

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA**

Katedra učitelství a didaktiky biologie



DIPLOMOVÁ PRÁCE

**BIOLOGIE ČLOVĚKA
PRO ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ
V UČEBNÍCH ÚLOHÁCH**

Lenka Staňková

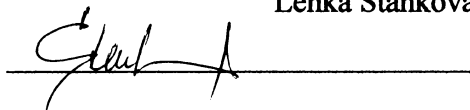
Vedoucí práce: Mgr. Michaela Frýzková

Praha 2009

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury. Souhlasím se zapůjčením své diplomové práce ke studijním účelům. Prosím, aby byla vedena evidence vypůjčovatelů. Uveďte vždy jméno, příjmení, adresu, datum vypůjčení, případně poznámku.

V Praze dne: 29.4.2009

Lenka Staňková

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Lenka Staňková', is written over a horizontal line.

Chci poděkovat vedoucí mé diplomové práce Michaele Frýzkové za dobré vedení, cenné rady na odborné úrovni a čas. Také děkuji své rodině a všem blízkým za podporu při studiu. Vřelě díky.

OBSAH

ABSTRAKT

1. ÚVOD ___ 1

2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA ___ 3

2.1 Současné kurikulární dokumenty ___ 3

2.1.1 Princip RVP ZV – klíčové kompetence ___ 5

2.1.2 Rozdělení kompetencí ___ 5

2.2 Obsahová analýza RVP ZV ___ 8

2.2.1 Vzdělávací oblast Člověk a příroda ___ 8

2.2.2 Vzdělávací oblast Člověk a zdraví ___ 14

2.2.3 Průřezové téma Enviromentální výchova ___ 17

2.2.4 Průřezové téma Mediální výchova ___ 18

2.3 Autodidaktické metody ___ 19

2.3.1 Charakteristika autodidaktických metod ___ 19

2.3.2. Učební úlohy ___ 19

2.3.2.1 Charakteristiky učebních úloh ___ 21

2.3.2.2 Učební versus testová úloha ___ 23

2.3.2.3 Dělení úloh podle výukových cílů ___ 24

2.3.2.4 Dělení úloh podle formy zadání ___ 25

2.3.2.5 Dělení úloh podle formy řešení ___ 25

2.3.2.5.1 Otevřené úlohy ___ 26

2.3.2.5.2 Uzavřené úlohy ___ 29

2.3.3 Charakteristika pracovního sešitu ___ 32

2.3.3.1 Využití pracovního sešitu ve výuce ___ 32

2.3.3.2 Pracovní listy k vycházkám a exkurzím ___ 33

2.3.3.3 Úlohy v pracovních sešitech ___ 33

3. METODIKA	34
3.1 Průběh analýzy stávajících pracovních sešitů biologie člověka	34
3.2 Tvorba pilotní verze pracovního sešitu	36
3.3 Pilotní šetření	36
3.3.1 Pozorování práce žáků	37
3.3.2 Položková analýza	37
3.4 Tvorba definitivní verze pracovního sešitu	38
3.5 Ověření definitivní verze pracovního sešitu	38
4. VÝSLEDKY	39
4.1 Analýza stávajících pracovních sešitů	39
4.2 Tvorba pilotní verze pracovního sešitu	42
4.3 Pilotní šetření	42
4.4 Tvorba definitivní verze pracovního sešitu	55
4.4.1 Definitivní verze pracovního sešitu	55
4.4.2 Systém hodnocení jednotlivých úloh	91
4.4.3 Analýza vlastního pracovního sešitu	95
4.5 Ověření definitivní verze pracovního sešitu	96
5. DISKUZE	105
6. ZÁVĚR	108
7. POUŽITÁ LITERATURA	109
8. PŘÍLOHA	111

ABSTRAKT

Název: Biologie člověka pro základní vzdělávání v učebních úlohách.

Na začátku práce jsem si určila za cíl vytvořit pracovní sešit, který bude vyhovovat současným prioritám ve vzdělávání. Bude splňovat požadavky, které jsem si stanovila na základě analýzy RVP ZV, stávajících pracovních sešitů a dalších podkladových materiálů. Tzn., že úlohy např. budou zaměřeny na rozvoj klíčových kompetencí, mezioborové vztahy aj.

Výsledkem této práce je pracovní sešit obsahující 107 vlastních úloh s autorským řešením a systémem hodnocení jednotlivých úloh. Odpovídá také požadavkům, které jsem si stanovila na počátku práce.

