navrženy tak, aby každý žák mohl samostatně vypracovávat úlohy, a to v návaznosti na sledování seriálu (přímo při sledování). K vypracování úloh slouží žákovi jak informace obsažené v seriálu, tak vlastní znalosti a vědomosti již nabyté v předchozí výuce.

S ohledem na charakteristiky konkrétní třídy je možno pracovní listy od žáků na konci první vyučovací hodiny vybrat – tím bude zajištěno, že v následující hodině budou moci s pracovními listy všichni žáci dále pracovat (eliminuje se tak riziko ztráty, zapomenutí apod.)

Pro použití ve vlastní výuce je navržen následující časový harmonogram:

### **Vyučovací hodina č. 1:**

- Úvod hodiny, seznámení žáků s průběhem hodiny, evidence docházky a další administrativa, příprava videa (5 min)
- Seznámení žáků s pracovním listem, způsoby práce s ním a zadání dalších nezbytných pokynů (5 min)
- Spuštění videa a vlastní práce žáků (25 min)
- Stručné závěrečné shrnutí – shrnutí dojmů žáků z práce s pracovním listem (5 min)

---

<sup>11</sup> Dostupné např. z <https://www.ceskatelevize.cz/porady/872965-byl-jednou-jeden-zivot/> [cit. 2.3.2024]

## Vyučovací hodina č. 2:

- Úvod hodiny, seznámení žáků s průběhem hodiny, evidence docházky a další administrativa (5 min)
- Stručné zopakování průběhu minulé hodiny, příp. dopracování druhé části pracovního listu (10 min)
- Vyhodnocení odpovědí u jednotlivých úloh (20 min)
- Závěrečné shrnutí informací a zhodnocení práce žáky (5 min)
- Závěrečné shrnutí a zhodnocení práce učitelem (5 min)

Před začátkem vyplňování pracovního listu je vhodné žáky upozornit na to, že informace a odpovědi k jednotlivým úlohám se mohou objevovat v různé fázi seriálu. Úlohy nejsou nutně řazeny tak, aby odpovědi na ně byli prezentovány postupně.

### 9.2.4 Řešení pracovních listů

Každý pracovní list je v přílohách práce vložen i s návrhem autorských řešení jednotlivých úloh. Nicméně níže v této kapitole se čtenář seznámí s tím, v jakých konkrétních časech v konkrétních dílech je možné odpovědi na zadané úlohy najít. Časy, které jsou uvedeny jako zdrojové pro dané úlohy jsou pouze orientační – je potřeba počítat s možnou několika sekundovou prodlevou.

Kapitola je rozčleněna podle jednotlivých pracovních listů. Pro přehlednost je každý pracovní list umístěn na samostatné stránce.

Níže je vždy nejprve vyznačen konkrétní pracovní list, následně konkrétní úloha z něj a pod ní je vypsána jedna z možných formulací řešení – tyto informace jsou v textu odlišeny tmavě modrou barvou a kurzívou (*příklad*). Před vlastní odpovědí je v hranaté závorce uveden čas [minuty: sekundy], kdy se daná informace v seriálu objeví. Některé úlohy jsou sestaveny tak, aby žáci objevovali odpovědi na ně v průběhu celého dílu – v těchto případech je u konkrétní otázky uvedeno [v průběhu celého dílu]. Jiné úlohy zase kombinují informace ze seriálu se znalostmi žáků, nemusí se tedy přímo objevit v jednotlivých dílech, nicméně přesto na ně odkazují. U takových to úloh je uvedeno [kombinace] nebo [vlastní znalosti]. Případně se v pracovních listech mohou objevit i úlohy, které žákům nabízí využití i jiných informačních zdrojů, nežli jen vlastních znalostí nebo informací ze seriálu. Tyto úlohy jsou



označeny [práce s dalšími zdroji]. Pro lepší orientaci v řešení jsou použita označení odlišena barevně od zbytku textu.

Přehled použitých označení:

- [minuty: sekundy] – označuje přibližný čas představení informace v dílu
- [v průběhu celého dílu] – informace nejsou předány jednorázově, ale lze je pozorovat, příp. odvodit, skrze celý díl
- [kombinace] – kombinování informací ze seriálu s vlastními znalostmi žáků
- [vlastní znalosti] – odpověď na úlohu formována s použitím pouze vlastních znalostí
- [práce s dalšími zdroji] – úloha umožňuje využití i dalších informačních zdrojů (internet, učebnice, školní sešit, encyklopedie, ...)

V rámci vyhodnocení úloh jsou zařazeny i doplňující otázky označené v pracovních listech ikonou 2 (viz *Boční lišta*).

## Pracovní list – Krev (díl č. 5)

### Úloha 1: Z jakých složek se skládá lidská krev?

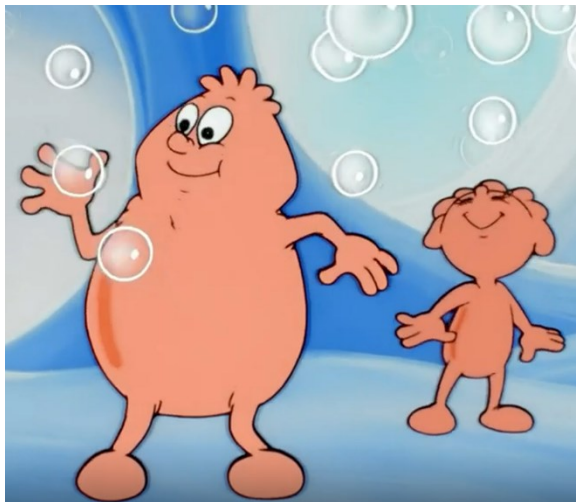
[2:20] *Lidská krev se skládá z krevní plazmy, červených krvinek, bílých krvinek a krevních destiček.*

### Úloha 2: Na vynechaná místa v textu doplň správné pojmy:

[kombinace], \* [v průběhu celého dílu]

Většinu pevných složek krve tvoří červené krvinky. Jejich funkcí je přenos plynů\* po těle. Jejich život trvá asi 120 [8:10] dní a k jejich recyklaci dochází v orgánu zvaném slezina [8:20]. Mimo to krev obsahuje i bílé krvinky – jejich funkcí je hlavně obrana [11:57] těla před nemocemi. Nesmíme zapomenout ani na krevní destičky, které mají za úkol zastavit krvácení.

### Úloha 3: Zamysli se – co se děje v této scéně? Do rámečku zapiš své nápady ...



Obrázek 1 [zdroj: pracovní list – Krev]

[5:44] *Výměna krevních plynů v plicích – okysličení krve.*

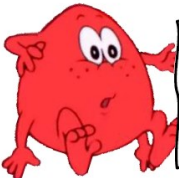
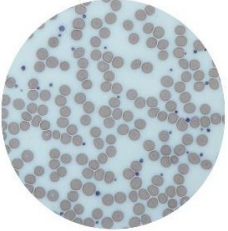
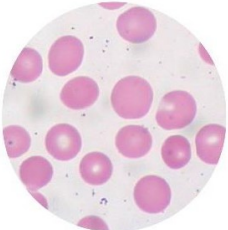
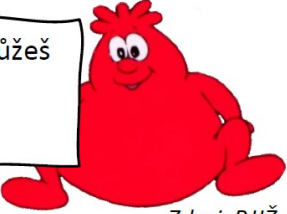


#### Úloha 4: K jednotlivým funkcím krve přiřaď doplňující informace:

[kombinace], [v průběhu celého dílu]

Transportní funkce	X	V krvi se vyskytují bílé krvinky, které brání tělo před nepřáteli a vznikem nemocí.
Obranná funkce		Krev zásobuje tkáně a orgány těla živinami (např. cukry, vitamíny, tuky nebo bílkovinami).
Zásobní funkce		Krev přenáší významné látky, jako jsou krevní plyny nebo odnáší z tkání odpadní látky.

Obrázek 2 [zdroj: pracovní list – Krev]

#### Úloha 5: Na vynechaná místa doplň správné informace o jednotlivých krevních buňkách. [kombinace], [v průběhu celého dílu]

	Jsem krevní <u>  destička  </u> . Tady → moje fotka z mikroskopu.	
	Jsem <u>  červená  </u> krvinka. Vlevo můžeš vidět, jak doopravdy vypadám.	
	Jsem <u>  bílá  </u> krvinka. Takhle → vypadám doopravdy pod mikroskopem.	

Zdroj: BJJŽ, upraveno

Zdroj: Wikipedie

Obrázek 3 [zdroj: pracovní list – Krev]

## Úloha 6: Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?

[v průběhu celého dílu]

*V lidském těle je průměrně asi 5 litrů krve (u žen méně, než u mužů). Krev se skládá z červených a bílých krvinek, krevních destiček a krevní plazmy. Její funkcí je rozvod kyslíku a dalších látek po těle nebo také obrana těla před infekcí.*

### Doplňující otázka:



Odkud znáš pojem „recyklace“? Co tento pojem znamená?

[vlastní znalosti] *Pojem recyklace souvisí s tematikou ochrany životního prostředí a s oborem ekologie. Recyklace znamená zpracování odpadu s cílem jeho dalšího využití.*

## Pracovní list – Krevní destičky (díl č. 6)

### Úloha 1: Kde vznikají krevní destičky?

[2:00] *Krevní destičky vznikají uvnitř kostí, v kostní dřeni.*

### Úloha 2: Na vynechaná místa v textu doplň správné pojmy:

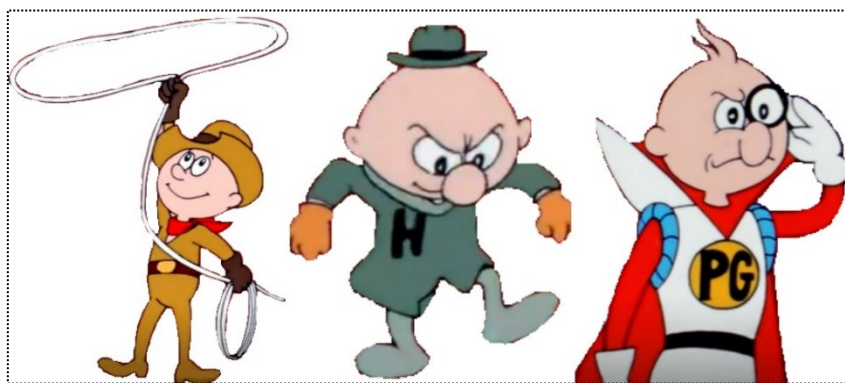
[kombinace], [v průběhu celého dílu]

Krevní destičky se tvoří v *kostní dřeni* [2:20]. Jejich funkcí je hlavně tvorba krevní *sraženiny* a tím zástava *krvácení*. Jejich život trvá asi jen *10* [3:50] dní.

### Úloha 3: Vysvětli, k čemu jsou v těle důležité následující látky:

- Fibrin: [9:31] *Fibrin zpevňuje a stabilizuje krevní sraženinu.*
- Heparin: [16:36] *Heparin zabraňuje srážení krve a tím vytvoření krevní sraženiny.*
- Prostaglandin: [11:28] *Prostaglandin je schopen rozpustit krevní sraženinu.*

*Který obrázek reprezentuje, jakou látku? Svoje tipy napiš na řádky pod obrázky.*



Obrázek 4 [zdroj: pracovní list – Krevní destičky]

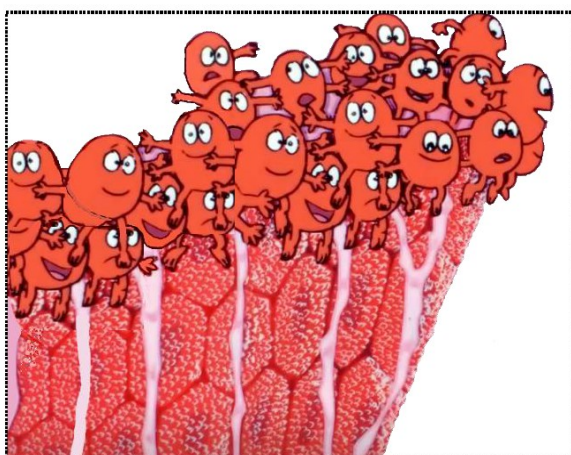
*fibrin*

*heparin*

*prostaglandin*

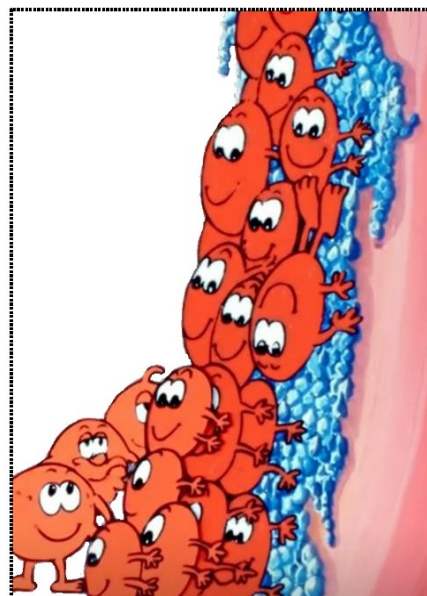
#### Úloha 4: Popiš, co se děje v těchto scénách:

[16:30] a [9:00]



---

Krevní destičky začínají vytvářet  
krevní sraženinu po poničení  
tkáně řiznutím



---

Krevní destičky opravují cévní  
stěnu, která je poškozená/  
ztenčená

Obrázek 5 [zdroj: pracovní list – Krevní destičky]

#### Úloha 5: Co se může stát, pokud krevní destičky ucpou cévu? Co tělu hrozí?

[kombinace], příp. [10:17]

*Pokud krevní destičky ucpou cévu, může dojít ke snížení průtoku krve, nebo k jeho úplnému zastavení. To pak může způsobit poškození, nebo až odumření některé z tkání těla.*

## Úloha 6: Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?

[v průběhu celého dílu]

*Krevní destičky jsou součástí krve. Jejich funkcí je opravovat poškozené stěny cév a zabraňovat krvácení (tvoří krevní sraženinu). Ke zpevnování sraženiny přispívá fibrin, naopak k jejímu rozpouštění slouží prostaglandiny. Srážení krve pak zabraňuje heparin.*

### Doplňující otázka:



Jaké faktory zvyšují riziko ucpání krevních cév?

[kombinace] *Mezi faktory, které zvyšují riziko ucpání cév patří hlavně nezdravý životní styl – kouření, požívání alkoholu nebo jiných drog, nedostatek pohybu, nevhodná strava a přejídání se.*

## Pracovní list – Srdce (díl č. 7)

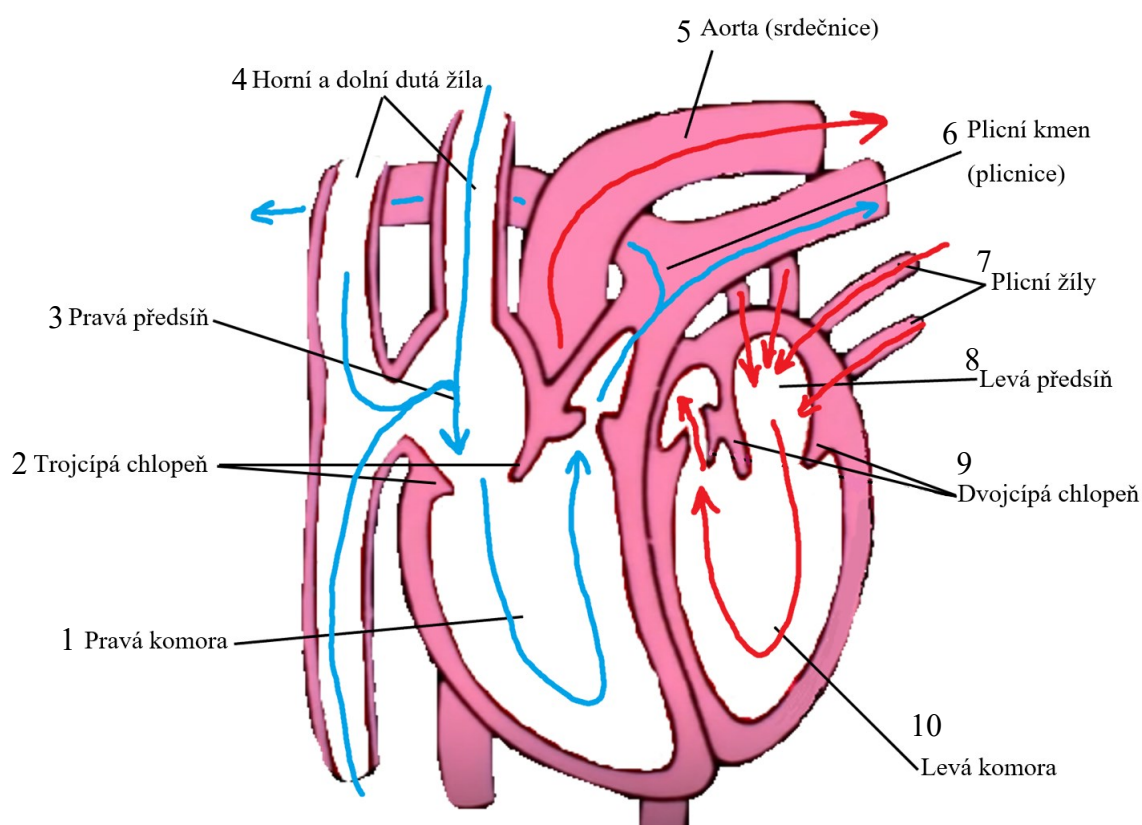
**Úloha 1: K nadepsaným číslům doplň správné názvy jednotlivých částí srdce. Pomocí barevných šipek vyznač, jak protéká krev srdcem.**

Pro odkysličenou krev použij modrou barvu a pro okysličenou krev červenou.

[3:05] schéma srdce

[5:42] stavba srdce

[v průběhu celého dílu] – průtok krve srdcem: duté žíly [5:04], pravá předsíň [5:45], [6:20] trojcípá chlopeň, [7:13] pravá komora, [9:54] průchod přes chlopeň do malého krevního oběhu a do plic, [19:12] návrat krve plicní žilou zpět do srdce, [21:15] levá předsíň, [22:15] levá komora, [22:58] průchod přes chlopeň do celého těla



Obrázek 6 [zdroj: pracovní list – Srdce]



**Úloha 2: Vyber, které informace patří k malému, a které k velkému krevnímu oběhu. Modrou vybarvi tvrzení o malém a červenou o velkém oběhu.**

[v průběhu celého dílu]



Obrázek 7 [zdroj: pracovní list – Srdce]

**Úloha 3: Na vynechaná místa v textu doplň správné pojmy:**

[v průběhu celého dílu], příp. [kombinace]

Srdce je neustále pracující orgán, který se skládá ze 2 předsíní [5:42] a 2 komor [5:42]. Jeho funkcí je pumpování krve po těle. Na srdce navazují cévy, kterými krev protéká. Pokud je v žíle nebo tepně ucpávka, dojde ke snížení [13:26] průtoku krve a může dojít k tzv. infarktu [16:43]. Ten se projevuje typicky pícháním [15:20], bodáním [15:20] nebo zhoršeným dýcháním [15:30].

**Úloha 4: Napiš, co se v těle může stát, pokud se v cévách nahromadí velké množství tuku? Jaké faktory mohou způsobit, že se tuk takto nahromadí?**

[kombinace], příp. [13:26 – 17:00]

*Může dojít k částečnému, nebo úplnému ucpání cév. Pak hrozí poškození těla vlivem nedokrvení – může dojít k infarktu, trombóze nebo embolii. Hromadění tuku v cévách je způsobeno hlavně nezdravým životním stylem.*

### **Úloha 5: Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?**

[v průběhu celého dílu]

*Srdce se skládá ze 2 předsíní a 2 komor (levá komora má nejsilnější svalovinu ze všech dutin srdce), prostory srdce jsou vzájemně odděleny chlopněmi. Funkcí srdce je pumpovat krev a rozhánět ji tak do celého těla. Zdravé srdce se nikdy nezastavuje ani neodpočívá. Při ucpání cév, které zásobují srdce, může dojít k infarktu myokardu.*

### **Doplňující otázka:**



Co můžeš dělat pro zdraví svého srdce?