Klíčová slova: učební úloha, pracovní sešit, klíčové kompetence, biologie člověka.

Heading: Human Biology for elementary education in learning assignments

At the beginning of the work I appointed the objective to create a workbook which will be in conformity with the current priorities in education. It will fulfill the demands, which I have determined on the basis of analysis of the Framework Education Program, existing workbooks and other backup materials. It means that, for example, the assignments will be aimed at development of key competences, interdisciplinary relations etc.

The result of this work is a workbook of proper assignments (107) with author solution and a system of evaluation of the individual assignments. It also corresponds to the demands, which I have determined at the beginning of the work.

Key words: learning assignment, workbook, key competences, human biology.

1. ÚVOD

V současné době dochází ve školství k nepřehlédnutelným změnám. Kurikulární dokumenty vedle vědomostí kladou velký důraz na dovednosti, tj. na schopnosti vědomosti používat. Výzkumy Pisa ukázaly, že žáci znalosti mají, ale používat je neumějí. Dále je rozhodně důležité, aby žáci byli podněcováni k abstraktnímu myšlení a samostatné práci a uplatňování získaných vědomostí v praktickém životě. Ovšem problém dnešní civilizace je, že rozsah informací neobyčejně rychle narůstá, což se projevuje různými důsledky, např.: vede k přetěžování žáků, k povrchnímu nebo pamětnímu učení.

V každé vyučovací hodině by měl být prostor k zaměření se na rozvoj žákových dovedností. Jedna z možných metod, která může sloužit k tomu, aby žáci rozvíjeli schopnost své vědomosti používat, je metoda autodidaktická. Ve své práci se konkrétně zaměřím na práci s pracovním sešitem, ta vyžaduje žakovu samostatnost a myšlenkové úsilí.

Úlohy v pracovních sešitech by měly zahrnovat kritické myšlení a řešení problémů, které jsou v současnosti významnou a zdůrazňovanou cílovou kategorií edukačních procesů. Když jsem však prohlédla stávající sešity, které jsou převážně určeny k opakování učiva, předpokládala jsem, že žáci nebudou umět s jinými úlohami pracovat. Budou mít např. obtíže vyčíst ze zadání podstatné informace. Proto je nutné, aby se ve vyučovacím procesu nevyskytovaly jen ojedinělé učební úlohy zaměřené např. pouze na reprodukci učiva, ale programově vytvořené soubory úloh nebo tzv. komplexní úlohy, v nichž by úlohy měly být uspořádány podle nároků na žáka - od jednoduchých ke složitým, od algoritmických k tvořivým, od procesu osvojení poznatků až po jejich využívání v reálných situacích, atd.

Cílem mé práce je vytvoření pracovního sešitu na téma Biologie člověka. Úlohy v tomto sešitě by měly být učebními úlohami, které:

- budou zaměřeny na rozvoj klíčových dovedností, včetně jejich složek (vědomosti, dovednosti, návyky, postoje...), mezioborové vztahy i vybraná průřezová témata,
- budou koncipovány tak, aby měly vysoký motivační aspekt, který bude zajištěn netradičními tématy z oblastí Člověk a příroda a Člověk a zdraví,
- budou mít netradiční formu zadání i řešení

Na základě těchto požadavků jsem si stanovila dílčí cíle práce:

- vytvořit teoretická východiska pro vlastní práci,
- provést analýzu Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání z hlediska zastoupení tématu „biologie člověka“,

- provést analýzu současných pracovních sešitů týkajících se tematiky „biologie člověka“,
- vytvořit pilotní verzi učebních úloh,
- provést pilotní šetření vytvořených úloh, zhodnotit výsledky šetření,
- vytvořit definitivní verzi učebních úloh,
- definitivní verzi opět ověřit a zhodnotit výsledky, včetně vzájemného porovnání obou šetření.

2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA

Teoretická východiska jsem rozdělila do tří kapitol. První kapitola je zaměřena na současné kurikulární dokumenty a s tím spojené změny priorit vzdělávání.

Protože s RVP ZV učitelé pracují, rozhodla jsem se, že udělám jeho analýzu. Bude se týkat toho, kde všude je zastoupena biologie člověka.

Třetí kapitola pojednává o autodidaktických metodách a učebních úlohách.

2.1 SOUČASNÉ KURIKULÁRNÍ DOKUMENTY

„V souladu s novými principy kurikulární politiky, zformulovanými v Národním programu rozvoje vzdělávání v ČR (tzv. Bílé knize) a zakotvenými v Zákoně č.561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), se od vzdělávací soustavy zavádí nový systém kurikulárních dokumentů pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let. Kurikulární dokumenty jsou vytvářeny na dvou úrovních – státní a školní.

Státní úroveň v systému kurikulárních dokumentů představují Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy (dále jen RVP). Národní program vzdělávání vymezuje počáteční vzdělávání jako celek. RVP vymezují závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy – předškolní, základní a střední vzdělávání. Školní úroveň představují školní vzdělávací programy (dále jen ŠVP), podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách. Školní vzdělávací program si vytváří každá škola podle zásad stanovených v příslušném RVP. Rámcové i školní vzdělávací programy jsou veřejné dokumenty přístupné pro pedagogickou i nepedagogickou veřejnost.“ (JEŘÁBEK a kol., 2007)

Rámcové vzdělávací programy stanovují okruhy učiva, které jsou zde prezentovány jako prostředek k dosažení cílových kompetencí (výstupů). Na základě rámcových vzdělávacích programů si školy tvoří své vlastní školní vzdělávací programy. Tento systém má podpořit kreativitu učitelů.

RVP zahrnují kromě poznatků také dovednosti a kompetence, které by si měli žáci osvojit. Koncepce RVP se odvíjí od tzv. klíčových kompetencí, které zahrnují kompetence v oblasti učení, řešení problémů, komunikace, kompetence sociální, interpersonální, občanské a kompetence pracovní.

Vzdělávací obsah definují RVP jednak pomocí očekávaných výstupů a jednak pomocí učiva, které je doporučeno. Očekávané výstupy formulují, jaké operace je žák na základě osvojení učiva schopen provést, a stanovují úroveň vědomostí a dovedností, ke kterým by měli žáci na konci studia dospět. Vzdelávací obsah je rozčleněn na vzdělávací oblasti, které jsou dále rozčleněny na vzdělávací obory. (JEŘÁBEK a kol., 2007)

Základní vzdělávání, kterým se dosahuje stupně základní vzdělání, se realizuje oborem vzdělání základní škola. V souladu se školským zákonem je pro realizaci základního vzdělávání vydán Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání, který je pro všechny povinný. Tento dokument byl schválen MŠMT ČR 13.12.2004 pod č.j. 31504/2004-22. Jeho priority jsou kompetence, průřezová témata a mezipředmětové vztahy.

RVP ZV je otevřený dokument, který bude v určitých časových etapách inovován podle měnících se potřeb společnosti, zkušeností učitelů se ŠVP i podle měnících se potřeb a zájmů žáků. (JEŘÁBEK a kol., 2007)

Protože jeden z principů rámcového vzdělávacího programu pro ZV je, že specifikuje úroveň klíčových kompetencí, jíž by měli žáci dosáhnout na konci základního vzdělávání, uvádím tyto kompetence, tak jak jsou nadefinovány. Zároveň z nich budu čerpat podněty, aby jim mé úlohy odpovídaly.

2.1.1 Princip RVP ZV – klíčové kompetence

V rámci zlepšování kvality a efektivitu systémů vzdělávání a odborné přípravy byl stanoven cíl rozvíjet klíčové kompetence (Council of the European Union, 2001). Aby mohl být tento cíl naplněn, byla nezbytným krokem definice a identifikace pojmu klíčové kompetence.

„Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti. (JEŘÁBEK a kol., 2007)

Aby mohla být kompetence označována jako klíčová, musí být nezbytná a prospěšná pro každého jedince i společnost jako celek. Dále musí jedinci umožňovat úspěšnou integraci do řady společenských sítí, ale současně jej činit nezávislým a schopným efektivně fungovat ve známém prostředí stejně jako v nových a nepředvídatelných situacích.

2.1.2 Rozdělení kompetencí

Při výběru jednotlivých kompetencí jsem se zaměřila na ty, které rozvíjí oblast Člověk a příroda.