[kombinace] *Pro zdraví srdce, i zbytku oběhové soustavy, je nutná správná a vyvážená strava, dostatek pohybu, spánku a relaxace.*

## Pracovní list – Mozek (díl č. 9)

**Úloha 1: Seřad' základní části mozkové kůry od nejstarších po nejmladší.**

[3:09], [3:31], [4:17]

*archikortex (nejstarší), paleokortex, neokortex (nejmladší)*

**Úloha 2: Jakou funkci jednotlivé části zastávají a jak se jim přezdívá?**

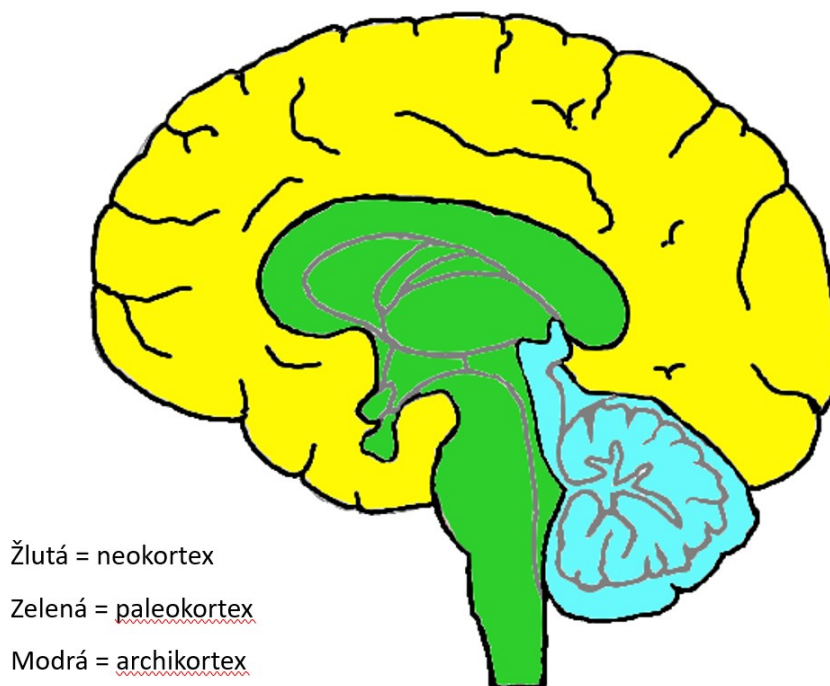
[3:09] *Archikortex – plazí mozek; řídí reflexy (boj, agrese, obrana)*

[3:31] *Paleokortex – savčí mozek; počátky paměti a emocí*

[4:17] *Neokortex – lidský mozek; myšlenky, vynálezy, sny, abstrakce, umění*

**Úloha 3: Vezmi si 3 různé barvy a každou z nich přiřad' jedné oblasti mozkové kůry, které jsi vypsál(a) výše. Podle zvolených barev pak vybarvi jednotlivé oblasti mozkové kůry v obrázku níž:**

Nezapomeň zapsat, kterou část označuješ, jakou barvou. [5:08]



Obrázek 8 [zdroj: pracovní list – Mozek]

#### Úloha 4: Doplně na vynechaná místa v textu správné pojmy:

[kombinace], [6:31], [8:30]

Mozek potřebuje ke správnému fungování dostatek kyslíku a cukru .  
V případě, že se mu těchto látek nedostává, přestává brzy pracovat. To se projevuje např.  
bezvědomím nebo vznikem neopravitelných škod s vážnými následky.

#### Úloha 5: Mozek za 1 den spotřebuje 60 l kyslíku. Kolik litrů kyslíku spotřebuje celé tělo, pokud mozek spotřebuje asi 20 % z celkového denního objemu kyslíku?

[vlastní znalosti]

*60 l kyslíku = 20 % denní spotřeby*

*X l kyslíku = 100 % denní spotřeby* *přímá úměrnost*

---

*60/X = 20/100*      *X = 300 → celé tělo spotřebuje 300 l kyslíku denně*

#### Úloha 6: Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?

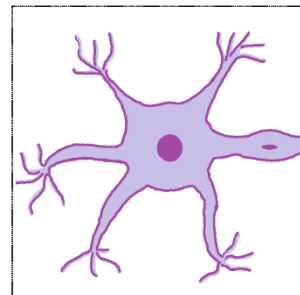
[v průběhu celého dílu], příp. [práce s dalšími zdroji]

*Mozek je hlavním řídicím orgánem celého těla. Ke svému fungování potřebuje cukry a kyslík. Při nedostatku kyslíku nastává velmi rychle bezvědomí a může dojít k jeho vážnému poškození. Mozkové kůra se skládá ze 3 vývojově různě starých částí. Díky našemu velmi vyvinutému mozku můžeme tvořit, komunikovat, vynalézat nebo snít.*

## Pracovní list – Neurony (díl č. 10)

**Úloha 1: Napiš, co jsou to neurony a jaká je jejich funkce. Do rámečku načrtni, jak neurony vypadají.**

[1:47] *Neurony jsou buňky mozku. Jejich funkcí je přenášet informace mezi mozkem a zbytkem těla.*



[1:47]

Obrázek 9 [zdroj: pracovní list – Neurony]

**Úloha 2: Na vynechaná místa v textu doplň správné pojmy:**

[kombinace]

Neurony a s nimi celá nervová [22:38] soustava nikdy neodpočívají. Neustále v nich probíhají nejrůznější procesy, např. cítění, analyzování, vidění nebo reagování [22:48]. I díky tomu je lidský mozek schopen pojmout obrovské množství informací a následně vytvářet rozmanitá díla, jako jsou stroje, technologie, obrazy nebo hudba [23:54].

**Úloha 3: Doplň vynechanou část tvrzení o neurotransmiterech:**

[kombinace], příp. [práce s dalšími zdroji], [9:35]

Neurotransmitter je označení pro přenašeč nervových vzruchů přes spojení neuronů (synapse)

Mezi neurotransmitery v lidském mozku patří např. acetylcholin.

V seriálu vypadají tyto látky třeba jako kuličky, kostičky nebo jehlany, které se snaží zapadnout na správné místo.

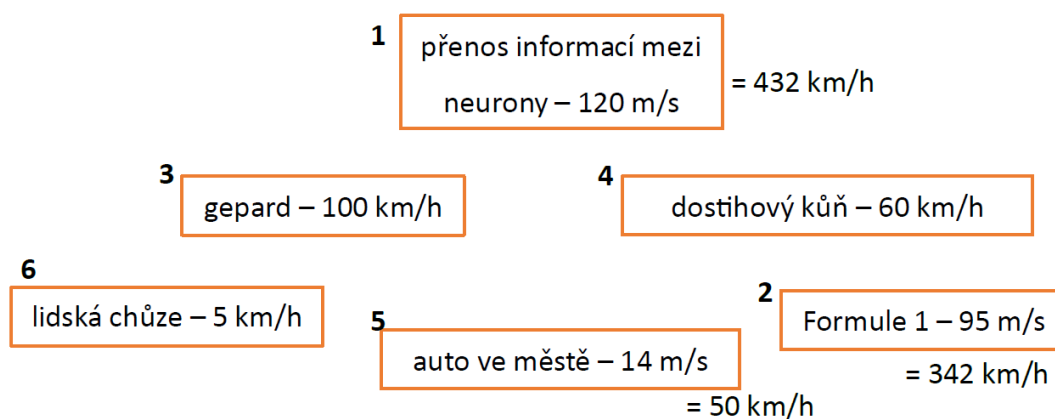
**Úloha 4: Představ si, že zakopneš a uhoďíš se do kolene. Jakou informaci tvůj mozek dostane? Jakou cestou musí tato informace projít, aby se dostala až do mozku?**

[18:22] *Mozek obdrží informaci o bolesti. Tato informace se k němu dostane přenosem přes neurony směrem od místa zranění (zdroje bolesti) k mozku – tj. z kolene přes stehno, trup, hrudník, krk až do mozku. Informace o bolesti se přenáší přednostně.*

**Úloha 5: K čemu můžeme přirovnat rychlost přenosu informací v lidském těle?**

Porovnej rychlost přenosu informací v mozku s rychlostí, kterou se pohybují objekty vypsane v rámečcích níže. Očísluj objekty od nejrychlejšího po nejpomalejší. Kdo by vyhrál závod?

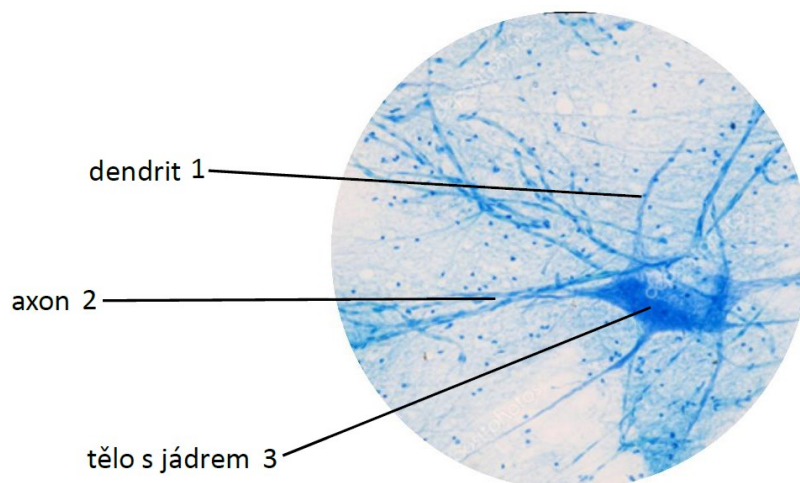
[vlastní znalosti], výchozí informace [22:19]



Obrázek 10 [zdroj: pracovní list – Neurony]

**Úloha 6: Na obrázku vidíš skutečný neuron pod mikroskopem. K jednotlivým číslům doplň konkrétní části neuronu.**

[kombinace]



Obrázek 11 [zdroj: pracovní list – Neurony]

**Úloha 7: Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?**

[v průběhu celého dílu]

*Neurony jsou buňky tvořící mozek a nervovou soustavu. V těle jich máme obrovské množství a jsou vzájemně propojeny. Jejich funkcí je rychlý přenos nejrůznějších informací mezi mozkem a zbytkem těla.*

**Doplňující otázka:**



Na kterého slavného renesančního malíře odkazuje v seriálu portrét dámy s tajemným úsměvem? Víš, jak se dáma na malbě jmenuje?

[vlastní znalosti], příp. [práce s dalšími zdroji]

*Leonardo da Vinci a jeho slavný obraz Mona Lisa*

## Pracovní list – Hormony (díl č. 23)

**Úloha 1: Vybarvi políčka, která obsahují orgány (žlázy) s vnitřní sekrecí.**

[1:53]

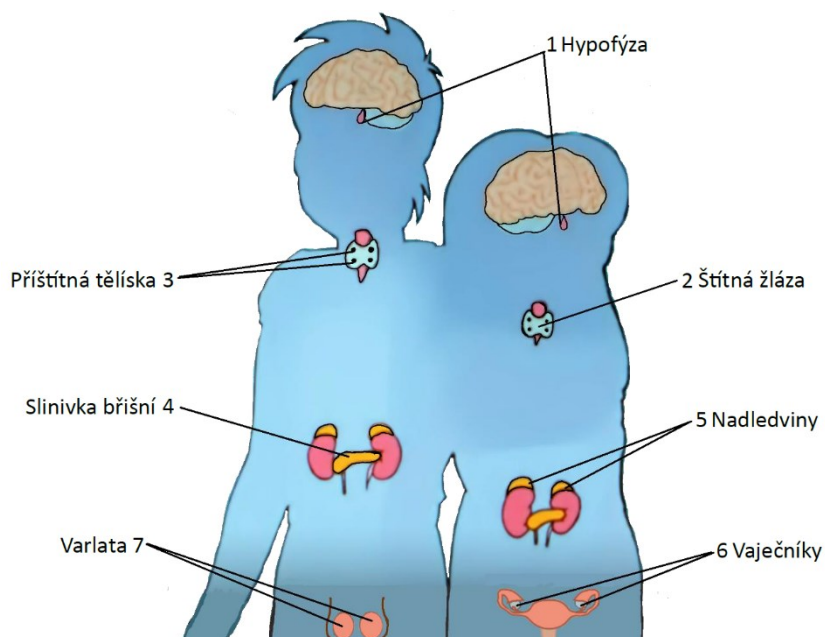
hypotalamus	štítná žláza	vaječníky
srdce	šišinka	slinivka břišní
příštítná tělíska	slepé střevo	nadledviny
hypofýza	varlata	játra

Obrázek 12 [zdroj: pracovní list – Hormony]

**Úloha 2: Jaká je funkce žláz s vnitřní sekrecí?**

[1:53] *Funkcí je produkce hormonů přímo do krve.*

**Úloha 3: K jednotlivým číslům doplň správné názvy endokrinních orgánů. [1:53]**



Obrázek 13 [zdroj: pracovní list – Hormony]



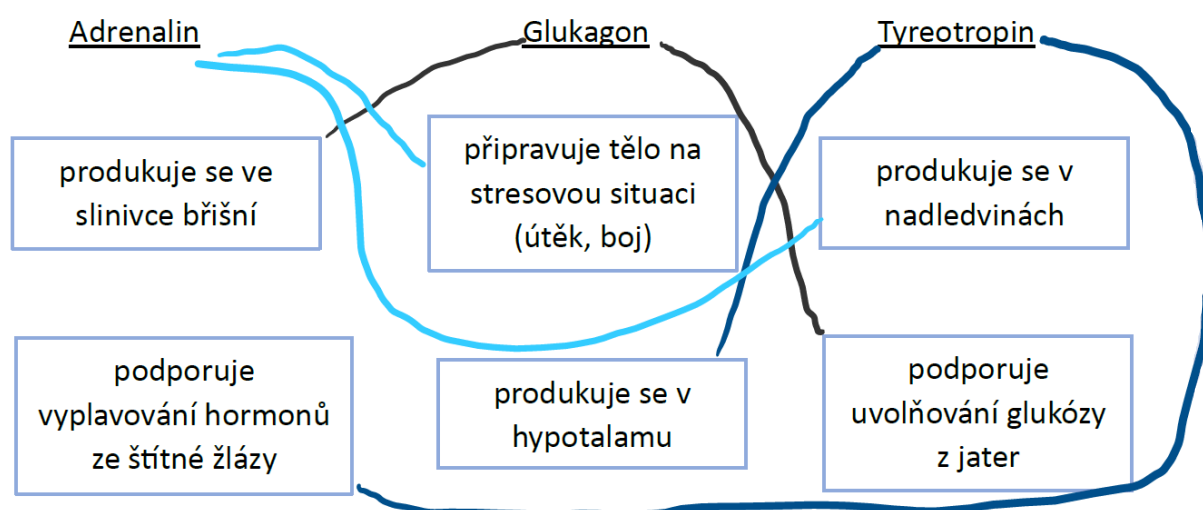
#### Úloha 4: Doplně správné pojmy na vynechaná místa v textu:

[kombinace]

Pro správnou výrobu hormonů je zapotřebí chemický prvek jód [12:18] (chemická značka tohoto prvku je I). V periodické tabulce prvků ho najdeme mezi halogeny. V těle se tento prvek skládá v jedné z endokrinních žláz, a sice ve štítné [10:24] žláze. Získáváme ho např. ze soli [20:25].

#### Úloha 5: Spoj tvrzení se správnými hormony.

[2:59], [4:52], [6:27]



Obrázek 14 [zdroj: pracovní list – Hormony]

#### Úloha 6: Vyhledej příklady hormonálních poruch. Co se může stát, pokud tělo nějakou z nich trpí?

[práce s dalšími zdroji]

*Nanismus, gigantismus, akromegalie, syndrom polycystických vaječnicků, diabetes mellitus,*

...

*Pokud tělo trpí hormonální poruchou, nefunguje tak, jak by mělo a může dojít třeba k nadměrnému růstu celého těla (gigantismus) nebo k nedostatečnému růstu celého těla (nanismus) i k dalším účinkům. Při špatné produkci hormonů nemůže zasažený orgán/část těla správně fungovat, což danému jedinci ztěžuje život.*

### **Úloha 7: Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?**

[v průběhu celého dílu]

*Žlázy s vnitřní sekrecí produkují hormony přímo do krve. Mezi tyto žlázy se řadí hypotalamus, hypofýza, štítná žláza, příštítná tělíska, nadledviny, slinivka břišní, varlata a vaječníky. Hormony jsou chemickým řízením organismu. Mezi významné hormony patří např. adrenalin, glukagon nebo tyreotropin.*

### **Doplňující otázka:**



Na kterou literární postavu a dílo odkazuje lakomý správce skladu jódu ve štítné žláze?

[vlastní znalosti] *Scénky odkazují na lakomce Harpagona (dílo Lakomec, Molière)*

### **9.2.5 Možnosti hodnocení pracovních listů**

Pracovní listy byly vytvořeny s myšlenkou motivovat žáky a zábavnou a zajímavou formou jim umožnit propojení jednotlivých informací mezi sebou. Tyto materiály tedy nejsou primárně koncipovány k hodnocení známkou. Snahou je přimět žáky se po vyplnění pracovního listu zamyslet nad svou vlastní prací, její správností, efektivitou a případnými limity, s nimiž mohou žáci dále pracovat.

Nicméně, pokud se daný vyučující rozhodne pracovní listy známkovat, je zde předložen následující návrh.

V případě potřeby známkování pracovního listu je vhodné dbát na:

- Ocenění snahy žáka
- Možné odlišnosti žakových odpovědí od odpovědí v autorsky řešených pracovních listech (viz Příloha č. 4, 6, 8, 10, 12 a 14) – zde je vhodné, aby hodnotící učitel nahlížel na správnost odpovědí v potřebném kontextu
- Individuální odlišnosti jednotlivých žáků

Známky je tedy navrženo udělovat s ohledem na motivaci žáků pro další práci v předmětu.

### **9.3 Distribuce pilotních pracovních listů**

Pilotní verze pracovních listů byla distribuována elektronicky, a to ve formátu pdf, na konkrétní e-mailové adresy učitelů, kteří na sebe zanechali kontakt a vyjádřili o pracovní listy zájem v rámci předchozího dotazování (viz polostrukturovaný rozhovor a dotazníkové šetření).

Pracovní listy byly rozeslány celkem mezi 6 vyučujícími přírodopisu. Z důvodu ochrany jejich osobních údajů byly e-mailové adresy vloženy do skrytých kopií.

### **9.4 Sběr zpětné vazby (evaluační arch)**

Společně s pracovními listy byly distribuovány i evaluační archy k těmto materiálům – jeden pro učitele (viz Příloha č. 15) a jeden pro žáky (viz Příloha č. 16). Tyto archy slouží jako místo pro zhodnocení předložených pracovních listů. Archy nabízí jak strukturované hodnocení, tak prostor pro vlastní vyjádření hodnotitele.

V rámci hodnotících archů učitelé hodnotili pracovní listy jako celek, a to pomocí tradiční stupnice známkování (tj. 1 = výborný, 2 = chvalitebný, 3 = dobrý, 4 = dostatečný, 5 = nedostatečný). Žáci se pak vyjadřovali k jednotlivým úlohám.

#### **9.4.1 Evaluační archy pro pedagogy**

V úvodu evaluačního archu bylo potřeba identifikovat konkrétní pracovní list, k němuž se hodnocení vztahuje, a mimo další i počet žáků, který s konkrétním pracovním listem pracoval.

V rámci evaluačního archu pro pedagogy bylo pro konkrétní pracovní list hodnoceno následující:

- Celkové grafické provedení (přehlednost, rozvržení úloh, ...)
- Celková časová náročnost pro žáky
- Celková kognitivní náročnost pro žáky
- Celková vhodnost obsahu
- Celková srozumitelnost zadání
- Návaznost na konkrétní díl
- Rozmanitost úloh
- Jasnost metodiky pro práci s pracovním listem
- Celková známka udělená pracovnímu listu

#### **9.4.2 Evaluační archy pro žáky**

V úvodu byla po žácích požadována identifikace konkrétního pracovního listu, pro který hodnocení vyplňují.

V žakovském evaluačním archu bylo zjišťováno následující (včetně odůvodnění):

- Úloha, která byla pro žáky nejtěžší.
- Úloha, která byla pro žáky nejlehčí.
- Úloha, která se žákům nejvíce líbila.
- Úloha, která se žákům nejméně líbila.
- Celkové zhodnocení práce s pracovním listem.

Žáci hodnotili jednotlivé úlohy jednoduchým vybíráním (označení X). Pod každou otázkou pak měli možnost se i slovně vyjádřit.