Kompetence k učení

Na konci základního vzdělávání žák:

- vybírá a využívá pro efektivní učení vhodně způsoby, metody a strategie, plánuje, organizuje a řídí vlastní učení, projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu učení
- vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě
- operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické, přírodní, společenské a kulturní jevy

- poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich

Kompetence k řešení problémů

Na konci základního vzdělávání žák:

- vyhledá informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému
- samostatně řeší problémy; volí vhodné způsoby řešení; užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy
- kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí

Kompetence komunikativní

Na konci základního vzdělávání žák:

- rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů, běžně užívaných gest, zvuků a jiných informačních a komunikačních prostředků, přemýšlí o nich, reaguje na ně a tvořivě je využívá ke svému rozvoji a k aktivnímu zapojení se do společenského dění
- využívá informační a komunikační prostředky a technologie pro kvalitní a účinnou komunikaci s okolním světem

Kompetence sociální a personální

Na konci základního vzdělávání žák:

- přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy, chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu oceňuje zkušenosti druhých lidí, respektuje různá hlediska a čerpá poučení z toho, co si druzí lidé myslí, říkají a dělají

Kompetence občanské

Na konci základního vzdělávání žák:

- chápe základní ekologické souvislosti a enviromentální problémy, respektuje požadavky na kvalitní životní prostředí, rozhoduje se v zájmu podpory a ochrany zdraví a trvale udržitelného rozvoje společnosti

Kompetence pracovní

Na konci základního vzdělávání žák:

- využívá znalosti a zkušenosti získané v jednotlivých vzdělávacích oblastech v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost, činí podložená rozhodnutí o dalším vzdělávání a profesním zaměření (JEŘÁBEK a kol., 2007).

2.2 OBSAHOVÁ ANALÝZA RVP ZV

Při analýze RVP ZV jsem se zaměřila na téma BIOLOGIE ČLOVĚKA, což je pak také mým obsahem v praktické části. Témata biologie člověka jsou zařazena ve vzdělávacích oblastech: Člověk a příroda a Člověk a zdraví. Nutno nevynechat ani průřezová témata Enviromentální výchovu a Mediální výchovu.

Vzdělávací oblasti jsou dále rozepsány do vzdělávacích okruhů a oborů. Průřezová témata do tematických celků. Při analýze jsem vybírala ty okruhy a tematické celky, které se vztahují k biologii člověka a byly by zajímavé pro zpracování v učební úlohy. Uvádím také učivo, které se vztahuje k této problematice. Ačkoli je nezávazné, myslím si, že výčty učiv, které jsem vybrala, jsou důležité..

2.2.1 Vzdělávací oblast ČLOVĚK A PŘÍRODA

Vzdělávací obor ► PŘÍRODOPIS ◀

Tento obor RVP ZV je rozdělen do osmi částí, tzv. okruhů učiva. Uvádím čtyři z nich, které se vztahují k biologii člověka.

► Okruh BIOLOGIE ČLOVĚKA ◀

Očekávané výstupy:

Žák

- určí polohu a objasní stavbu a funkci orgánů a orgánových soustav lidského těla, vysvětlí jejich vztahy
- orientuje se v základních vývojových stupních fylogeneze člověka
- objasní vznik a vývin nového jedince od početí až do stáří
- rozlišuje příčiny, případně příznaky běžných nemocí a uplatňuje zásady jejich prevence a léčby
- aplikuje předlékařskou první pomoc při poranění a jiném poškození těla

Učivo:

- fylogeneze a ontogeneze člověka- rozmnožování člověka
- anatomie a fyziologie- stavba a funkce jednotlivých částí lidského těla, orgány, orgánové soustavy (opěrná, pohybová, oběhová, dýchací, trávicí, vylučovací a rozmnožovací, řídicí), vyšší nervová činnost, hygiena duševní činnosti
- nemoci, úrazy a prevence- příčiny, příznaky, praktické zásady a postupy při léčení běžných nemocí; závažná poranění a život ohrožující stavy
- životní styl- pozitivní a negativní dopad na zdraví člověka

► Okruh OBECNÁ BIOLOGIE A GENETIKA ◀**Očekávané výstupy:****Žák:**

- rozliší základní projevy a podmínky života, orientuje se v daném přehledu vývoje organismů
- popíše základní rozdíly mezi buňkou rostlin, živočichů a bakterií a objasní funkci základních organel
- uvede příklady dědičnosti v praktickém životě a příklady vlivu prostředí na utváření organismů
- uvede na příkladech z běžného života význam virů a bakterií v přírodě i pro člověka

Učivo:

- základní struktura života- buňky, pletiva, tkáně, orgány, orgánové soustavy, organismy jednobuněčné a mnohobuněčné
- dědičnost a proměnlivost organismů- podstata dědičnosti a přenos dědičných informací, gen, křížení
- viry a bakterie- výskyt, význam a praktické využití

► Okruh BIOLOGE ŽIVOČICHŮ ◀**Očekávané výstupy:****Žák:**

- zhodnotí význam živočichů v přírodě i pro člověka uplatňuje zásady bezpečného chování ve styku se živočichy

Učivo:

- rozšíření, význam a ochrana živočichů- hospodářsky a epidemiologicky významné druhy, péče o vybrané domácí živočichy, chov domestikovaných živočichů, živočišná společnost

► Okruh ZÁKLADY EKOLOGIE ◀**Očekávané výstupy:**

Žák:

- uvede příklady kladných i záporných vlivů člověka na životní prostředí a příklady narušení rovnováhy ekosystému

Učivo:

- ochrana přírody a životního prostředí- globální problémy a jejich řešení, chráněná území

Vzdělávací obor ► FYZIKA ◀

Fyzika je rozdělena do sedmi okruhů, uvádím z nich tři.

► Okruh MECHANICKÉ VLASTNOSTI TEKUTIN ◀**Očekávané výstupy:**

Žák:

- využívá poznatky o zákonitostech tlaku v klidných tekutinách pro řešení konkrétních praktických problémů

Učivo:

- Archimédův zákon- vztaková síla; potápění, vznášení se a plování těles v klidných tekutinách

► Okruh ENERGIE ◀**Očekávané výstupy:**

Žák:

- zhodnotí výhody a nevýhody využívání různých energetických zdrojů z hlediska vlivu na životní prostředí

Učivo:

- obnovitelné a neobnovitelné zdroje

► Okruh ZVUKOVÉ DĚJE ◀

Žák:

Očekávané výstupy:

- posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí

Učivo:

- vlastnosti zvuku

Vzdělávací obor ► CHEMIE ◀

Obor chemie je rozdělen do sedmi okruhů, z nichž uvádím pět.

► Okruh POZOROVÁNÍ, POKUS A BEZPEČNOST PRÁCE ◀

Očekávané výstupy:

Žák:

- pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovost; posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí
- objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek

Učivo:

- zásady bezpečné práce- ve školní pracovně(laboratoři) i v běžném životě
- nebezpečné látky a přípravky- R-věty, S-věty, varovné značky a jejich význam

► Okruh SMĚSI ◀

Očekávané výstupy:

Žák:

- rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich výskytu a použití
- uvede příklady znečišťování vody a vzduchu v pracovním prostředí a domácnosti, navrhne nejvhodnější preventivní opatření a způsoby likvidace znečištění

Učivo:

- voda- destilovaná, pitná, odpadní; výroba pitné vody; čistota vody
- vzduch- složení, čistota ovzduší, ozonová vrstva

► Okruh ANORGANICKÉ SLOUČENINY ◀

Očekávané výstupy:

Žák:

- vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet

Učivo:

- oxidy- názvosloví, vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů

► Okruh ORGANICKÉ SLOUČENINY ◀

Očekávané výstupy:

Žák:

- zhodnotí užívání fosilních paliv a vyráběných paliv jako zdrojů energie a uvede příklady produktů průmyslového zpracování ropy
- uvede příklady zdrojů bílkovin, tuků, sacharidů a vitaminů

Učivo:

- paliva- ropa, uhlí, zemní plyn, průmyslové vyráběná paliva
- přírodní látky- zdroje, vlastnosti a příklady funkcí bílkovin, tuků, sacharidů a vitamínů v lidském těle

► Okruh CHEMIE A SPOLEČNOST ◀

Očekávané výstupy:

Žák:

- zhodnotí využívá prvotních a druhotných surovin z hlediska trvale udržitelného rozvoje na Zemi
- orientuje se v přípravě a využívání různých látek v praxi a jejich vlivech na životní prostředí a zdraví člověka

Učivo:

- chemický průmysl v ČR- výrobky, rizika v souvislosti s životním prostředím, recyklace surovin, koroze
- tepelně zpracovávané materiály- cement, vápno, sádra, keramika
- hořlaviny- význam tříd nebezpečnosti
- léčiva a návykové látky

Vzdělávací obor ► ZEMĚPIS (GEOGRAFIE) ◄

Z tohoto oboru uvádím dva okruhy učiva z možných sedmi.