## **9.5 Finalizace pracovních listů na základě zpětné vazby**

### **9.5.1 návratnost pracovních listů a evaluačních archů**

Celkem bylo s prosbou o vyzkoušení a reflexi pracovních listů kontaktováno 18 pedagogů (někteří zanechali kontakt pro tyto účely během rozhovorů, někteří na konci dotazníkového šetření). Z tohoto počtu se souhlasně ozvalo 6 z kontaktovaných. Těmto 6 vyučujícím byl zaslán kompletní balíček pracovních listů (všech 6 pracovních listů v řešené i neřešené PDF formě a metodika k jejich implementaci do výuky) a evaluační archy (pro žáky i učitele) s dalšími pokyny.

Z celkového počtu 6 vyučujících navrátilo vyhotovené pracovní listy, včetně vyplněných evaluačních archů, 5 z nich.

### **9.5.2 Evaluace pracovních listů**

Na základě zaslání vyplněných pracovních listů a zejm. evaluačních archů od žáků i učitelů, došlo k vyhodnocení sesbíraných dat pro účely finalizace pracovních listů.

Celkem bylo vyplněno 151 pracovních listů, z toho ...

- 36 pracovních listů k dílu č. 5 – Krev (tj. 23,8 %)
- 14 pracovních listů k dílu č. 6 – Krevní destičky (tj. 9,3 %)
- 43 pracovních listů k dílu č. 7 – Srdce (tj. 28,5 %)
- 19 pracovních listů k dílu č. 9 – Mozek (tj. 12,6 %)
- 15 pracovních listů k dílu č. 10 – Neurony (tj. 9,9 %)
- 24 pracovních listů k dílu č. 23 – Hormony (tj. 15,9 %)

Ke každému z výše uvedených (odevzdaných) pracovních listů byl odevzdán i evaluační arch.

Celkem bylo vyplněno 8 evaluačních archů pro pedagogy, z toho ...

- 2 evaluační archy k dílu č. 5 – Krev (tj. 25 %)
- 1 evaluační arch k dílu č. 6 – Krevní destičky (tj. 12,5 %)

- 2 evaluační archy k dílu č. 7 – Srdce (tj. 25 %)
- 1 evaluační arch k dílu č. 9 – Mozek (tj. 12,5 %)
- 1 evaluační arch k dílu č. 10 – Neurony (tj. 12,5 %)
- 1 evaluační arch k dílu č. 23 – Hormony (tj. 12,5 %)

### **Hodnocení pracovních listů žáky**

Na následujících řádcích je čtenáři představeno shrnutí hodnocení jednotlivých ověřených pracovních listů, a to z pohledu žáků. Pro přehlednost jsou data zpracována formou tabulek, které se nachází v úvodu každého hodnocení. V tabulkách je v každé buňce nejprve tučně uvedena četnost v procentech a v závorce za ní je pak uveden konkrétní počet žáků, kteří takto odpověděli. V úvodu jsou nejprve připomenuty otázky, na které byli žáci dotazováni v evaluačním archu ke každému z pracovních listů. Slovní hodnocení je shrnuto a doplněno pod tabulkami. Do slovního hodnocení byly použity pouze relevantní odpovědi, tzn. odpovědi vztahující se k dané otázce a mající pro její zhodnocení určitou hodnotu (např. byly vynechány slovní odpovědi typu „nevím“, „nechce se mi přemýšlet“ nebo „nelíbila se mi, protože jsem musel dávat pozor ...“ apod.). Je potřeba také poznamenat, že část žáků slovní hodnocení vynechala (nevyplnila).

V rámci evaluačních archů žáci odpovídali na následující otázky:

Otázka 1 – Která úloha v pracovním listu ti přišla nejtěžší?

Otázka 2 – Která úloha v pracovním listu ti přišla nejlehčí?

Otázka 3 – Která úloha se ti v pracovním listu nejvíce líbila?

Otázka 4 – Která úloha se ti v pracovním listu nejméně líbila?

Otázka 5 – Jak se ti s pracovním listem pracovalo? Oznamkuj ho jako ve škole (1 – 5).

## Pracovní list k dílu č. 5 – Krev

Tabulka 22 – shrnutí hodnocení PL k dílu č. 5

Č. úlohy/ známka	Otázka 1	Otázka 2	Otázka 3	Otázka 4	Otázka 5
1	0 % (0)	72,2 % (26)	0 % (0)	0 % (0)	80,5 % (29)
2	75 % (27)	0 % (0)	13,8 % (5)	72,2 % (26)	13,8 % (5)
3	16,6 % (6)	0 % (0)	41,6 % (15)	19,4 % (7)	0 % (0)
4	0 % (0)	25 % (9)	16,6 % (6)	0 % (0)	5,5 % (2)
5	8,3 % (3)	2,7 % (1)	27,7 % (10)	8,3 % (3)	0 % (0)
6	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	x x x x x x

Žákům přišla v pracovním listu pro díl č. 5 nejtěžší úloha č. 2 (zvolilo 75 % žáků). Jako zdůvodnění uváděli nejčastěji to, že úloha vyžaduje doplnění většího množství pojmů, např.:

- „Je tam hodně pojmů k doplňování.“
- „Musela jsem doplnit víc informací naráz.“

Naopak nejlehčí pro ně byla úloha č. 1 (zvolilo ji přes 72,2 % žáků), a to z důvodu snadného nalezení odpovědi v seriálu, např.:

- „Mluvílo se o tom hned na začátku.“
- „Řekli to tam hned.“

Nejvíce se jim líbila úloha č. 3 (zvolilo ji 41,6 % žáků), protože úloha navazovala na konkrétní scénu v seriálu a bylo zde velmi transparentně ukázáno, o jaký proces se jedná. Nejméně se jim líbila úloha č. 2 (zvolilo ji 72,2 % žáků) – důvody k jejímu zvolení za nejméně líbivou se vesměs shodují s důvody, které žáci uváděli u obhajoby toho, proč tuto úlohu zvolili jako nejtěžší (viz výše).

Celkové známkování pracovnímu listu vyneslo průměrnou známku **1,3**.

### Pracovní list k dílu č. 6 – Krevní destičky

Tabulka 23 – shrnutí hodnocení PL k dílu č. 6

Č. úlohy/ známka	Otázka 1	Otázka 2	Otázka 3	Otázka 4	Otázka 5
1	0 % (0)	100 % (14)	42,8 % (6)	0 % (0)	57,1 % (8)
2	28,6 % (4)	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	7,1 % (1)
3	42,8 % (6)	0 % (0)	7,1 % (1)	42,8 % (6)	14,3 % (2)
4	0 % (0)	0 % (0)	50 % (7)	X % (0)	21,4 % (3)
5	28,6 % (4)	0 % (0)	0 % (0)	57,2 % (8)	0 % (0)
6	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	x x x x x x

Žákům přišla v pracovním listu pro díl č. 6 nejtěžší úloha č. 3 (zvolilo ji 42,8 % žáků). Jako zdůvodnění uváděli nejčastěji to, že úloha vyžadovala doplnit více složitějších informací v krátkém časovém úseku – např.:

- „Bylo to na mě moc složitých informací najednou.“
- „Musel jsem toho hodně napsat.“

Naopak nejllehčí pro ně byla úloha č. 1 – tu zvolilo 100 % žáků. Jako důvod uvádí shodně jednoduchost nalezení odpovědi v seriálu (odpověď explicitně sdělena hned v úvodu dílu).

Nejvíce se žákům líbila úloha č. 4 (zvolilo 50 %), protože obsahovala obrázky vyjmuté přímo z daného dílu a tím byla pro žáky nejpřitažlivější – např.:

- „Tahle otázka se mi líbila, protože tam byly obrázky ze seriálu a věděla jsem, kde najdu odpověď.“

Nejméně se jim líbila úloha č. 5 (zvolilo ji 57,2 % žáků), a to proto, že se jim nedařilo v seriálu najít odpověď (odpověď na otázku byla zmíněna nepřímo, několikrát během dílu).

Celkové známkování pracovnímu listu vyneslo průměrnou známku **2**.



### Pracovní list k dílu č. 7 – Srdce

Tabulka 24 – shrnutí hodnocení PL k dílu č. 7

Č. úlohy/ známka	Otázka 1	Otázka 2	Otázka 3	Otázka 4	Otázka 5
1	<b>86 % (37)</b>	<b>0 % (0)</b>	<b>0 % (0)</b>	<b>88,4 % (38)</b>	<b>X % (2)</b>
2	<b>11,6 % (5)</b>	<b>58,1 % (25)</b>	<b>23,3 % (10)</b>	<b>11,6 % (5)</b>	<b>X % (31)</b>
3	<b>2,3 % (1)</b>	<b>39,5 % (17)</b>	<b>44,2 % (19)</b>	<b>0 % (0)</b>	<b>X % (10)</b>
4	<b>0 % (0)</b>	<b>0 % (0)</b>	<b>13,9 % (6)</b>	<b>0 % (0)</b>	<b>X % (0)</b>
5	<b>0 % (0)</b>	<b>2,3 % (1)</b>	<b>18,6 % (8)</b>	<b>0 % (0)</b>	<b>X % (0)</b>

Jako nesporně nejtěžší přišla v pracovním listu pro díl č. 7 úloha č. 1 (zvolilo ji 86 % žáků). Jako zdůvodnění uváděli nejčastěji to, že informace nebyly ve videu explicitně sděleny nebo že museli doplňovat hodně věcí najednou – např.:

- „Ve videu to neukázali postupně, musel jsem to hledat a odvozovat sám.“
- „Byla jsem trochu zmatená a jak jsem se snažila vyplnit všeho hodně najednou, tak to pro mě bylo nejtěžší.“

Naopak nejlehčí pro ně byla úloha č. 2 (zvolilo ji 58,1 %). Žáci uváděli, že pro ně byla nejlehčí z hlediska jejího charakteru (přiřazování – vybarvování).

Nejvíce se jim líbila úloha č. 3 (zvolilo ji 44,2 % žáků), a to proto, že šlo o úlohu, v níž bylo potřeba doplnit jednotlivá slova a navazovala jak na seriál, tak na znalosti žáků. Z tohoto důvodu se jim jevila jako nejatraktivnější.

Nejméně se žákům líbila úloha č. 1 (zvolilo ji 88,4 % žáků), z obdobných důvodů, z jakých byla zvolena jako úloha nejtěžší (viz výše).

Celkové známkování pracovnímu listu vyneslo průměrnou známku **2,2**.

## Pracovní list k dílu č. 9 – Mozek

Tabulka 25– shrnutí hodnocení PL k dílu č. 9

Č. úlohy/ známka	Otázka 1	Otázka 2	Otázka 3	Otázka 4	Otázka 5
1	0 % (0)	84,2 % (16)	5,3 % (1)	5,3 % (1)	89,5 % (17)
2	0 % (0)	0 % (0)	10,6 % (2)	0 % (0)	10,5 % (2)
3	0 % (0)	10,5 % (2)	84,2 % (16)	0 % (0)	0 % (0)
4	31,6 % (6)	0 % (0)	0 % (0)	36,8 % (7)	0 % (0)
5	68,4 % (13)	5,3 % (1)	0 % (0)	52,6 % (10)	0 % (0)
6	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	5,3 % (1)	x x x x x x

Žákům přišla v pracovním listu pro díl č. 9 nejtěžší úloha č. 5 (zvolilo ji celkem 68,4 % žáků). Nejvýstižnější a zároveň nejstručnější zdůvodněním náročnosti této úlohy poskytl jeden z žáků svou odpovědí (odpovědi ostatních žáků v konečném důsledku mířily tímto směrem):

- „Matika“

Naopak nejjednodušší pro žáky byla úloha č. 1 (zvolilo 84,2 %), a to z následujícího důvodu:

- „V pracovním listu už to bylo na straně vypsané, stačilo to jen seřadit.“

Nejvíce se líbila úloha č. 3 (zvolilo ji 84,2 % žáků), protože bylo její součástí vybarvování (právě vybarvování uváděla většina žáků jako důvod svých sympatií k této úloze) a nejméně se jim líbila úloha č. 5 (52,6 %), a to proto, že se jednalo o početní úlohu (viz „nejtěžší úloha“).

Celkové známkování pracovnímu listu vyneslo průměrnou známku **1,1**.

## Pracovní list k dílu č. 10 – Neurony

Tabulka 26 – shrnutí hodnocení PL k dílu č. 10

Č. úlohy/ známka	Otázka 1	Otázka 2	Otázka 3	Otázka 4	Otázka 5
1	0 % (0)	6,7 % (1)	26,7 % (4)	6,7 % (1)	73,3 % (11)
2	60 % (9)	0 % (0)	0 % (0)	46,7 % (7)	20 % (3)
3	33,3 % (5)	0 % (0)	0 % (0)	40 % (6)	6,7 % (1)
4	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	6,7 % (1)	0 % (0)
5	6,7 % (1)	33,3 % (5)	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)
6	0 % (0)	60 % (9)	66,7 % (10)	0 % (0)	x x x x x x
7	0 % (0)	0 % (0)	6,7 % (1)	0 % (0)	x x x x x x

Nejtěžší úlohou v pracovním listu pro díl č. 10 byla pro žáky úloha č. 2 (volilo ji 60 % žáků). Jako důvod uváděli nejčastěji to, že nemohli najít slova, která měla být doplněna zejm. na konci cvičení – ve výčtu schopností mozku (slova vhodná k doplnění byla totiž rozmístěna skrze celý díl) – např.:

- „Nebyla jsem si moc jistá, co mám na konci toho cvičení doplňovat.“
- „V seriálu to neřekli najednou, člověk si to musel domýšlet z toho, co tam říkali dalšího.“

Naopak nejlehčí pro ně byla úloha č. 6 (zvolilo ji 60 %), a to proto, že šlo o přiřazování malého množství pojmů k obrázku neuronu z mikroskopu, což žáky zaujalo – např.:

- „Líbila se mi, protože tam byl obrázek, jak vypadá neuron pod mikroskopem a taky, že to bylo jednoduchý na spojování.“

Kromě toho, že úloha č. 6 připadala žákům nejjednodušší, tak se jim i nejvíce líbila (zvolilo ji 66,7 % žáků), a to ze stejných důvodů, z jakých ji zvolili za nejlehčí (viz výš).

Nejméně sympatií si pak získala úloha č. 2 (zvolilo ji 46,7 % žáků). Opět se zde důvody shodují s těmi, které žáci u této úlohy uváděli, když ji volili jako nejtěžší (viz výš).

Celkové známkování pracovnímu listu vyneslo průměrnou známku **1,3**.

### Pracovní list k dílu č. 23 – Hormony

Tabulka 27 – shrnutí hodnocení PL k dílu č. 23

Č. úlohy/ známka	Otázka 1	Otázka 2	Otázka 3	Otázka 4	Otázka 5
1	0 % (0)	25 % (6)	45,8 % (11)	16,7 % (4)	50 % (12)
2	0 % (0)	54,2 % (13)	20,8 % (5)	0 % (0)	29,2 % (7)
3	8,3 % (2)	20,8 % (5)	12,5 % (3)	4,2 % (1)	20,8 % (5)
4	0 % (0)	0 % (0)	20,8 % (5)	8,3 % (2)	0 % (0)
5	41,7 % (10)	0 % (0)	0 % (0)	20,8 % (5)	0 % (0)
6	50 % (12)	0 % (0)	0 % (0)	50 % (12)	x x x x x x
7	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	0 % (0)	x x x x x x

Žákům připadala v pracovním listu pro díl č. 23 nejtěžší úloha č. 6 (zvolilo ji celkem 50 % žáků). Jako zdůvodnění uváděli nejčastěji např.:

- „Ve videu nemluvili o žádné poruše a musel jsem je dohledávat sám.“

Naopak nejjednodušší pro žáky byla úloha č. 2 (volilo ji 54,2 %), a to z toho důvodu, že informace odpovídající na tuto otázku byla ve videu zmíněna explicitně už na začátku.

Nejvíce se jim líbila úloha č. 1 (vybralo ji 45,8 % žáků), a to např. proto, že:

- „Bylo to ve videu hezky vidět a bylo to hned na začátku.“
- „Líbilo se mi vybarvovat a taky to tam bylo dobře vidět.“

Jako nejméně atraktivní úlohu zvolili žáci úlohu č. 6 (celkem 50 %), a to z obdobných důvodů jako byly důvody volby této otázky za „nejtěžší“ (viz výše).

Celkové známkování pracovnímu listu vyneslo průměrnou známku **1,7**.

### **Hodnocení pracovních listů učiteli**

Níže je vytvořeno ucelené shrnutí hodnocení jednotlivých ověřených pracovních listů, a to z pohledu vyučujících. Pro přehlednost jsou data zpracována v podobě tabulky. V úvodu jsou nejprve připomenuta jednotlivá kritéria, která vyučující v evaluačním archu ke každému z pracovních listů hodnotili. Slovní hodnocení je shrnuto níže.

V rámci evaluačních archů vyučující hodnotili následující kritéria (KR):

- 1) Celkové grafické provedení (přehlednost, rozvržení, ...)
- 2) Celková časová náročnost pro žáky
- 3) Celková kognitivní náročnost pro žáky
- 4) Celková vhodnost obsahu úloh
- 5) Celková srozumitelnost zadání
- 6) Návaznost na konkrétní díl seriálu
- 7) Rozmanitost úloh
- 8) Jasnost metodiky pro práci s pracovním listem
- 9) Celková známka udělená pracovnímu listu

V případě, že konkrétní pracovní list reflektovalo více učitelů, jsou v tabulce zaneseny již zprůměrované známky od těchto hodnotitelů. Modelová situace: Pracovní list na téma Krev hodnotili 2 učitelé – první učitel oznámkoval kritérium 1 (KR 1) známkou 2 a druhý učitel oznámkoval toto kritérium známkou 1 – v tabulce tak bude u zmíněného pracovního listu při kritériu 1 (KR 1) zanesen průměr udělených známek, tj. 1,5.

Tabulka 28 – celkové hodnocení PL učiteli

	PL – Krev	PL – Krevní destičky	PL – Srdce	PL – Mozek	PL – Neurony	PL – Hormony
KR 1	1	1	1	1	1	1
KR 2	2,5	2	3	3	4	2
KR 3	2,5	2	1,5	2	3	1
KR 4	1	1	1,5	1	1	1
KR 5	1	2	1,5	1	2	1
KR 6	1,5	1	1,5	1	1	1
KR 7	1,5	1	1	2	2	2
KR 8	1	1	1	1	1	1
KR 9	<b>1,5</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>1,75</b>	<b>1,25</b>

Pracovní list pro díl č. 5 (Krev) obdržel celkovou známku průměrně **1,5** (1-). Slovní hodnocení tohoto listu přineslo následující doplňující informace:

- „Grafická stránka PL o krvi je přehledná, tematicky odpovídající a profesionálně provedená. Úlohy v PL jsou časově poměrně náročné a některé vyžadují poměrně vysokou míru kognitivního úsilí. PL úspěšně navazuje na filmovou předlohu, s rozmanitými úlohami, které reflektují různé aspekty filmu.“
- „Úlohy jsou celkem časově náročné a vyžadují velkou míru pozornosti, což může být pro žáky problém, hlavně pokud jsou líní přemýšlet, ale jinak moc hezky zpracované. Estetická stránka listu je jasná a odpovídá animované předloze. Pátá úloha je skvělý nápad: metoda kombinace seriálu a fotek z mikroskopu (reálné podoby) dává žákům lepší představu o realitě.“

Pracovní list pro díl č. 6 (Krevní destičky) obdržel celkovou známku průměrně **1**. Slovní hodnocení tohoto listu přineslo následující doplňující informace:

- „Pracovní list je pěkně uspořádaný, což zjednodušuje orientaci žáků i mojí. Líbí se mi, jak jsou úkoly systematicky rozděleny na „při sledování“ a „po sledování“. Inspirace lištou zajímavostí z učebnic Frauze je povedená a pro žáky je tím pracovní list povědomější (využíváme právě Frauze).“

Pracovní list pro díl č. 7 (Srdce) obdržel celkovou známku průměrně **1,5** (1-). Slovní hodnocení tohoto listu přineslo následující doplňující informace:

- „Líbí se mi hned na začátku PL vizualizace srdce (nákres) a myšlenka toho, že budou žáci jednak zakreslovat průtok krve srdcem a společně s tím i pojmenovávat jednotlivé části. Je to sice komplexní úloha, a žáky může trochu vyděsit, ale je velmi přehledná. Taký oceňuji foto myokardu pod mikroskopem.“
- „Pracovní list se mi moc líbil, jen je škoda, že je to práce na 2 hodiny a my nemáme ty 2 hodiny za sebou, takže je na začátku té druhé hodiny potřeba dětem práci a pracovní listy připomenou.“

Pracovní list pro díl č. 9 (Mozek) obdržel celkovou známku průměrně **1,5** (1-). Slovní hodnocení tohoto listu přineslo následující doplňující informace:

- „Vizuální stránka pracovního listu je nádherná – barvy a obrázky ze seriálu podle mě přispívají k atraktivitě a zaujetí žáků. Přesto může být pracovní list pro žáky výzvou kvůli různému rozmístění odpovědí v rámci dílu. Jako matikářce se mi líbí propojení přírodopisu s matematikou (úloha 5).“

Pracovní list pro díl č. 10 (Neurony) obdržel celkovou známku průměrně **1,75** (2). Slovní hodnocení tohoto listu přineslo následující doplňující informace:

- Struktura pracovního listu je mimořádně dobře promyšlená, ale žáci, co nejsou schopni se déle soustředit, se mohou cítit pod tlakem. Mezipředmětové vztahy s historií umění jsou zajímavým doplňkem.“

Pracovní list pro díl č. 23 (Hormony) obdržel celkovou známku průměrně **1,25** (1). Slovní hodnocení tohoto listu přineslo následující doplňující informace:

- „Oceňuji, že autorka použila jako obrázek na popis žláz screenshot ze seriálu, který upravila tak, aby tam byly všechny nutné orgány. Hezky to doplňuje pracovní list a

zapadaná to do celkového designu. Cením taky informace v bočním sloupečku a propojení s literaturou.“

### **Celkové zhodnocení pracovních listů dle evaluačních archů**

Nejlépe dopadl dle hodnocení učitelů pracovní list k dílu č. 6 – Krevní destičky, a to s průměrnou známkou 1. Nejhorše pak pracovní list k dílu č. 10 – Neurony, a to s průměrnou známkou 1,75 (tj. 2).