► Okruh ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ ◄

Očekávané výstupy:

Žák:

- uvádí na vybraných příkladech závažné důsledky a rizika přírodních a společenských vlivů na životním prostředí

Učivo:

- vztah příroda a společnost- trvale udržitelný život a rozvoj, principy a zásady ochrany přírody a životního prostředí, chráněná území přírody, globální ekologické a enviromentální problémy lidstva

► Okruh TERÉNNÍ GEOGRAFICKÁ VÝUKA, PRAXE A APLIKACE ◄

Očekávané výstupy:

Žák:

- uplatňuje v praxi zásady bezpečného pohybu a pobytu ve volné přírodě

Učivo:

- ochrana člověka při ohrožení zdraví a života- živelní pohromy; opatření, chování a jednání při nebezpečí živelních pohrom v modelových situacích

2.2.2 Vzdělávací oblast ČLOVĚK A ZDRAVÍ

Vzdělávací obor ► VÝCHOVA KE ZDRAVÍ ◀

Okruh: 2. stupeň

Očekávané výstupy:

Žák:

- vysvětlí na příkladech přímé souvislosti mezi tělesným, duševním a sociálním zdravím; vysvětlí vztah mezi uspokojováním základních lidských potřeb a hodnotou zdraví
- posoudí různé způsoby chování lidí z hlediska odpovědnosti za vlastní zdraví i zdraví druhých a vyvozuje z nich osobní odpovědnost ve prospěch aktivní podpory zdraví
- usiluje v rámci svých možností a zkušeností o aktivní podporu zdraví
- vyjádří vlastní názor k problematice zdraví a diskutuje o něm v kruhu vrstevníků, rodiny i v nejbližším okolí
- dává do souvislosti složení potravy a způsob stravování s rozvojem civilizačních nemocí a v rámci svých možností uplatňuje zdravé stravovací návyky
- projevuje odpovědné chování v situacích ohrožení zdraví, osobního bezpečí, při mimořádných událostech; v případě potřeby poskytne adekvátní první pomoc

Učivo: ZDRAVÝ ZPŮSOB ŽIVOTA A PÉČE O ZDRAVÍ

- výživa a zdraví – zásady zdravého stravování, vliv životních podmínek a způsobu stravování na zdraví; poruchy příjmu potravy
- tělesná a duševní hygiena – zásady osobní, intimní a duševní hygieny, otužování, význam pohybu pro zdraví
- režim dne
- ochrana před přenosnými i nepřenositelnými chorobami, chronickým onemocněním a úrazy – bezpečné způsoby chování (nemocí přenosné pohlavním stykem, HIV/AIDS, hepatitidy); preventivní a lékařská péče; odpovědné chování v situacích úrazu a život ohrožujících stavů (úrazy v domácnosti, při sportu, na pracovišti, v dopravě)

Učivo: ZMĚNY V ŽIVOTĚ ČLOVĚKA A JEJICH REFLEXE

- sexuální dospívání a reprodukční zdraví- předčasná sexuální zkušenost; těhotenství a rodičovství mladistvých; poruchy pohlavní identity

Učivo: RIZIKA OHROŽUJÍCÍ ZDRAVÍ A JEJICH PREVENCE

- stres a jeho vztah ke zdraví – kompenzační, relaxační a regenerační techniky k překonávání únavy, stresových reakcí a k posilování duševní odolnosti
- civilizační choroby – zdravotní rizika, preventivní a lékařská péče
- auto-destruktivní závislosti – zdravotní a sociální rizika zneužívání návykových látek, patologického hráčství, práce s počítačem; návykové látky (bezpečnost v dopravě, trestná činnost, dopink ve sportu)

Vzdělávací obor ► TĚLESNÁ VÝCHOVA ◀

► Okruh ČINNOSTI OVLIVŇUJÍCÍ ZDRAVÍ ◀

Očekávané výstupy:

Žák:

- usiluje o zlepšení své tělesné zdatnosti; z nabídky zvolí vhodný rozvojový program
- odmítá drogy a jiné škodliviny jako neslučitelné se sportovní etikou a zdravím; upraví pohybovou aktivitu vzhledem k údajům o znečištění ovzduší
- uplatňuje vhodné a bezpečné chování i v méně známém prostředí sportovišť, přírody, silničního provozu; předvídá možná nebezpečí úrazu a přizpůsobí jim svou činnost

Učivo:

- význam pohybu pro zdraví- rekreační a výkonnostní sport, sport dívek a chlapců
- zdravotně orientovaná zdatnost- rozvoj ZOZ, kondiční programy, manipulace se zatížením
- prevence a korekce jednostranného zatížení a svalových dysbalancí- průpravná, kompenzační, vyrovnávací, relaxační a jiná zdravotně zaměřená cvičení
- hygiena a bezpečnost při pohybových činnostech- v nestandardním prostředí, první pomoc při TV a sportu v různém prostředí a klimatických podmínkách, improvizované ošetření poranění a odsun raněného

► Okruh ČINNOSTI PODPORUJÍCÍ POHYBOVÉ UČENÍ ◀

Očekávané výstupy:

Žák:

- užívá osvojované názvosloví na úrovni cvičence, rozhodčího, diváka, čtenáře novin a časopisů, uživatele internetu

Učivo:

- komunikace v TV- tělocvičné názvosloví osvojovaných činností, smluvené povely, signály, gesta, značky, základy grafického zápisu pohybu, vzájemná komunikace a spolupráce při osvojovaných pohybových činnostech

► Okruh: ZDRAVOTNÍ TĚLESNÁ VÝCHOVA ◀**Očekávané výstupy:****Žák:**

- aktivně se vyhýbá činnostem, které jsou kontraindikací zdravotního oslabení

Učivo:**ČINNOSTI A INFORMACE PODPORUJÍCÍ KOREKCE ZDRAVOTNÍCH OSLABENÍ**

- základní druhy oslabení jejich příčiny a možné důsledky- základní pojmy osvojovaných činností, prevence a korekce oslabení, denní režim z pohledu zdravotního oslabení, soustředění na cvičení, vědomá kontrola cvičení, nevhodná cvičení a činnosti (kontraindikace zdravotních oslabení)

2.2.3 Průřezové téma ENVIROMENTÁLNÍ VÝCHOVA

Enviromentální výchova je členěna do tematických okruhů, které umožňují celistvé pochopení problematiky vztahů člověka k životnímu prostředí, k uvědomění si základních podmínek života a odpovědnosti současné generace za život v budoucnosti.

Přínos průřezového tématu k rozvoji osobnosti žáka

V oblasti vědomostí, dovedností a schopností průřezové téma:

- rozvíjí porozumění souvislostem v biosféře, vztahům člověka a prostředí a důsledkům lidských činností na prostředí
- vede k uvědomování si podmínek života a možností jejich ohrožování
- umožňuje pochopení souvislostí mezi lokálními a globálními problémy a vlastní odpovědností ve vztazích k prostředí
- ukazuje modelové příklady jednání z hledisek životního prostředí a udržitelného rozvoje žádoucích i nežádoucích
- učí komunikovat o problémech životního prostředí, vyjadřovat, racionálně obhajovat a zdůvodňovat své názory a stanoviska

V oblasti postojů a hodnot průřezové téma:

- přispívá k vnímání života jako nejvyšší hodnoty
- vede k odpovědnosti ve vztahu k biosféře, k ochraně přírody a přírodních zdrojů
- podněcuje aktivitu, tvořivost, toleranci, vstřícnost a ohleduplnost ve vztahu k prostředí
- přispívá k utváření zdravého životního stylu a k vnímání estetických hodnot prostředí

Tematické okruhy:

- Ekosystémy
- Základní podmínky života
- Lidské aktivity a problémy životního prostředí
- Vztah člověka k prostředí

2.2.4 Průřezové téma MEDIÁLNÍ VÝCHOVA

Mediální výchova na úrovni základního vzdělávání obsahuje základní poznatky a dovednosti týkající se médií a mediální komunikace. Tematické okruhy mediální výchovy se člení na tematické okruhy receptivních činností a tematické okruhy produktivních činností.

Přínos průřezového tématu k rozvoji osobnosti žáka

V oblasti vědomostí, dovedností a schopností průřezové téma:

- přispívá ke schopnosti úspěšně a samostatně se zapojit do mediální komunikace
- učí využívat potenciál médií jako zdroje informací, kvalitní zábavy i naplnění volného času
- rozvíjí komunikační schopnost, zvláště při veřejném vystupování a stylizaci psaného a mluveného textu

V oblasti postojů a hodnot průřezové téma:

- vede k uvědomování si hodnoty vlastního života (zvláště volného času) a odpovědnosti za jeho naplnění
- napomáhá k uvědomění si možnosti svobodného vyjádření vlastních postojů a odpovědnosti za způsob jeho formulování a prezentace

Tematické okruhy receptivních činností:

- Kritické čtení a vnímání mediálních sdělení
- Interpretace vztahu mediálních sdělení a reality
- Stavba mediálních sdělení
- Vnímání autora mediálních sdělení
- Fungování a vliv médií ve společnosti

Tematické okruhy produktivních činností:

- Tvorba mediálního sdělení
- Práce v realizačním týmu (JEŘÁBEK a kol., 2007).