Jako největší úskalí ověřovaných pracovních listů vnímají vyučující to, že je práce s pracovními listy koncipována na 2 vyučovací hodiny, což je z pohledu některých vyučujících problematické – např. „... je škoda, že je to práce na 2 hodiny a my nemáme ty 2 hodiny za sebou, takže je na začátku té druhé hodiny potřeba dětem práci a pracovní listy připomenout.“ Dále pak, že se někteří žáci nedokáží dostatečně na práci soustředit a může pro ně být práce s pracovním listem náročná.

Velmi kladně se vyučující vyjadřovali ke grafickému provedení a přehlednosti pracovních listů, zejm. pak s ohledem na zakomponování doplňujících úloh na boční liště a návaznost na další předměty nebo témata.

Nejlépe dopadl podle hodnocení žáků pracovní list k dílu č. 9 – Mozek, a to s průměrnou známkou 1,1 (tj. 1). Nejhorše pak žáci hodnotili pracovní list k dílu č. 7 – Srdce, a to s průměrnou známkou 2,2 (tj. 2).

Jako nejproblematictější se u žáků, dle jejich vyjádření, jevílo udržení pozornosti, vyhledávání informací, které nebyly doslovně zmíněny ve videu, a nutnost využívání vlastních znalostí u některých úloh v pracovních listech.

Naopak velmi pozitivně se žáci vyjadřovali o úlohách, v nichž mohli spojovat, vybarvovat nebo doplňovat jednotlivá slova a pojmy. Někteří žáci zároveň ocenili i obrázky v pracovních listech a zajímavosti na bočních lištách.

### **9.5.3 Úprava pracovních listů**

Na základě hodnocení žáků i vyučujících, kteří s pracovním listem (v případě vyučujících i s metodikou k pracovním listům) pracovali, nebyly shledány závažnější problémy, chyby ani problematická (nesrozumitelná, ...) zadání. Na základě těchto zjištění tedy nebyly pracovní



listy již dále upravovány a v přílohách této práce (viz Příloha č. 3, 5, 7, 9, 11 a 13) jsou vloženy v původní podobě.

Nedostatky, které jsou v návaznosti na reflektování pracovních listů zmíněny (zejm. s ohledem na čas) by nebylo možné úpravou pracovních listů eliminovat.

## 10 Diskuze

V této kapitole je čtenáři nejprve stručně představeno porovnání zjištění práce s dalšími zdroji. Dále pak se čtenář seznámí s limity, příležitostmi a překvapivými zjištěními (resp. odchylkami od očekávaného stavu a průběhu) předložené diplomové práce.

### Porovnání zjištění práce s dalšími zdroji

Biologie člověka je jako tematická oblast u žáků značně oblíbená, a to v porovnání zejm. s ostatními oblastmi biologie (ekologií, geologií, ...). (Světlíková, 2015) Jako striktně nejoblíbenější ji však označit nelze – toto prvenství drží oblast zoologie. Biologie člověka je tedy u žáků na druhém místě v oblíbenosti. (Malcová a Janštová, 2018)

I přes oblibu této tematické oblasti u žáků se může pro některé z nich stát poměrně náročnou. Z výzkumu, který provedl např. Pospíchal (2019) vyplývá, že dotazovaní žáci považují za nejnáročnější témata v biologii člověka oběhovou a nervovou soustavu.

S těmito zjištěními byla porovnána data a zjištění učiněná v rámci praktické části této práce. V rámci pilotního výzkumu (viz kapitola 7) bylo shodně zjištěno, že dotazovaní vyučující považují za jedno z nejtěžších témat pro žáky právě nervovou soustavu (obsadila druhé místo, těsně za soustavou endokrinní). Toto téma bylo jako problematické voleno zejm. s ohledem na vysokou míru abstrakce a komplexnost. Z dotazníkového šetření (viz kapitola 8) následně vyplynulo, že respondenti nejvíce využívají seriál „Byl jednou jeden život“ k tématům jako je oběhová soustava a soustava nervová. Zde je možné polemizovat o důvodech výběru právě těchto témat – nabízí se atraktivita zpracování daných témat autory seriálu, ale zároveň se nabízí i ta možnost, že jsou výše zmíněná témata pro žáky náročná (viz Pospíchal, 2019). Právě i náročnost těchto oblastí může vést pedagogy ke zvýšené míře využívání seriálu „Byl jednou jeden život“.

### Limitující faktory práce

Jedním ze zásadních limitů této diplomové práce, resp. její praktické části, je nízký počet respondentů zejm. v případě dotazníkového šetření (viz kapitola 8). Dále pak malý vzorek vyučujících, kteří pracovní listy reálně vyzkoušeli ve své výuce.

Limitujícím faktorem v případě výzkumné části může být i to, že dotazníkové šetření probíhalo skrze sociální sítě a přes hromadné e-maily na školní (resp. pracovní) účty. Tím se vzorek respondentů omezil pouze na ty, kteří aktivně využívají moderní technologie a vynechal ty učitele, kteří je nevyužívají tak často nebo vůbec.

Oba výše představené limitující faktory by mohly být limitovány např. změnou v oblasti time managementu zpracování diplomové práce. Změna rozvržení času by mohla pomoci získání většího množství respondentů, většího množství ověřovatelů i nalezení více způsobů efektivní off-line distribuce pracovních listů (včetně doprovodných materiálů) mezi další vyučující.

Jako limitující se při vyhodnocování evaluačních archů od pedagogů ukázal i fakt, že pracovní listy a práce s nimi jsou koncipovány na 2 vyučovací hodiny. Někteří učitelé reflektovali, že koncepce sama o sobě problematická není, nicméně problém u nich nastává tehdy, pokud jsou vyučovací hodiny přírodopisu v rozvrhu odděleny. Nicméně tento limit není možné úpravou pracovních listů, ani jinou akcí v rámci diplomové práce minimalizovat. Možné je ovšem nabídnout určité alternativy, jak s tímto limitem pracovat:

- Pracovní listy jsou rozděleny na 2 části – pro vyplňování při sledování a po sledování. Zde se tedy nabízí využít v hodině pouze první ze zmiňovaných částí.
- Vyučující se také může rozhodnout, že z pracovního listu využije jen některé úlohy, tedy že žáci se budou v hodině (při sledování) věnovat jen vybraným úlohám.

Při modifikaci práce s pracovním listem (využití jen části, konkrétních úloh, ...) je pak ale vodné myslet na to, že pracovní list je primárně koncipován jako jeden celek, a že po určité modifikaci nemusí naplnit původní záměr.

### **Příležitosti a pozitiva práce**

Nesporným pozitivem práce je fakt, že se podařilo ověřit všechny vytvořené pracovní listy (viz Příloha 3, 5, 7, 9, 11 a 13), i když většinu z nich pouze v jedné třídě. I přes malý vzorek ověřovatelů se ovšem ukázalo, že jejich odpovědi se v mnohém shodují, a to i napříč různými třídami a různými vyučujícími – jejich hodnocení pracovních listů se výrazně nelišilo.

Dalším pozitivem, které vyhodnocení ověřování pracovních listů přineslo, je i fakt, že obecně lze pracovní listy vytvořené pro účely této práce považovat za poměrně zdařilé,

jelikož jejich průměrné známkové skóre se pohybuje mezi známkami 1 a 2. V průměru všech pracovních listů jim byla udělena hodnotiteli – vyučujícími známka 1- (průměr 1,4) a hodnotiteli – žáky jim byla rovněž udělena známka 1- (průměr 1,6). Pracovní listy se tedy souhrnně pohybují na hranici výborně a chvalitebně, což lze považovat za příznivý výsledek.

### **Zajímavá zjištění práce**

Zajímavým zjištěním, které vyplynulo při vyhodnocování evaluačních archů od žáků, byl vztah mezi úlohami, a to konkrétně vztah nejtěžší – nejméně oblíbená („... nejméně líbila“) a vztah nejlehčí – nejvíce oblíbená („... nejvíce líbila“). Z vyhodnocování vyplynulo, že úloha, která byla žáky označována jako nejtěžší byla velmi často označována žáky i jako ta, která se jim nejméně líbila. Stejnou logiku ovšem neměl druhý vztah (nejlehčí – nejvíce oblíbená), jelikož se ukázalo, že úloha označovaná jako nejlehčí byla málokdy označována i jako úloha nejlíbivější.

Dalším zajímavým zjištěním a zároveň odchylkou od očekávaného, byl fakt, že minimum žáků považovalo za nejtěžší nebo nejméně líbivou závěrečnou úlohu v pracovních listech (u všech shodná), která požadovala shrnutí zjištěných informací a zajímavostí. Teoreticky existoval předpoklad, že tuto úlohu budou žáci považovat za náročnou, jelikož po nich vyžaduje vyšší kognitivní operace. Tento předpoklad vychází z taxonomie kognitivní operací, které navrhl např. Bloom (viz Kalhous a Obst, 2002) nebo D. Tollingerová (viz Mazáčová, 2007). Oba zmínění řadí úlohy vyžadující shrnutí do jedné z nejvyšších kategorií kognitivní náročnosti (Bloom do kategorie „syntéza“ a Tollingerová do kategorie „úlohy vyžadující sdělování poznatků“).

## **Závěr**

Předložená diplomová práce je zpracovaná na téma „Didaktické využití animovaného seriálu „Byl jednou jeden život“ ve výuce přírodopisu“. Práce je rozdělena na 2 hlavní části, a to část teoretickou a část praktickou.

Jako cíl pro teoretickou část práce bylo vytýčeno seznámení čtenáře s teoretickými poznatky o možnostech využití videí, pracovních listů a modelů (nejen) ve výuce přírodopisu a biologie. Dále pak blíže seznámit čtenáře se sérií „Byl jednou jeden...“ a seriálem „Byl jednou jeden život“. K naplnění těchto cílů došlo skrze zpracování teoretické části předložené práce.

Hlavním cílem praktické části diplomové práce bylo vytvořit funkční didaktické materiály (pracovní listy) k vybraným dílům seriálu „Byl jednou jeden život“. Pro úspěšné naplnění tohoto cíle byly vytýčeny ještě další, dílčí, cíle. Dílčí cíle byly zaměřeny na seznámení čtenáře s postupy a vyhodnocením sběru dat z polostrukturovaných rozhovorů (viz kapitola 7) a dotazníkového šetření (viz kapitola 8). Následně pak na seznámení s pracovními listy, které vznikly pro účely této práce, a s metodikou, která k nim náleží (včetně rozboru řešení jednotlivých úloh v rámci konkrétních dílů). V návaznosti na provedená šetření bylo vytvořeno celkem 6 pracovních listů (k dílům seriálu č. 5 – Krev, č. 6 – Krevní destičky, č. 7 – Srdce, č. 9 – Mozek, č. 10 – Neurony a č. 23 – Hormony). Seznámením s vytvořenými pracovními listy, které jsou součástí příloh této diplomové práce (viz Příloha 3 – 14) se zabývá kapitola 9. Všechny tyto cíle byly postupně naplněny a je možno se s jejich plněním seznámit v jednotlivých kapitolách praktické části práce.

V rámci zpracování diplomové práce došlo k naplnění stanovených cílů práce, a to jak cílů pro teoretickou část práce, tak cílů pro praktickou část práce. Materiálním výstupem této práce jsou didaktické materiály – pracovní listy k vybraným dílům animovaného seriálu „Byl jednou jeden život“, které jsou jak v neřešené, tak v řešené formě vloženy v přílohách této práce (viz Příloha č. 3 – 14).

## Seznam použitých informačních zdrojů

1. Byl jednou jeden ... život [DVD]. Albert BARILLÉ. BH Movie Promo: PROCIDIS – Paris, 2008; nosič 1–6
2. Byl jednou jeden... život. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001–2024, 14.11.2022. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Byl\\_jednou\\_jeden%E2%80%A6\\_%C5%BEivot](https://cs.wikipedia.org/wiki/Byl_jednou_jeden%E2%80%A6_%C5%BEivot) [cit. 2.3.2024]
3. BRAME, Cynthia J. Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. *CBE—Life Sciences Education*, 2016, 15.4: es6.
4. CERMAT. Jednotná přijímací zkouška. *Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání* [online]. 2024. Dostupné z: <https://prijmacky.cermat.cz/menu/testova-zadani-k-procvicovani/testova-zadani-v-pdf>
5. CERMAT. Maturitní zkouška. *Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání* [online]. 2024. Dostupné z: <https://maturita.cermat.cz/menu/testy-a-zadani-z-predchozich-obdobi>
6. Crash Course [online]. Dostupné z: <https://thecrashcourse.com/courses/> [cit. 2.3.2024]
7. *CSFD.cz* [online]. ČESKOSLOVENSKÁ FILMOVÁ DATABÁZE. Dostupné z: <https://www.csfd.cz/film/121470-byl-jednou-jeden-zivot/prehled/> [cit. 2.3.2024]
8. ČAPEK, Robert. *Moderní didaktika: lexikon výukových a hodnoticích metod*. Pedagogika (Grada). Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-3450-7
9. ČERNÝ, Michal. Video a jeho použití ve výuce. Online. *Metodický portál: Články*. ISSN 1802-4785. Dostupné z: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/OU/15703/VIDEO-A-JEHO-POUZITI-VE-VYUCE.html>. [cit. 20.2.2024]
10. ČERVENKOVÁ, Iva. *Metody výuky a organizace vyučování*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, 2013. ISBN 978-80-7464-238-8.
11. ČESKÁ TELEVIZE. IVysílání [online]. Dostupné z: <https://www.ceskatelevize.cz/porady/872965-byl-jednou-jeden-zivot/> [cit. 2.3.2024]
12. ČESKÁ TELEVIZE. Video průvodce po ČT edu. *ČT edu* [online]. Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/novinka/video-pruvodce> [cit. 2.3.2024]

13. ČŠI. *Národní zpráva PISA 2022* [online]. Dostupné z: [https://www.csicr.cz/CSICR/media/Prilohy/2023\\_p%0c5%99%0c3%adlohy/Mezin%0c3%a1r%0c3%ad%20%0c5%a1et%0c5%99en%0c3%ad/PISA\\_2022\\_e-verze-9.pdf](https://www.csicr.cz/CSICR/media/Prilohy/2023_p%0c5%99%0c3%adlohy/Mezin%0c3%a1r%0c3%ad%20%0c5%a1et%0c5%99en%0c3%ad/PISA_2022_e-verze-9.pdf)
14. FILOVÁ, Hana. *Bloomova taxonomie: Školní pedagogika II* [online]. In: . Masarykova Univerzita, 2007. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1441/jaro2007/ZS1BP\\_SP2/Bloomova\\_taxonomie.tab..pdf](https://is.muni.cz/el/1441/jaro2007/ZS1BP_SP2/Bloomova_taxonomie.tab..pdf)
15. FRÝZOVÁ, Iva. Pracovní list nejen v přírodovědném vzdělávání. *Komenský: odborný časopis pro učitele základní školy* [online]. 2014, **139**(01), 48-54. Dostupné z: [https://katedry.ped.muni.cz/pedagogika/wp-content/uploads/sites/17/2015/02/komensky\\_01\\_139.pdf](https://katedry.ped.muni.cz/pedagogika/wp-content/uploads/sites/17/2015/02/komensky_01_139.pdf)
16. GUO, Philip J.; KIM, Juho; RUBIN, Rob. How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. In: *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference*. 2014. p. 41-50.
17. HOBBS, Renee. Non-optimal uses of video in the classroom. *Learning, media and technology*, 2006, 31.1: 35-50.
18. HUSA, Jiří. *Oborová didaktika 3 (cvičení)* [online]. Praha: IVP ČZU v Praze, 2018. ISBN 978-80-213-2860-0.
19. CHLOPKOVÁ, Jarmila. *Učební úlohy a jejich využití v předškolním vzdělávání* [online]. Olomouc, 2012. Dostupné také z: <https://theses.cz/id/9ao1a1/7604579> . Rigorózní práce. Univerzita Palackého v Olomouci.
20. IMDB.COM. Once Upon a Time Life. AN AMAZON COMPANY. *IMDb.com* [online]. 1990 – 2024. Dostupné z: <https://www.imdb.com/title/tt0284735/> [cit. 2.3.2024]
21. *Internetová jazyková příručka* [online] (2008–2024). Praha: Ústav pro jazyk český AV ČR. Dostupné z: <https://prirucka.ujc.cas.cz/?id=model> [cit. 25.3.2024]
22. JANČAŘÍKOVÁ, Kateřina. Modely v didaktice biologie. Online. *Biologie. Chemie. Zeměpis*. 2017, roč. 26, č. 1, s. 2-22. ISSN 2533-7556. Dostupné z: <https://doi.org/10.14712/25337556.2017.1.1>.
23. JANÍK, Tomáš a MINAŘÍKOVÁ, Eva. *Video v učitelském vzdělávání: teoretická východiska – aplikace – výzkum*. Pedagogický výzkum v teorii a praxi. Brno: Paido, 2011. ISBN 978-80-7315-213-0.

24. JANŠTOVÁ, Vanda a JÁČ, Martin. Modelování ve výuce biologie (1) (aneb jak žákům přiblížit některé biologické jevy). Online. *Biologie. Chemie. Zeměpis*. 2014a, roč. 23, č. 2, s. 61 – 65. Dostupné z: <https://bichez.pedf.cuni.cz/archive/2014/c2.pdf>
25. JANŠTOVÁ, Vanda a JÁČ, Martin. Modelování ve výuce biologie (2) (aneb jak žákům přiblížit některé biologické jevy). Online. *Biologie. Chemie. Zeměpis*. 2014b, roč. 23, č. 3, s. 111 – 116. Dostupné z: <https://bichez.pedf.cuni.cz/archive/2014/c3.pdf>
26. KALHOUS, Zdeněk a OBST, Otto. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-x.
27. Khan Academy [online]. Dostupné z: <https://cs.khanacademy.org/> [2.3.2024]
28. KOLÁŘ, Zdeněk. *Výkladový slovník z pedagogiky: 583 vybraných hesel*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3710-2.
29. LEPIL, Oldřich. *Teorie a praxe tvorby výukových materiálů: zvyšování kvality vzdělávání učitelů přírodovědných předmětů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2489-7
30. MALCOVÁ, Kateřina a JANŠTOVÁ, Vanda. Jak jsou hodnoceny jednotlivé obory biologie žáky 2. stupně ZŠ a nižšího gymnázia? Online. *Biologie. Chemie. Zeměpis*. 2018, roč. 27, č. 1, s. 23-34. ISSN 2533-7556. Dostupné z: <https://doi.org/10.14712/25337556.2018.1.3>.
31. MAZÁČOVÁ, Pavlína. Taxonomie učebních úloh podle D. Tollingerové – pomocná slova: Design vzdělávacího procesu - učební materiály. In: MASARYKOVA UNIVERZITA. *Informační systém Masarykovy Univerzity* [online]. 2017. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/phil/jaro2017/VIKMB35/um/Taxonomie\\_ucebnych\\_uloh\\_otazky\\_pomocna\\_slova.pdf](https://is.muni.cz/el/phil/jaro2017/VIKMB35/um/Taxonomie_ucebnych_uloh_otazky_pomocna_slova.pdf)
32. MENSA ČESKO: PRO NADANÉ DĚTI. Pracovní listy z projektu „Nadání je třeba rozvíjet“ (Most 2000, o.s.) - příloha č.1. *Mensa Česko* [online]. 2012–2014. Dostupné z: <https://deti.mensa.cz/res/f/most2000-priloha1-taxonomie-dle-tollingerove.pdf>
33. META, O.P.S. Pracovní listy – jak na to. *Inkluzivní škola.cz* [online]. 2021. Dostupné z: <https://inkluzivniskola.cz/cdj-pracovni-listy-jak-na-to> [22.2.2024]
34. Metodika hodnocení v teoretických předmětech. PED MUNI. *Vysvědčení jinak* [online]. 2023. Dostupné z: <https://vysvedcenijinak.ped.muni.cz/metodika/teoreticke-predmety/prehled-vzdelavacich-oblasti>



35. MRÁZOVÁ, Lenka. *Tvorba pracovních listů: metodický materiál*. Brno: Moravské zemské muzeum, 2013. ISBN 978-80-7028-403-2.
- NÁRODNÍ KNIHOVNA ČESKÉ REPUBLIKY. Videozáznam. *Databáze národní knihovny* [online]. 2003, 2017. Dostupné z: [https://aleph.nkp.cz/F/?func=direct&doc\\_number=000000935&local\\_base=KTD](https://aleph.nkp.cz/F/?func=direct&doc_number=000000935&local_base=KTD) [cit. 11.3.2024]
36. NÁRODNÍ PEDAGOGICKÝ INSTITUT (NPI). Jak nakládat s videem a pracovními listy ve výuce. Online. 2024. Dostupné z: <https://cestina-pro-cizince.cz/trvaly-pobyt/a1/pro-ucitele/vyukova-videa/vyukova-videa-vice-informaci/>. [cit. 11.3.2024]
37. NEUWIRTHOVÁ, Ludmila; DOLEŽAL, Rafael; KOLÁŘ, Karel a MACHKOVÁ, Veronika. Tištěné 3D modely ve výuce chemie. Online. *Biologie. Chemie. Zeměpis*. 2019, roč. 28, č. 1, s. 17-34. ISSN 2533-7556. Dostupné z: <https://doi.org/10.14712/25337556.2019.1.3>
38. NPI. Bloomova taxonomie. *Metodický portál RVP.CZ* [online]. 2014. Dostupné z: [https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky\\_lexikon/B/Bloomova\\_taxonomie#Revidovan\\_c3.a1\\_Bloomova\\_taxonomie\\_\(90.\\_1.c3.a9ta\)](https://wiki.rvp.cz/Knihovna/1.Pedagogicky_lexikon/B/Bloomova_taxonomie#Revidovan_c3.a1_Bloomova_taxonomie_(90._1.c3.a9ta)) [cit. 11.3.2024]
39. ODCHÁZELOVÁ, Tereza. *Analýza využití multimédií ve výuce přírodopisu a biologie* [online]. Praha, 2016. Dostupné také z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/1171/140054430.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Disertační práce. Univerzita Karlova – Pedagogická fakulta.
40. OTEVŘENÁ VĚDA. NEZkreslená věda [online]. Akademie věd. Dostupné z: <https://www.otevrenaveda.cz/cs/pro-verejnost/nezkreslena-veda/> [cit. 2.3.2024]
41. PAIVIO, Allan. *Mind and its evolution: A dual coding theoretical approach*. Psychology Press, 2014.
42. PELIKÁNOVÁ, Ivana. *Přírodopis 8: hybridní učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. 2. vydání. Škola s nadhledem. Plzeň: Fraus, 2021. ISBN 978-80-7489-705-4.
43. PIXEL MILLER. *Unreal Chemist* [online]. Dostupné z: <https://www.pixelmiller.com/unrealchemist> [cit. 25.3.2024]
44. Platy učitelů a ostatních pedagogických pracovníků v roce 2022. *Kurzy.cz* [online]. Dostupné z: <https://www.kurzy.cz/platy/platove-tabulky-ucitelu-2022/> [cit. 27.2.2024]

45. POSPÍCHAL, Bedřich. Kritická místa kurikula ve výuce biologie člověka na základní škole z pohledu učitelů z praxe. Č. Budějovice, 2021. diplomová práce (Mgr.).  
JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH. Pedagogická fakulta.
46. PRŮCHA, Jan; MAREŠ, Jiří a WALTEROVÁ, Eliška. *Pedagogický slovník*. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8
47. Rámcové vzdělávací programy. *Edu.cz* [online]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/> [cit. 18.2.2024]
48. Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, 2023. *Edu.cz* [online]. Dostupné z: <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcovy-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/> .
49. SEBERA, Martin. *Vybrané kapitoly z metodologie*. Brno: Masarykova Univerzita, 2012. ISBN 978-80-210-5963-4.
50. SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Pedagogika (Grada). Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1821-7.
51. SKÝBOVÁ, Jana. *Vzdělávací modul Člověk a příroda ve vzdělávacím oboru Přírodopis: Pracovní listy: Teorie a využití ve výuce přírodopisu* [online]. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2019. ISBN 978-80-7603-097-8. Dostupné také z: [https://pages.pedf.cuni.cz/sc25/files/2020/03/15\\_PR\\_Prirodopis\\_pracovni\\_listy\\_Teorie\\_a\\_vyuziti\\_ve\\_vyuce\\_.pdf](https://pages.pedf.cuni.cz/sc25/files/2020/03/15_PR_Prirodopis_pracovni_listy_Teorie_a_vyuziti_ve_vyuce_.pdf)
52. SVĚTLÍKOVÁ, Renata. Učitel jako jeden z možných faktorů ovlivňujících vnímání přírodopisu u žáků druhého stupně: diplomová práce. Brno: MASARYKOVA UNIVERZITA, Pedagogická fakulta, Institut výzkumu školy a zdraví, 2015.
53. ZORMANOVÁ, Lucie. *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Pedagogika (Grada). Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4590-9.
54. ŽÁK, Vojtěch. *Metody a formy výuky: hospitační arch*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, 2012. ISBN 978-80-87063-61-3.

## Seznam použitých zdrojů obrázků

1. „Byl jednou jeden život“ [seriál; online] – obrázky v pracovních listech Krev, Krevní destičky, Srdce, Mozek, Neurony a Hormony (viz Příloha č. 3 – 14)
2. Depositphotos.com – dostupné z: <https://depositphotos.com/cz/photo/education-spinal-cord-motor-neuron-microscope-lab-426053310.html> [cit. 18.3.2024] - neuron pod mikroskopem (viz pracovní list Neurony – Příloha č. 11)
3. Wikipedia – dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/Platelet> [cit. 18.3.2024] - krevní destičky (viz pracovní list Krev – Příloha č. 3)
4. WikiSkripta – dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Myokard> [cit. 18.3.2024] - myokard (viz pracovní list Srdce – Příloha č. 7)
5. WikiSkripta – dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Krev> [cit. 18.3.2024] - červené a bílé krvinky (viz pracovní list Krev – Příloha č. 3)

## Seznam zmíněných zdrojů výukových videí

1. Crash Course [online]. Dostupné z: <https://thecrashcourse.com/courses/> [cit. 2.3.2024]
2. ČESKÁ TELEVIZE. Video průvodce po ČT edu. *ČT edu* [online]. Dostupné z: <https://edu.ceskatelevize.cz/novinka/video-pruvodce> [cit. 2.3.2024]
3. Khan Academy [online]. Dostupné z: <https://cs.khanacademy.org/> [2.3.2024]
4. OTEVŘENÁ VĚDA. NEZkreslená věda [online]. Akademie věd. Dostupné z: <https://www.otevrenaveda.cz/cs/pro-verejnost/nezkreslena-veda/> [cit. 2.3.2024]

## **Seznam příloh**

Příloha 1 – Polostrukturovaný rozhovor

Příloha 2 – Dotazníkové šetření

Příloha 3 – Pracovní list – Krev (neřešený)

Příloha 4 – Pracovní list – Krev (řešený)

Příloha 5 – Pracovní list – Krevní destičky (neřešený)

Příloha 6 – Pracovní list – Krevní destičky (řešený)

Příloha 7 – Pracovní list – Srdce (neřešený)

Příloha 8 – Pracovní list – Srdce (řešený)

Příloha 9 – Pracovní list – Mozek (neřešený)

Příloha 10 – Pracovní list – Mozek (řešený)

Příloha 11 – Pracovní list – Neurony (neřešený)

Příloha 12 – Pracovní list – Neurony (řešený)

Příloha 13 – Pracovní list – Hormony (neřešený)

Příloha 14 – Pracovní list – Hormony (řešený)

Příloha 15 – Evaluační arch pro pedagogy (prázdný)

Příloha 16 – Evaluační arch pro žáky (prázdný)

## **Polostrukturovaný rozhovor s učiteli**

### **Kategorie A – identifikace respondenta**

- 1) Na jakém typu školy vyučujete?
  - a. Základní škola
  - b. Víceleté gymnázium
- 2) Jaká je délka Vaší pedagogické praxe?
  - a. Do 2 let
  - b. Do 6 let
  - c. Do 12 let
  - d. Do 19 let
  - e. Do 27 let
  - f. Do 32 let
  - g. Nad 32 let
- 3) Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?
  - a. VŠ<sup>12</sup> – obor se zaměřením na učitelství přírodopisu/biologie
  - b. VŠ – obor se zaměřením na odbornou biologii
  - c. VŠ – obor příbuzný biologii (ekologie, enviromentalistika, ...)
  - d. VŠ – obor naprosto nepříbuzný přírodopisu/biologii
  - e. Jiné vzdělání (upřesněte)

### **Kategorie B<sup>13</sup> - postoje k využívání videí a pracovních listů ve výuce**

- 4) Využíváte ve své výuce videa nebo animace?
  - a. Ano
  - b. Ne
- 5) Vyberte, jak často (v průměru) využíváte ve své výuce videa nebo animace:
  - a. Maximálně 1x měsíčně
  - b. 1 – 2x měsíčně
  - c. 1x týdně
  - d. Více než 1x týdně

---

<sup>12</sup> VŠ – vysoká škola/vysokoškolské

<sup>13</sup> Otázky vztaheny na výuku přírodopisu, tzn. „ve své výuce“ myšleno ve své výuce přírodopisu.

## Příloha 1 – Polostrukturovaný rozhovor

- 6) Využíváte ve své výuce pracovní listy?
  - a. Ano
  - b. Ne
- 7) Vyberte, jak často (v průměru) využíváte ve své výuce pracovní listy:
  - a. Maximálně 1x měsíčně
  - b. 1 – 2x měsíčně
  - c. 1x týdně
  - d. Více než 1x týdně
- 8) Pokud byste měl(a) možnost využít ve své výuce pracovní listy vytvořené na míru konkrétnímu videu, využil(a) byste ji?
  - a. Rozhodně ano
  - b. Spíše ano
  - c. Spíše ne
  - d. Rozhodně ne
- 9) Která témata ve výuce biologie člověka vnímáte jako (pro žáky) problematická?
- 10) Stručně vysvětlete, proč jsou podle Vás tato témata problematická:

### **Kategorie C – otázky týkající se „Byl jednou jeden život“**

- 11) Znáte seriál Byl jednou jeden život?
  - a. Ano
  - b. Ne
- 12) Jaký je Váš názor na využití tohoto seriálu v dnešní výuce?
- 13) V čem spatřujete slabá místa/limity při využití tohoto seriálu?
- 14) V čem spatřujete silná místa/příležitosti při využití tohoto seriálu?
- 15) Byl(a) byste ochotná vyzkoušet mnou navržené pracovní listy k vybraným dílům seriálu „Byl jednou jeden život“ ve své výuce a následně je připomínkovat?
  - a. Ano
  - b. Ne

## Dotazníkové šetření

### Kategorie A – identifikace respondenta

**Otázka 1** – Jakým způsobem se k Vám dotazník dostal?

- a) Facebook
- b) Pracovní (školní) e-mail
- c) Jinak

**Otázka 2** – Na jakém druhu školy vyučujete?

- a) Základní škola
- b) Víceleté gymnázium
- c) Základní škola i víceleté gymnázium
- d) Jinde

### Kategorie B – otázky týkající se práce se seriálem **Byl jednou jeden život**

**Otázka 3** – Jak často během školního roku využíváte ve své výuce seriál „Byl jednou jeden život“?

- a) Alespoň 1x za školní rok
- b) Alespoň 1x za pololetí
- c) Alespoň 1x za čtvrtletí
- d) Více než 1x za měsíc
- e) Alespoň 1x za měsíc
- f) Nevyužívám

**Otázka 4** – Jaké přínosy podle Vás seriál „Byl jednou jeden život“ má?

- a) Jednoduché zpracování
- b) Zábavná prezentace učiva
- c) Zpracování různých témat z oblasti biologie člověka
- d) Snadná dostupnost online
- e) Motivace žáků
- f) Žádné
- g) Jiné



**Otázka 5** – Jaké limity podle Vás seriál „Byl jednou jeden život“ má?

- a) Neatraktivní zpracování
- b) Neaktuální informace
- c) Přílišné zjednodušení
- d) Příliš dlouhé díly
- e) Jiné

**Otázka 6** – Napadají Vás nějaké konkrétní neaktuální nebo mylné informace zmiňované v seriálu? Případně jiné limity nebo miskoncepce, které může sledování seriálu u žáků vyvolávat?

**Otázka 7** – Napadají Vás nějaké konkrétní zajímavé informace zmiňované v seriálu? Případně, jiné přínosy, které může sledování seriálu žákům přinášet?

**Otázka 8** – Pokud seriál do výuky zařazujete, které díly seriálu (tj. k jakým tématům) využíváte?

- a) Díly zaměřené na ontogenezi člověka – díl č. 1, 2 a 26
- b) Díly zaměřené na oběhovou soustavu – díl č. 5, 6 a 7
- c) Díly zaměřené na nervovou soustavu – díl č. 9 a 10
- d) Díly zaměřené na trávicí soustavu – díl č. 14, 15 a 16
- e) Díly zaměřené na vylučovací soustavu – díl č. 17
- f) Díly zaměřené na smyslovou soustavu – díl č. 11 a 12
- g) Díly zaměřené na pohybově-opěrný aparát – díl č. 19 a 20
- h) Díly zaměřené na dýchací soustavu – díl č. 8
- i) Díly zaměřené na imunitní systém – díl č. 3, 4, 18, 21 a 22
- j) Díly zaměřené na krycí soustavu – díl č. 13
- k) Díly zaměřené na endokrinní soustavu – díl č. 23
- l) Díly zaměřené na ostatní témata – díl č. 24 a 25

**Otázka 9** – Pokud seriál ve výuce nevyžíváte, za jakých okolností byste použití tohoto seriálu zvážil(a)?

**Otázka 10** – Za jakým cílem seriál „Byl jednou jeden život“ zařazujete do své výuky?

- a) Úvodní motivace žáků
- b) Výklad nového učiva

## Příloha 2 – Dotazníkové šetření

- c) Opakování a upevňování učiva
- d) Jiný(é) cíl(e)

**Otázka 11** – Využíváte nebo využil(a) byste spíše ...

- a) Celý díl
- b) Konkrétní úryvky dílu
- c) Nevyužil(a) bych

**Otázka 12** – Ocenil(a) byste k vybraným dílům seriálu na míru vytvořené pracovní listy?

- a) Rozhodně ne
- b) Spíše ne
- c) Spíše ano
- d) Rozhodně ano

**Otázka 13** – Jaký typ pracovního listu (PL) pro práci se seriálem byste ocenil(a)?

- a) PL pro vyplňování přímo při sledování konkrétního celého dílu
- b) PL pro vyplňování přímo při sledování konkrétního úryvku
- c) PL pro vyplňování až po shlédnutí konkrétního celého dílu
- d) PL pro vyplňování až po shlédnutí konkrétního úryvku
- e) Nepoužívám PL/ neocenil(a) bych
- f) Jiný způsob práce nebo jiný typ PL

### **Kategorie C – ostatní**

**Otázka 14** – Pokud máte zájem o zaslání vytvořených PL, zanechte prosím níže e-mailový kontakt

**Otázka 15** – Děkuji za Vaši ochotu a čas! Pokud byste ráda(a) ještě něco sdělil(a) nebo doplnil(a), níže máte prostor.

## Pracovní list – Krev

2) Z jakých složek se skládá lidská krev?

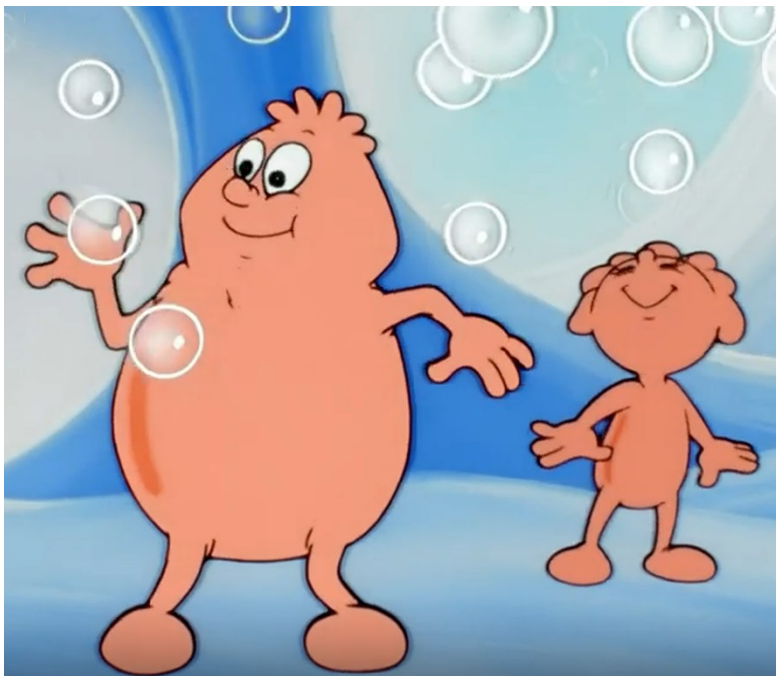
---

---

3) Na vynechaná místa v textu doplň vhodná slova:

Většinu pevných složek krve tvoří \_\_\_\_\_ krvinky. Jejich funkcí je \_\_\_\_\_ po těle. Jejich život trvá asi \_\_\_\_\_ dní a k jejich recyklaci dochází v orgánu zvaném \_\_\_\_\_. Mimo to krev obsahuje i \_\_\_\_\_ krvinky – jejich funkcí je hlavně \_\_\_\_\_ těla před nemocemi. Nesmíme zapomenout ani na krevní \_\_\_\_\_, které mají za úkol zastavit \_\_\_\_\_.

4) Co se děje v této scéně? Do rámečku zapiš své nápady ...



*Krev patří společně s cévami a srdcem do oběhové soustavy.*



*Odkud znáš pojem recyklace? Co tento pojem znamená?*

5) K jednotlivým funkcím krve přiřaď doplňující informace:

Transportní funkce

V krvi se vyskytují bílé krvinky, které brání tělo před nepřáteli a vznikem nemocí.

Obranná funkce

Krev zásobuje tkáň a orgány těla živinami (např. cukry, vitamíny, tuky nebo bílkovinami).

Zásobní funkce

Krev přenáší významné látky, jako jsou krevní plyny nebo odnáší z tkání odpadní látky.



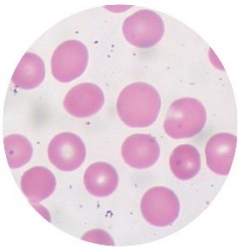
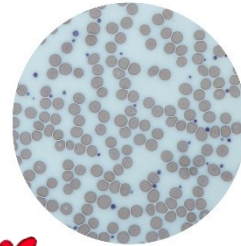
Lidská krev je tvořena asi z 55 % krevní plazmou, ze 45 % červenými krvinkami a asi 1 % tvoří krevní destičky a bílé krvinky

Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.

6) Na vynechaná místa doplň správné informace o jednotlivých krevních buňkách.



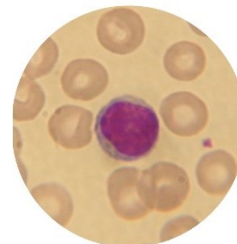
Jsem krevní \_\_\_\_\_. Tady → je moje fotka z mikroskopu.



Jsem \_\_\_\_\_ krvinka. Vlevo můžeš vidět, jak doopravdy vypadám.



Jsem \_\_\_\_\_ krvinka. Takhle → vypadám doopravdy pod mikroskopem.



7) Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?

Napiš tyto informace do rámečku.

## Pracovní list – Krev

### 1) Z jakých složek se skládá lidská krev?

Krevní plazma, červené krvinky, bílé krvinky a krevní destičky

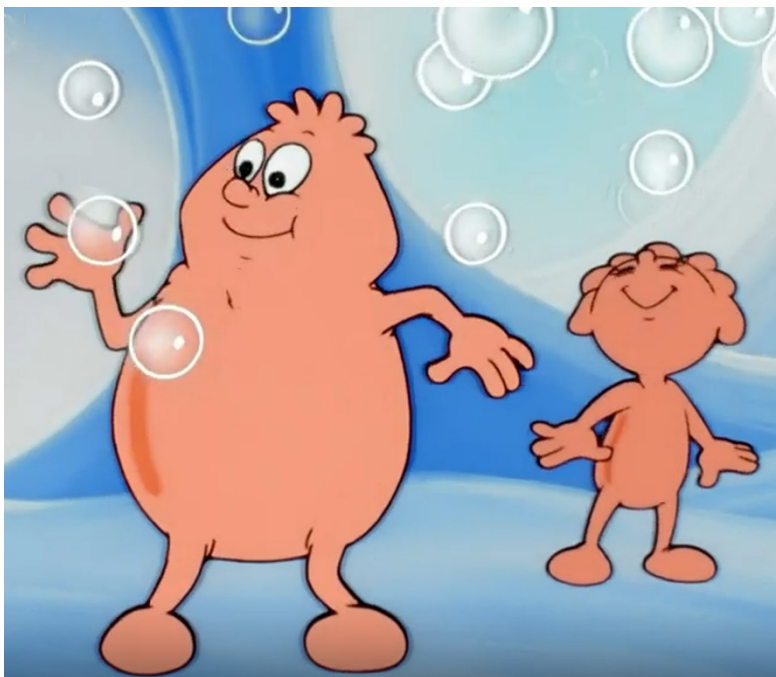
---

---

### 2) Na vynechaná místa v textu doplň vhodná slova:

Většinu pevných složek krve tvoří červené krvinky. Jejich funkcí je přenos plynů po těle. Jejich život trvá asi 120 dní a k jejich recyklaci dochází v orgánu zvaném slezina. Mimo to krev obsahuje i bílé krvinky – jejich funkcí je hlavně obrana těla před nemocemi. Nesmíme zapomenout ani na krevní destičky, které mají za úkol zastavit krvácení.

### 3) Co se děje v této scéně? Do rámečku запиš své nápady ...



Zdroj: BJŽ,  
upraveno

Výměna krevních plynů v plicích – okysličení krve.



*Krev patří společně s cévami a srdcem do oběhové soustavy.*

*Jako cévy se označují tepny, žíly a vlásečnice.*



*Odkud znáš pojem recyklace? Co tento pojem znamená?*

*Např. z tématu ochrana živ. prostředí. Recyklace je zpracování odpadu za účelem dalšího využití.*

4) K jednotlivým funkcím krve přiřaď doplňující informace:

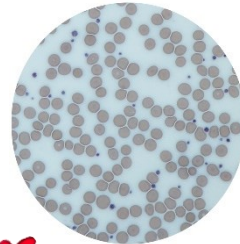
Transportní funkce	X	V krvi se vyskytují bílé krvinky, které brání tělo před nepřáteli a vznikem nemocí.
Obranná funkce		Krev zásobuje tkáně a orgány těla živinami (např. cukry, vitamíny, tuky nebo bílkovinami).
Zásobní funkce		Krev přenáší významné látky, jako jsou krevní plyny nebo odnáší z tkání odpadní látky.

Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.

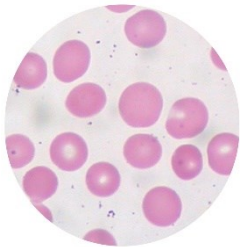
5) Na vynechaná místa doplň správné informace o jednotlivých krevních buňkách.



Jsem krevní destička. Tady →  
je moje fotka z mikroskopu.



Zdroj: Wikipedie

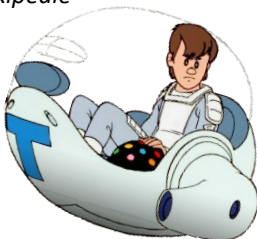


Jsem červená krvinka. Vlevo můžeš  
vidět, jak doopravdy vypadám.

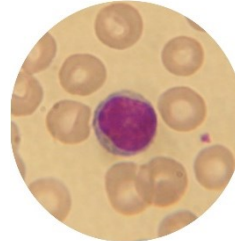


Zdroj: BJJŽ, upraveno

Zdroj: Wikipedie



Jsem bílá krvinka. Takhle →  
vypadám doopravdy pod mikroskopem.



Zdroj: Wikipedie

6) Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?

Napiš tyto informace do rámečku.

V lidském těle je průměrně asi 5 litrů krve (u žen méně, než u mužů). Krev se skládá z červených a bílých krvinek, krevních destiček a krevní plazmy. Její funkcí je rozvod kyslíku a dalších látek po těle nebo také obrana těla před infekcí.



Lidská krev je tvořena asi z 55 % krevní plazmou, ze 45 % červenými krvinkami a asi 1 % tvoří krevní destičky a bílé krvinky

Pracovní list – Krevní destičky

1) Kde vznikají krevní destičky?

\_\_\_\_\_

2) Na vynechaná místa v textu doplň vhodná slova:

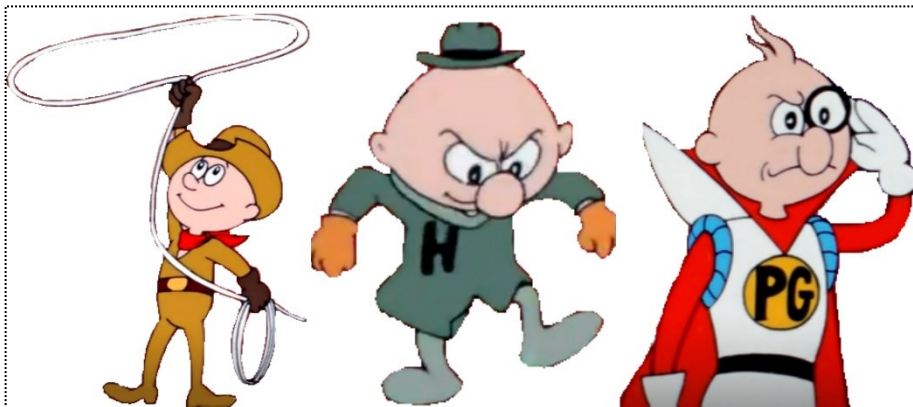
Krevní destičky se tvoří v \_\_\_\_\_. Jejich funkcí je hlavně tvorba krevní \_\_\_\_\_ a tím zástava \_\_\_\_\_. Jejich život trvá asi jen \_\_\_\_\_ dní.

3) K čemu slouží v těle následující látky?

- a. Fibrin: \_\_\_\_\_
- b. Heparin: \_\_\_\_\_
- c. Prostaglandin: \_\_\_\_\_

*Který obrázek reprezentuje, jakou látku?*

*Svoje tipy napiš na řádky pod obrázky.*



\_\_\_\_\_

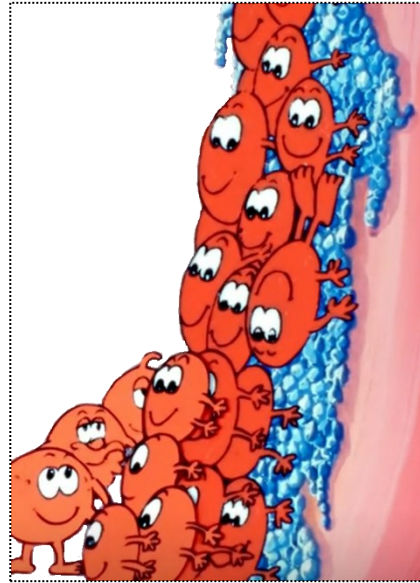
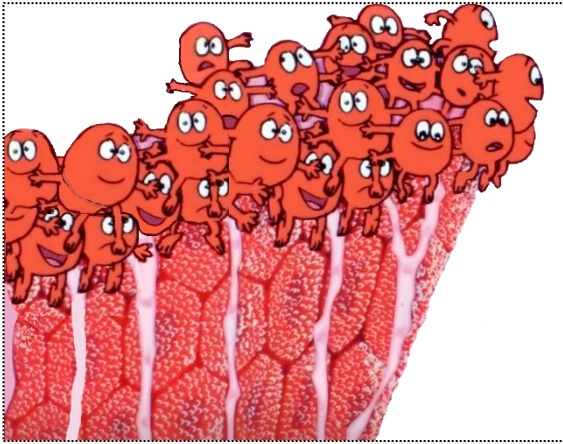


*Krevní destičky se jinak nazývají trombocyty – odtud název pro krevní sraženinu = trombus*



*Jaké faktory zvyšují riziko ucpání krevních cév?*

4) Popiš, co se děje v těchto scénách:



---

---

---

---

---

---

---

---



*Krvácení z vlásečnic (kapilár), které se děje třeba při odření, by se u zdravého člověka mělo zastavit asi do 3 minut.*

Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.

5) Co se může stát, pokud krevní destičky ucpou cévu? Co tělu hrozí?

---

---

---

---

6) Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?

Napiš tyto informace do rámečku.



## Pracovní list – Krevní destičky

### 1) Kde vznikají krevní destičky?

Krevní destičky vznikají uvnitř kostí – v kostní dřeni.

---



### 2) Na vynechaná místa v textu doplň vhodná slova:

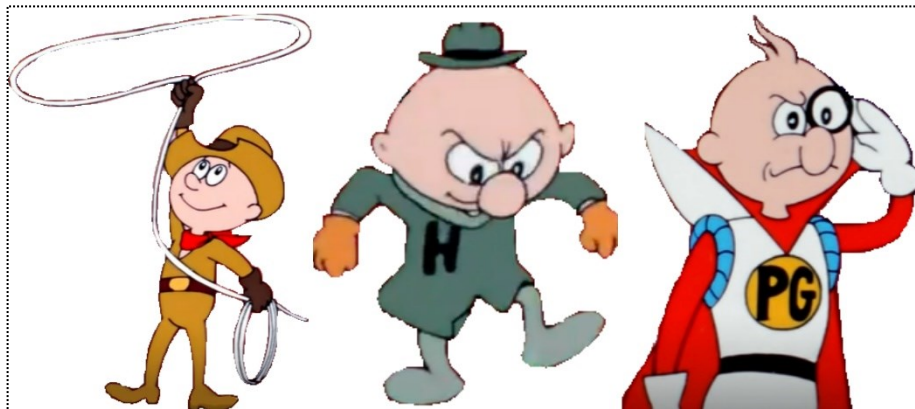
Krevní destičky se tvoří v  kostní dřeni . Jejich funkcí je hlavně tvorba krevní  sraženiny  a tím zástava  krvácení . Jejich život trvá asi jen  10  dní.

### 3) K čemu slouží v těle následující látky?

- Fibrin:  Fibrin zpevňuje a stabilizuje krevní sraženinu
- Heparin:  Heparin zabraňuje srážení krve a tím vytvoření krevní sraženiny
- Prostaglandin:  Prostaglandin je schopen rozpustit krevní sraženinu

*Který obrázek reprezentuje, jakou látku?*

*Svoje tipy napiš na řádky pod obrázky.*



*Zdroj: BJJŽ, upraveno*

Fibrin

Heparin

Prostaglandin



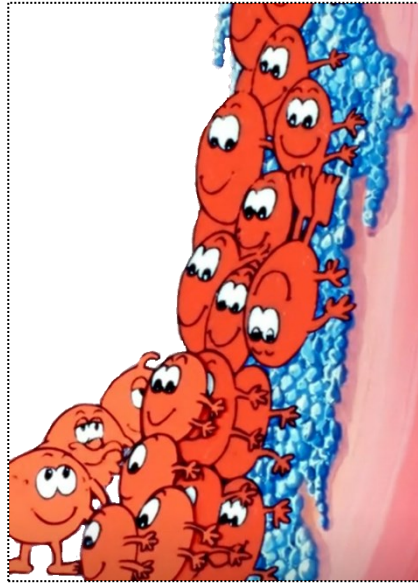
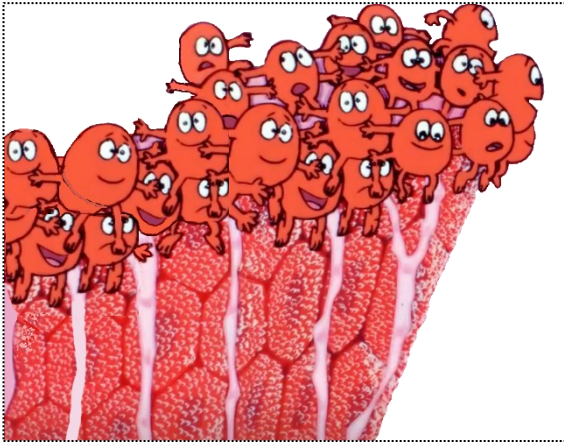
*Krevní destičky se jinak nazývají trombocyty – odtud název pro krevní sraženinu = trombus*



*Jaké faktory zvyšují riziko ucpání krevních cév?*

*Nezdravý životní styl – málo pohybu, kouření, nevhodná strava, přejídání se, ...*

4) Popiš, co se děje v těchto scénách:



Krevní destičky začínají vytvářet

krevní sraženinu po poničení

tkáně říznutím

Krevní destičky opravují cévní

stěnu, která je poškozená/

ztenčená

Zdroj: BJJŽ, upraveno



*Krvácení z vlasečnic (kapilár), které se děje třeba při odření, by se u zdravého člověka mělo zastavit asi do 3 minut.*

Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.

5) Co se může stát, pokud krevní destičky ucpou cévu? Co tělu hrozí?

Pokud krevní destičky ucpou cévu, může dojít ke snížení průtoku krve nebo k

jeho úplnému zastavení. To pak může způsobit poškození nebo až odumření

některé z tkání těla.

6) Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?

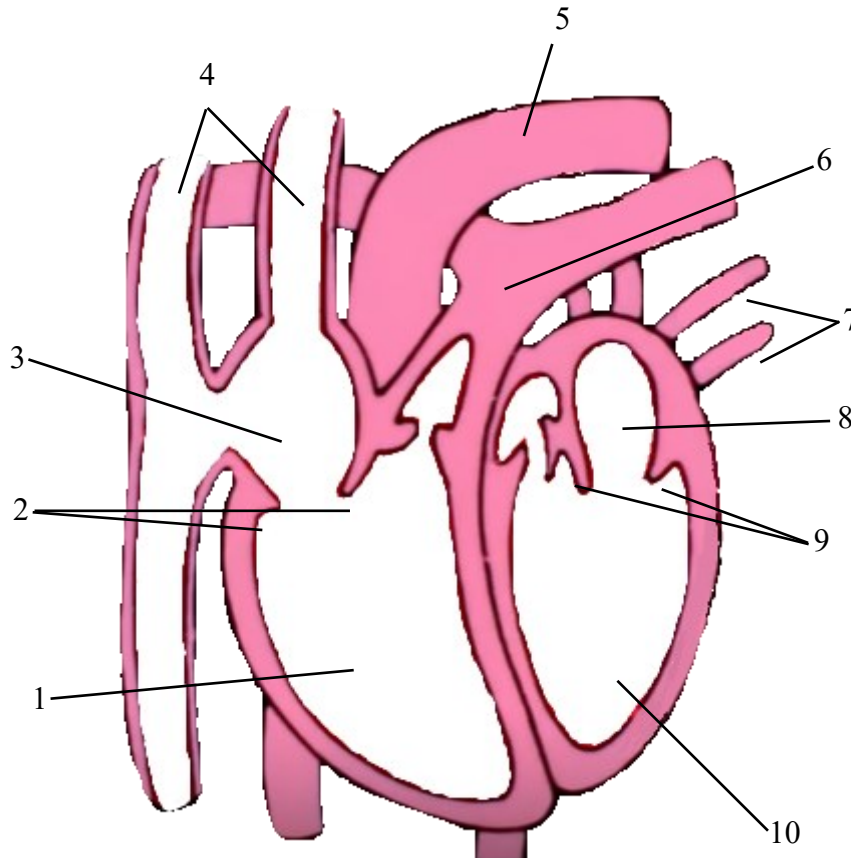
Napiš tyto informace do rámečku.

Krevní destičky jsou součástí krve. Jejich funkcí je opravovat poškozené stěny cév a zabraňovat krvácení (tvoří krevní sraženinu). Ke zpevnování sraženiny přispívá fibrin, naopak k jejímu rozpouštění slouží prostaglandiny. Srážení krve pak zabraňuje heparin.

Pracovní list – Srdce

1) K nadepsaným číslům doplň správné názvy jednotlivých částí srdce. Pomocí barevných šipek vyznač, jak protéká krev srdcem.

Pro odkysličenou krev použij modrou barvu a pro okysličenou krev červenou.



2) Vyber, které informace patří k malému, a které k velkému krevnímu oběhu.

Modrou vybarvi tvrzení o malém oběhu a červenou o velkém oběhu.

MALÝ krevní oběh

Prochází skrze 4 plicní žíly

Během něj dochází k okysličení

Jinak se nazývá také „tělní“

Začíná v levé komoře srdce

VELKÝ krevní oběh

Jinak se nazývá také „plicní“

Začíná v pravé komoře srdce

Prochází skrze aortu (srdečnici)

Během něj dochází k vyměňování krevních plynů mezi krví a tkáněmi těla



Lidské srdce má velikost zhruba jako zaťatá pěst.

Krev je do srdce přiváděna žilami a ze srdce je odváděna tepnami.



Co můžeš dělat pro zdraví svého srdce?

**3) Na vynechaná místa v textu doplň vhodná slova:**

Srdce je neustále pracující orgán, který se skládá ze 2 \_\_\_\_\_ a 2 \_\_\_\_\_ . Jeho funkcí je \_\_\_\_\_ krve po těle. Na srdce navazují \_\_\_\_\_ , kterými krev protéká. Pokud je v žíle nebo tepně ucpávka, dojde ke \_\_\_\_\_ průtoku krve a může dojít k tzv. \_\_\_\_\_ . Ten se projevuje typicky \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ nebo zhoršeným \_\_\_\_\_ .

Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.

**4) Napiš, co se v těle může stát, pokud se v cévách nahromadí velké množství tuku? Jaké faktory mohou způsobit, že se tuk takto nahromadí?**

---

---

---

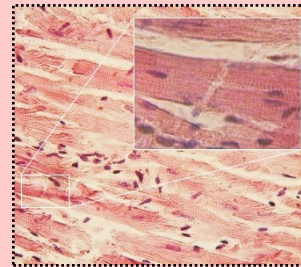
---

---

---

**5) Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?**

Napiš tyto informace do rámečku.

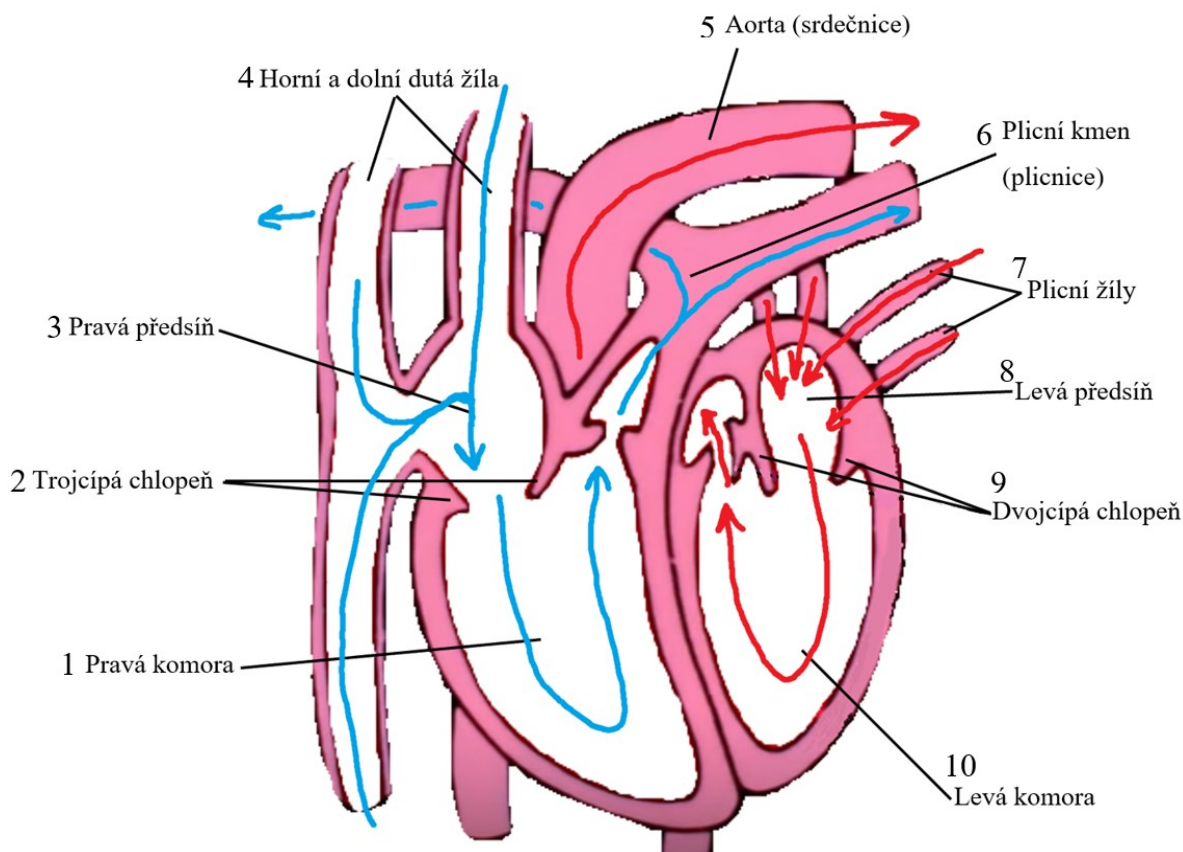


Pracovní list – Srdce



1) K nadepsaným číslům doplň správné názvy jednotlivých částí srdce. Pomocí barevných šipek vyznač, jak protéká krev srdcem.

Pro odkysličenou krev použij modrou barvu a pro okysličenou krev červenou.



Zdroj: BJJŽ, upraveno

2) Vyber, které informace patří k malému, a které k velkému krevnímu oběhu.

Modrou vybarvi tvrzení o malém oběhu a červenou o velkém oběhu.

MALÝ krevní oběh

Prochází skrze 4 plicní žíly

Během něj dochází k okysličení

Jinak se nazývá také „tělní“

Začíná v levé komoře srdce

Prochází skrze aortu (srdečnici)

VELKÝ krevní oběh

Jinak se nazývá také „plicní“

Začíná v pravé komoře srdce

Během něj dochází k vyměňování krevních plynů mezi krví a tkáněmi těla



Lidské srdce má velikost zhruba jako zaťatá pěst.

Krev je do srdce přiváděna žilami a ze srdce je odváděna tepnami.



Co můžeš dělat pro zdraví svého srdce?

Vhodná strava, životospráva, dostatek pohybu a odpočinku.

**3) Na vynechaná místa v textu doplň vhodná slova:**

Srdce je neustále pracující orgán, který se skládá ze 2 předsíní a 2 komor. Jeho funkcí je pumpování krve po těle. Na srdce navazují cévy, kterými krev protéká. Pokud je v žíle nebo tepně ucpávka, dojde ke snížení průtoku krve a může dojít k tzv. infarktu. Ten se projevuje typicky pícháním, bodáním nebo zhoršeným dýcháním.

Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.

**4) Napiš, co se v těle může stát, pokud se v cévách nahromadí velké množství tuku? Jaké faktory mohou způsobit, že se tuk takto nahromadí?**

Může dojít k částečnému nebo úplnému ucpání cév. Pak hrozí poškození těla

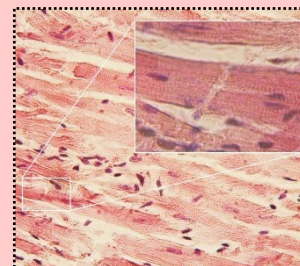
vlivem nedokrvení – může dojít k infarktu, trombóze nebo embolii.

Hromadění tuku v cévách je způsobeno hlavně nezdravým životním stylem.

**5) Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?**

Napiš tyto informace do rámečku.

Srdce se skládá ze 2 předsíní a 2 komor (levá komora má nejsilnější svalovinu ze všech dutin srdce), prostory srdce jsou vzájemně odděleny chlopněmi. Funkcí srdce je pumpovat krev a rozhánět ji tak do celého těla. Zdravé srdce se nikdy nezastavuje ani neodpočívá. Při ucpání cév, které zásobují srdce může dojít k infarktu myokardu.



Zdroj: WikiSkripta

Srdeční tkáň  
pod  
mikroskopem



Zdroj: BJJŽ, upraveno

Pracovní list – Mozek



1) Napiš základní oblasti mozkové kůry a seřaď je od nejstarší po nejmladší.

---

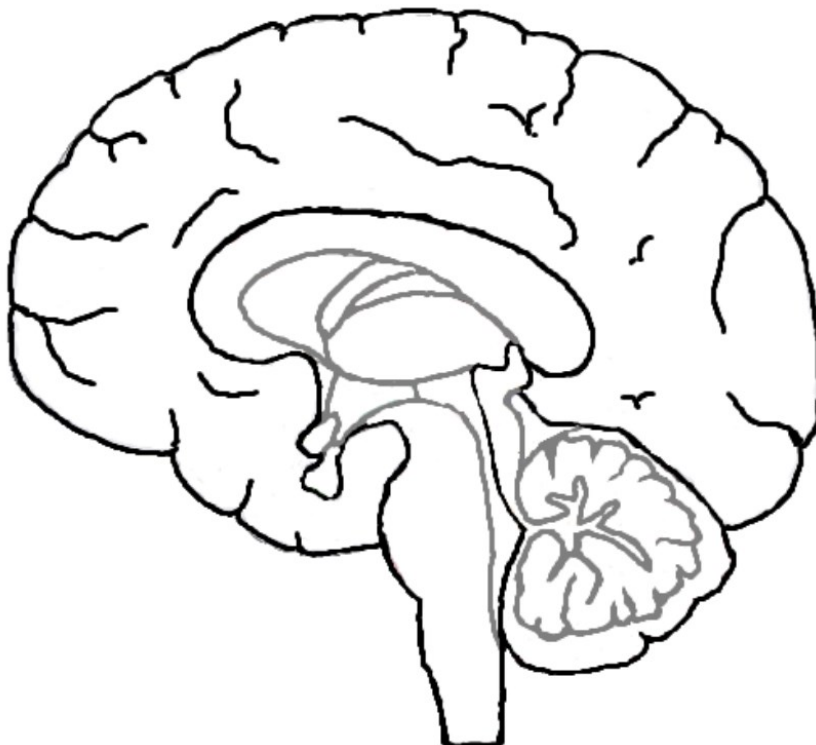
2) Jakou funkci jednotlivé oblasti mozkové kůry zastávají a jak se jim přezdívá?

---

---

---

3) Vezmi si 3 různé barvy a barevně odliš jednotlivé oblasti mozkové kůry, které jsi si vypsals(a) v otázce č. 1.



Poznámka: nezapomeň zapsat, kterou část označuješ, jakou barvou (ať se v tom později vyznáš).



*Mozková kůra*

*se dělí na*

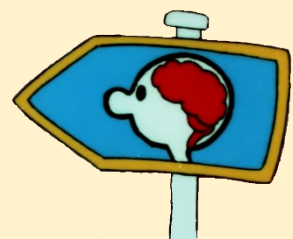
*3 základní*

*oblasti:*

*archikortex*

*paleokortex*

*neokortex*

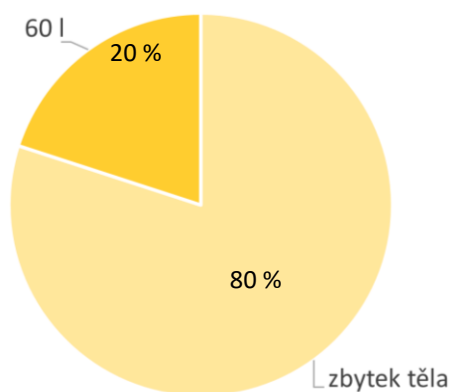


**4) Doplň na vynechaná místa v textu vhodná slova:**

Mozek potřebuje ke správnému fungování dostatek \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ . V případě, že se mu těchto látek nedostává, přestává brzy pracovat. To se projevuje např. \_\_\_\_\_ nebo vznikem neopravitelných \_\_\_\_\_ s vážnými následky.

Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.

**5) Mozek za 1 den spotřebuje 60 l kyslíku. Kolik litrů kyslíku denně spotřebuje celé tělo, pokud mozek spotřebuje asi 20 % z celkového denního objemu kyslíku?**



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

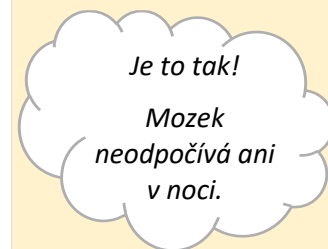
Odpověď: \_\_\_\_\_

**6) Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?**

Napiš tyto informace do rámečku.



*Mozek musí neustále zpracovávat velké množství různých informací a udělovat pokyny ostatním částem těla.*





## Pracovní list – Mozek



- 1) Napiš základní oblasti mozkové kůry a seřaď je od nejstarší po nejmladší.

archikortex, paleokortex a neokortex

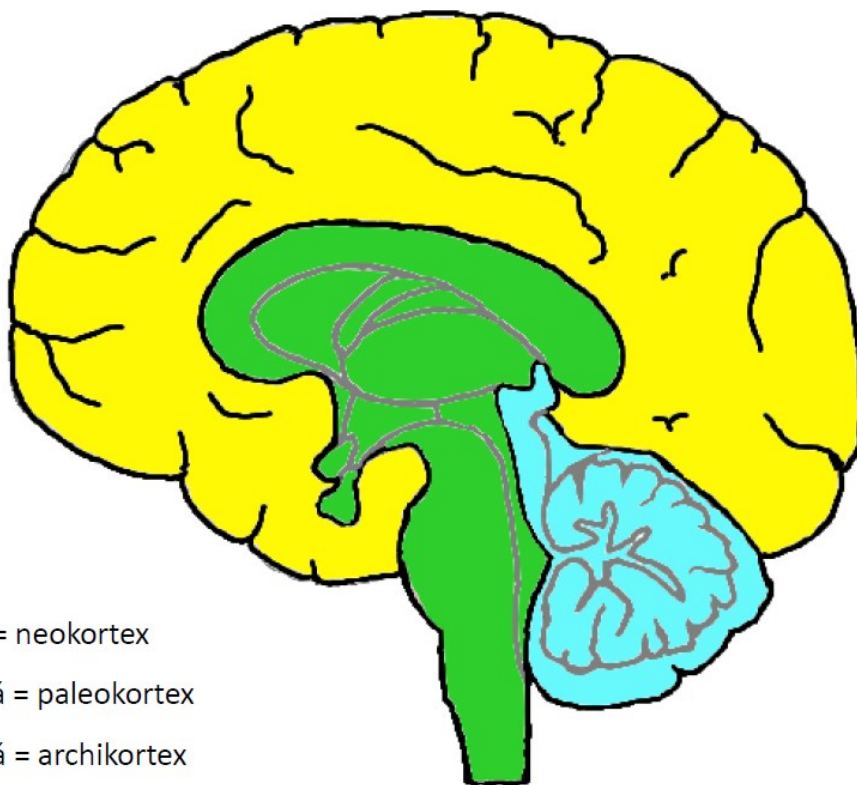
- 2) Jakou funkci jednotlivé oblasti mozkové kůry zastávají a jak se jim přezdívá?

Archikortex – plazí mozek; řídí reflexy (boj, agrese, obrana, ...)

Paleokortex – savčí mozek; počátky paměti a emocí

Neokortex – lidský mozek; myšlenky, vynálezy, sny, abstrakce, umění, ...

- 3) Vezmi si 3 různé barvy a barevně odliš jednotlivé oblasti mozkové kůry, které jsi si vypsál(a) v otázce č. 1.



Žlutá = neokortex

Zelená = paleokortex

Modrá = archikortex

Poznámka: nezapomeň zapsat, kterou část označuješ, jakou barvou (ať se v tom později vyznáš).



*Mozková kůra*

*se dělí na*

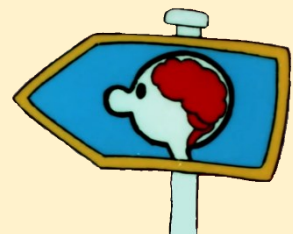
*3 základní*

*oblasti:*

*archikortex*

*paleokortex*

*neokortex*

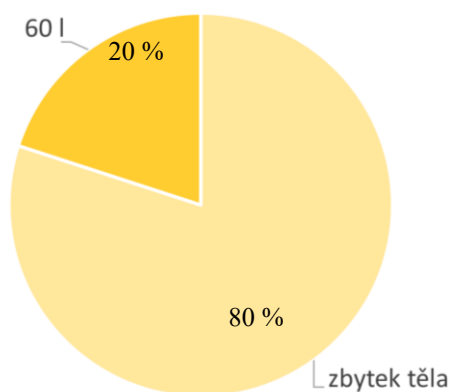


4) **Doplň na vynechaná místa v textu vhodná slova:**

Mozek potřebuje ke správnému fungování dostatek   kyslíku   a   cukru  . V případě, že se mu těchto látek nedostává, přestává brzy pracovat. To se projevuje např.   bezvědomím   nebo vznikem neopravitelných   škod   s vážnými následky.

Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.

5) **Mozek za 1 den spotřebuje 60 l kyslíku. Kolik litrů kyslíku denně spotřebuje celé tělo, pokud mozek spotřebuje asi 20 % z celkového denního objemu kyslíku?**



60 l kyslíku = 20 % denní spotřeby těla

x l kyslíku = 100 % denní spotřeby těla

$60 / x = 20 / 100$       *přímá úměrnost*

$x = 300$

Odpověď:   Celé tělo za den spotřebuje 300 l kyslíku.  

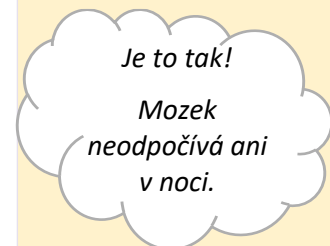
6) **Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?**

Napiš tyto informace do rámečku.

Mozek je hlavním řídicím orgánem celého těla. Ke svému fungování potřebuje cukry a kyslík. Při nedostatku kyslíku nastává velmi rychle bezvědomí a může dojít k jeho vážnému poškození. Díky našemu velmi vyvinutému mozku můžeme tvořit, komunikovat, vynalézat nebo snít.



*Mozek musí neustále zpracovávat velké množství různých informací a udělovat pokyny ostatním částem těla.*



## Pracovní list – Neurony

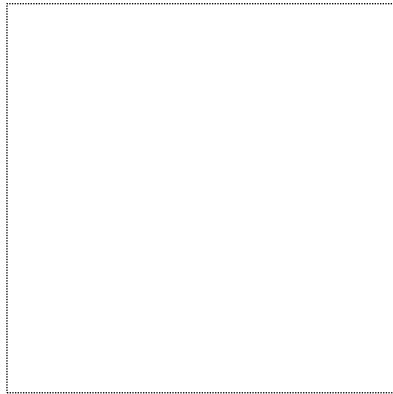
- 1) Napiš, co jsou to neurony a jaká je jejich funkce. Do rámečku načrtni, jak neurony vypadají.

Neurony jsou \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.

Funkcí neuronů je \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_.



*Písmena A, T, U, C a G,*

*kteřá můžeš vidět  
v seriálu, označují  
jednotlivé dusíkaté  
báze, ze kterých se  
skládají nukleové  
kyseliny (DNA a RNA)*

*A = adenin T = thymin*

*U = uracil*

*C = cytosin G = guanin*

- 2) Na vynechaná místa v textu doplň vhodná slova:

Neurony a s nimi celá \_\_\_\_\_ soustava nikdy neodpočívají. Neustále v nich probíhají nejrůznější procesy, např. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ nebo \_\_\_\_\_. I díky tomu je lidský mozek schopen pojmout \_\_\_\_\_ množství informací a následně vytvářet rozmanitá díla, jako jsou \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ nebo \_\_\_\_\_.

- 3) Doplň vynechanou část tvrzení o neurotransmiterech:

Neurotransmitter je označení pro \_\_\_\_\_.

Mezi neurotransmitery v lidském mozku patří např. \_\_\_\_\_.

V seriálu vypadají tyto látky třeba jako \_\_\_\_\_.

- 4) Představ si, že zakopneš a uhoďíš se do kolene. Jakou informaci tvůj mozek dostane? Jakou cestou musí tato informace projít, aby se dostala až do mozku?

---

---

---

---

---



Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.

5) K čemu můžeme přirovnat rychlost přenosu informací v lidském těle?

Porovnej rychlost přenosu informací v mozku s rychlostí, kterou se pohybují objekty vypsane v rámečcích níž. Očísluj objekty od nejrychlejšího po nejpomalejší. Kdo by vyhrál závod?

gepard – 100 km/h

přenos informací mezi  
neurony – 120 m/s

Formule 1 – 95 m/s

auto ve městě – 14 m/s

lidská chůze – 5 km/h

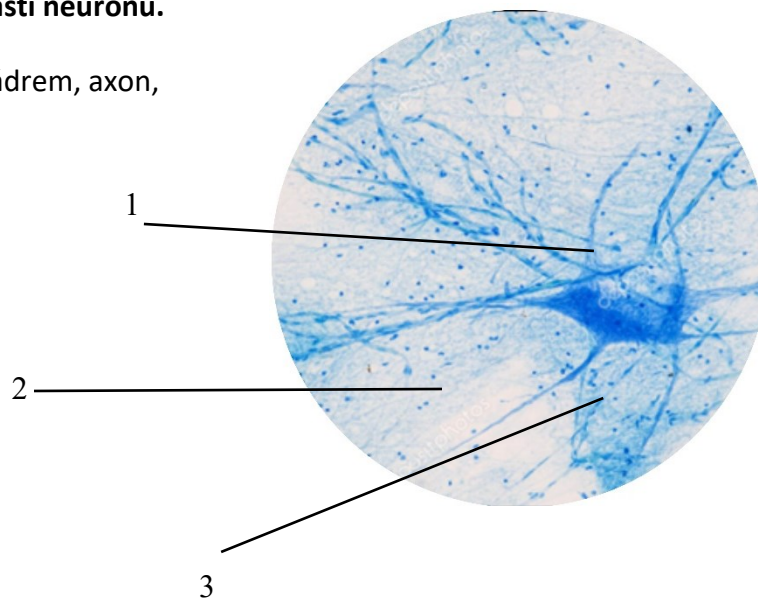
dostihový kůň – 60 km/h

Nezapomeň převést rychlosti objektů na stejné jednotky!

Pro jistotu:  $1 \text{ m/s} = 3,6 \text{ km/h}$

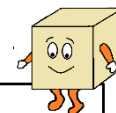
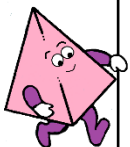
6) Na obrázku vidíš skutečný neuron pod mikroskopem. K jednotlivým číslům doplň konkrétní části neuronu.

Nápověda: tělo s jádrem, axon,  
dendrit



7) Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?

Napiš tyto informace do rámečku.



Vypadám jako živý,  
ale ve skutečnosti jsem  
spíš elektrický impulz!



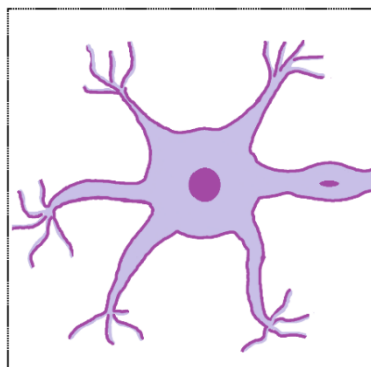
Na kterého slavného  
renesančního malíře  
odkazuje v seriálu  
portrét dámy  
s tajemným úsměvem?  
Viš, jak se dáma na  
malbě jmenuje?

## Pracovní list – Neurony

- 1) Napiš, co jsou to neurony a jaká je jejich funkce. Do rámečku načrtni, jak neurony vypadají.

Neurony jsou buňky mozku (nervové  
buňky).

Funkcí neuronů je přenášet informace  
mezi mozkem a zbytkem těla.



Zdroj: vlastní

- 2) Na vynechaná místa v textu doplň vhodná slova:

Neurony a s nimi celá nervová soustava nikdy neodpočívají. Neustále v nich probíhají nejrůznější procesy, např. cítění, analyzování, vidění nebo reagování. I díky tomu je lidský mozek schopen pojmout obrovské množství informací a následně vytvářet rozmanitá díla, jako jsou stroje, obrazy, technologie nebo hudba.

- 3) Doplň vynechanou část tvrzení o neurotransmiterech:

Neurotransmitter je označení pro přenašeč nervových vzruchů.

Mezi neurotransmitery v lidském mozku patří např. acetylcholin.

V seriálu vypadají tyto látky třeba jako barevné koule, krychle nebo jehly.

- 4) Představ si, že zakopneš a uhoříš se do kolene. Jakou informaci tvůj mozek dostane? Jakou cestou musí tato informace projít, aby se dostala až do mozku?

Mozek dostane informaci o bolesti. Tato informace se k němu dostane přes  
neurony směrem od místa zranění (zdroje bolesti) k mozku – tj. z kolene přes  
stehno, trup, hrudník a krk až do mozku. Informace o bolesti se přenáší  
přednostně.



Písmena A, T, U, C a G,

kteřá můžeš vidět v seriálu, označují jednotlivé dusíkaté báze, ze kterých se skládají nukleové kyseliny (DNA a RNA)

A = adenin T = thymin

U = uracil

C = cytosin G = guanin



Zdroj: BJJŽ, upraveno

Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.

5) K čemu můžeme přirovnat rychlost přenosu informací v lidském těle?

Porovnej rychlost přenosu informací v mozku s rychlostí, kterou se pohybují objekty vypsane v rámečcích níže. Očísluj objekty od nejrychlejšího po nejpomalejší. Kdo by vyhrál závod?

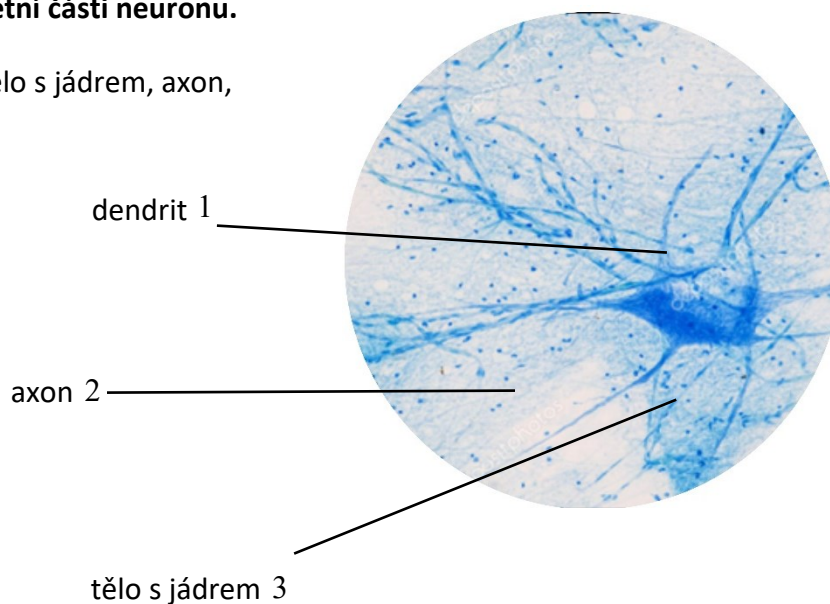
- |   |                        |   |   |            |
|---|------------------------|---|---|------------|
| 3 | gepard – 100 km/h      | 1 | přenos informací mezi neurony – 120 m/s | = 432 km/h |
| 6 | lidská chůze – 5 km/h  | 4 | dostihový kůň – 60 km/h                 |            |
| 5 | auto ve městě – 14 m/s | 2 | Formule 1 – 95 m/s                      | = 342 km/h |
|   |                        |   | = 50 km/h                               |            |

Nezapomeň převést rychlosti objektů na stejné jednotky!

Pro jistotu: 1 m/s = 3,6 km/h

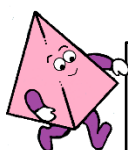
6) Na obrázku vidíš skutečný neuron pod mikroskopem. K jednotlivým číslům doplň konkrétní části neuronu.

Nápověda: tělo s jádrem, axon, dendrit

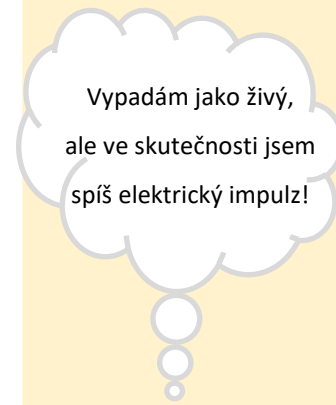
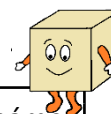


7) Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?

Napiš tyto informace do rámečku.



Neurony jsou buňky tvořící mozek a nervovou soustavu. V těle jich máme obrovské množství a jsou vzájemně propojeny. Jejich funkcí je rychlý přenos nejrůznějších informací mezi mozkiem a zbytkem těla.



Vypadám jako živý, ale ve skutečnosti jsem spíš elektrický impulz!



Zdroj: BJJŽ, upraveno



Na kterého slavného renesančního malíře odkazuje v seriálu portrét dámy s tajemným úsměvem?

Víš, jak se dáma na malbě jmenuje?

Leonardo da Vinci

Mona Lisa

Pracovní list – Hormony

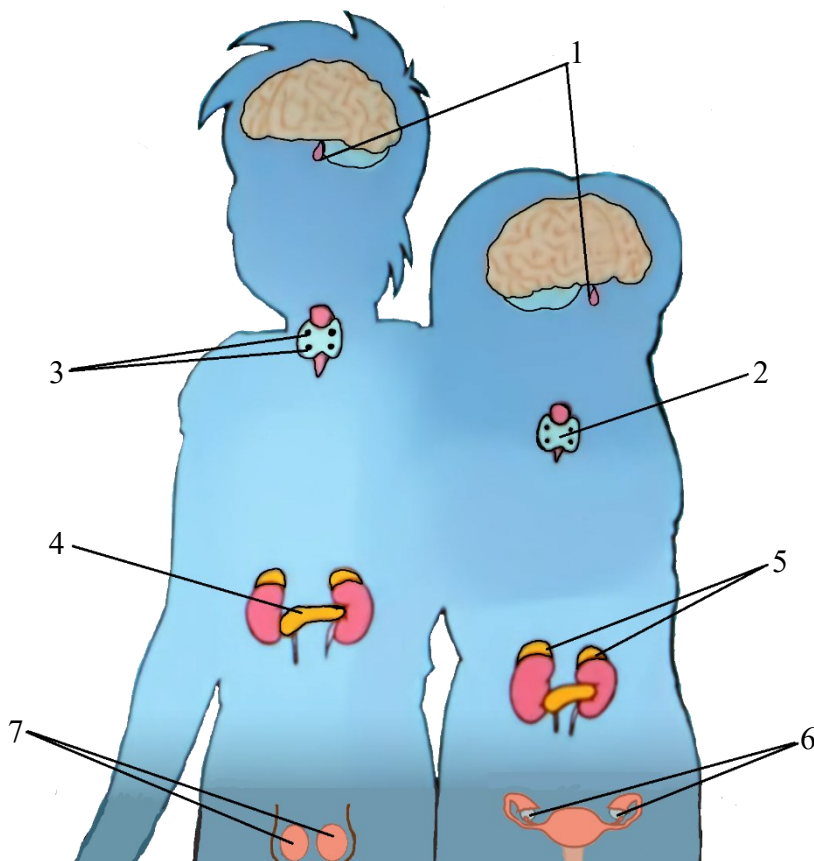
1) Vybarvi políčka, která obsahují orgány (žlázy) s vnitřní sekrecí.

hypotalamus	štítná žláza	vaječníky
srdce	šišinka	slinivka břišní
příštítná tělíska	slepé střevo	nadledviny
hypofýza	varlata	játra

2) Jaká je funkce žláz s vnitřní sekrecí?

---

3) K jednotlivým číslům doplň správné názvy endokrinních orgánů:



Soustava žláz s vnitřní sekrecí se jinak nazývá endokrinní.



Na kterou literární postavu a dílo odkazuje lakomý správce skladu jódu ve štítné žláze?



**4) Dopln vhodná slova na vynechaná místa v textu:**

Pro správnou výrobu hormonů je zapotřebí chemický prvek \_\_\_\_\_  
(chemická značka tohoto prvku je \_\_\_\_). V periodické tabulce prvků  
ho najdeme mezi halogeny. V těle se tento prvek skladuje v jedné z endokrinních  
žláz, a sice ve \_\_\_\_\_ žláze. Získáváme ho např. ze \_\_\_\_\_ .

Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.

**5) Spoj tvrzení se správnými hormony.**

Adrenalin

Glukagon

Tyreotropin

produkuje se ve  
slinivce břišní

připravuje tělo na  
stresovou situaci  
(útek, boj)

produkuje se v  
nadledvinách

podporuje  
vyplavování hormonů  
ze štítné žlázy

produkuje se v  
hypotalamu

podporuje  
uvolňování glukózy  
z jater

**6) Vyhledej příklady hormonálních poruch. Co se může stát, pokud tělo nějakou z nich trpí?**

---

---

---

---

**7) Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?**

Napiš tyto informace do rámečku.



*Některé hormony si díky svým účinkům vysloužily přezdívky. Existuje třeba skupina hormonů označovaná jako „hormony štěstí“. Patří do ní např. oxytocin, serotonin, endorfin nebo dopamin.*





Pracovní list – Hormony

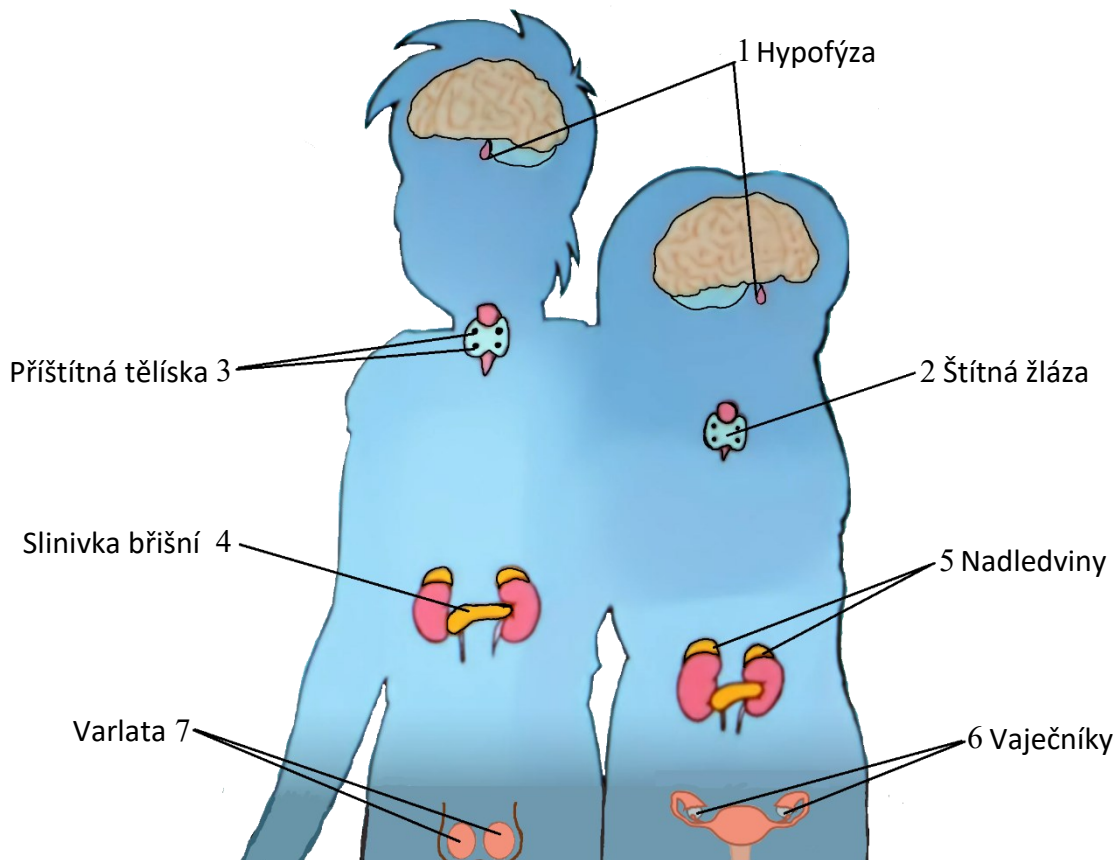
1) Vybarvi políčka, která obsahují orgány (žlázy) s vnitřní sekrecí.

hypotalamus	štítná žláza	vaječníky
srdce	šišinka	slinivka břišní
příštítná tělíska	slepé střevo	nadledviny
hypofýza	varlata	játra

2) Jaká je funkce žláz s vnitřní sekrecí?

\_\_\_\_\_ produkovat hormony přímo do krve

3) K jednotlivým číslům doplň správné názvy endokrinních orgánů:



Zdroj: BJJŽ, upraveno



Soustava žláz s vnitřní sekrecí se jinak nazývá endokrinní.



Zdroj: BJJŽ, upraveno

Na kterou literární postavu a dílo odkazuje lakomý správce skladu jódu ve štítné žláze?  
Harpagon  
(Lakomec, Molière)



4) **Doplň vhodná slova na vynechaná místa v textu:**

Pro správnou výrobu hormonů je zapotřebí chemický prvek   iód  

(chemická značka tohoto prvku je   I  ). V periodické tabulce prvků

ho najdeme mezi halogeny. V těle se tento prvek skladuje v jedné z endokrinních

žláz, a sice ve   štítné   žláze. Získáváme ho např. ze   soli   .



*Některé hormony si díky svým účinkům vysloužily přezdívky. Existuje třeba skupina*

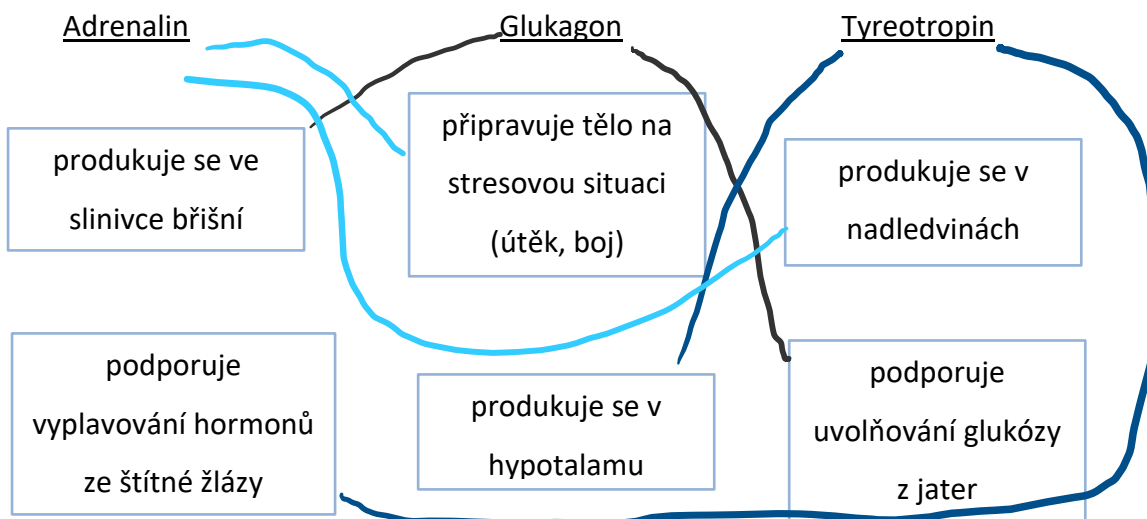
*hormonů označovaná*

*jako „hormony štěstí“.*

*Patří do ní např. oxytocin, serotonin, endorfin nebo dopamin.*

Následující úlohy vyplň, až po shlédnutí seriálu.

5) **Spoj tvrzení se správnými hormony.**



6) **Vyhledej příklady hormonálních poruch. Co se může stát, pokud tělo nějakou z nich trpí?**

Nanismus, gigantismus, akromegalie, syndrom polycystických vaječníků

(PCOS), diabetes mellitus (lidově cukrovka), ... Při špatné produkci hormonů

nemůže orgán/tělo správně fungovat, což ovlivňuje kvalitu života jedince

7) **Co jsi se v seriálu dozvěděl(a)? Co ti přišlo zajímavé?**

Napiš tyto informace do rámečku.

Žlázy s vnitřní sekrecí produkují hormony přímo do krve. Mezi tyto žlázy se řadí hypotalamus, hypofýza, štítná žláza, příštítná tělíska, nadledviny, slinivka břišní, varlata a vaječníky. Hormony jsou chemickým řízením organismu. Mezi významné hormony patří např. adrenalin, glukagon nebo tyreotropin.



Zdroj: BJJŽ, upraveno

## Evaluace pracovního listu „Byl jednou jeden život“

### Identifikace konkrétního pracovního listu

<b>Název pracovního listu:</b>	
<b>Číslo dílu seriálu:</b>	
<b>Téma VH:</b>	
<b>Počet žáků pracujících s PL:</b>	

V tabulce hodnotěte pracovní listy dle tradiční klasifikační stupnice (1 – výborný, 2 – chvalitebný, 3 – dobrý, 4 – dostatečný, 5 – nedostatečný).

### Hodnocení pracovního listu jako celku

Kritérium k hodnocení	Udělená známka
Celkové grafické provedení (přehlednost, rozvržení, ...)	
Celková časová náročnost pro žáky	
Celková kognitivní náročnost pro žáky	
Celková vhodnost obsahu úloh	
Celková srozumitelnost zadání	
Návaznost na konkrétní díl seriálu	
Rozmanitost úloh	
Jasnost metodiky pro práci s pracovním listem	
<b>Celková známka udělená pracovnímu listu</b>	

Prostor pro slovní vyjádření k hodnocení pracovního listu jako celku:

## Hodnocení pracovního listu „Byl jednou jeden život“

### Identifikace konkrétního pracovního listu

Název pracovního listu:	
-------------------------	--

U otázek níž, prosím, vyber tu odpověď, která ti nejvíce vyhovuje:

**1) Která úloha v pracovním listu ti přišla nejtěžší? (odpověď označ X)**

č. úlohy	1	2	3	4	5	6	7
označení							

Z jakého důvodu pro tebe byla tato úloha nejtěžší?

---

---

**2) Která úloha v pracovním listu ti přišla nejlehčí? (odpověď označ X)**

č. úlohy	1	2	3	4	5	6	7
označení							

Z jakého důvodu pro tebe byla tato úloha nejlehčí?

---

---

**3) Která úloha se ti v pracovním listu nejvíce líbila? (odpověď označ X)**

č. úlohy	1	2	3	4	5	6	7
označení							

Příloha 16 – Evaluační arch pro žáky (prázdný)

Z jakého důvodu se ti tato úloha líbila nejvíce?

---

---

**4) Která úloha se ti v pracovním listu nejméně líbila? (odpověď označ X)**

č. úlohy	1	2	3	4	5	6	7
označení							

Z jakého důvodu se ti tato úloha líbila nejméně?

---

---

**5) Jak se ti s pracovním listem pracovalo? Označuj ho jako ve škole (1 – 5). (odpověď označ X):**

známka	1	2	3	4	5
označení					

Napadá tě něco, co bys k hodnocení pracovního listu ještě chtěl(a) dodat? Pokud ano, napiš to na řádky níže:

---

---

---

---

Děkuji za tvou pomoc!