2.3 AUTODIDAKTICKÉ METODY

V této části práce se zabývám charakteristikou autodidaktických metod, definuji učební úlohy (rozebrána bude charakteristika učebních úloh a testová versus učební úloha) a pracovní sešit.

2.3.1 Charakteristika autodidaktických metod

Metoda je prostředek k dosažení výchovně vzdělávacího cíle. Autodidaktická metoda je „technika samostatného učení a práce“.

Aby došlo k učení, je třeba, aby se žák „tělem i duší“ aktivně zapojil do činností a toho je možné dosáhnout pouze výukou založenou na aktivním učení. Při aktivní výuce provádějí většinu práce žáci, kteří jsou po celou dobu edukačního procesu řízeni učiteli. Samostatně při tomto procesu studují myšlenky, řeší problémy a aplikují získané vědomosti do praxe (PAVELKOVÁ, 2007). Aktivní výuka má spád, je zábavná a vede žáky k osobnímu zapojení do studia. (FILOVÁ a spol., 1996). Učitel má k dispozici několik metod výuky a je na něm, kterou použije. Jednou z nich je právě metoda autodidaktická.

Autodidaktické vyučovací metody spočívají ve výrazné převaze samostatné činnosti žáků se zapojením sebekontroly. Učitel práci žáků pouze koordinuje a následně kontroluje. Mezi autodidaktické metody řadíme např. práci s učebnicí (a jinou literaturou), atlasem, určovacím klíčem, s pracovním listem (sešitem), didaktickým testem, počítačovým programem, zpracování referátu (PAVELKOVÁ, 2007).

2.3.2 Učební úlohy

Učební úlohy jsou jedním z nejdůležitějších nástrojů řízení učení. Zároveň jsou i neúčinnějším prostředkem k ověřování plnění stanovených výukových cílů a prostředkem podněcujícím aktivitu žáků, který přispívá k rozvoji jejich myšlení. Ve vyučovacím procesu nejde o použití ojedinělých učebních úloh nebo o jejich náhodné seskupování, ale

o vytváření programových souborů úloh, které by měly být uspořádány od jednoduchých ke složitým, od algoritmických k tvořivým (KALHOUS - OBST, 2002).

Však kvůli mnohotvárnosti učebních úloh (z hlediska jejich forem a cílů) vyvstává problém, jak učební úlohu obecně definovat. Jednoznačná definice stále není, tak se setkáváme s používáním různých termínů k označení téhož pojmu (např. úloha, úkol, problém, problémová situace, úkolová situace apod.).

V nejobecnější rovině definujeme učební úlohy podle D. Holoušové (1983) jako širokou škálu všech učebních zadání, a to od nejjednodušších úkolů, vyžadujících pouhou pamětní reprodukci poznatků, až po složité úkoly, vyžadující tvořivé myšlení.

Janiš a Ondřejová (2006) charakterizují učební úlohu následovně: Učební úloha je prvek učební metody, který se stává podnětem pro aktivní činnost žáka (převážně teoretické povahy) při vyučování.

Definice Skalkové (1999) uvádí učební úlohu jako didaktickou situaci podporující aktivní interakci žáka s učební látkou, a to především proto, že zcela konkrétně zmiňuje aktivní činnosti žáka.

Učební úloha je každé zadání, které vyžaduje realizaci určitých úkonů a je zadáváno s didaktickým záměrem. Takto popisuje učební úlohu Nikl (1997).

Definice Kalhouse a Obsta (2002) uvádí, že učební úlohy jsou jedním z nejdůležitějších nástrojů řízení učení a aktivizace žáků. Zároveň jsou i nejúčinnějším prostředkem k ověřování plnění stanovených výukových cílů. Jsou to v podstatě všechna učební zadání a ve své každodenní práci jich užívá každý učitel.

Čtrnáctová (1996) definuje učební úlohu jako požadavek na žáky, aby vykonali určitou činnost směřující k předem stanovenému cíli, který má složku poznatkovou i činnostní.

V pedagogickém slovníku od Průchy – Walterové – Mareše (2003) je učební úlohou označována každá pedagogická situace, která se vytváří proto, aby zajistila u žáků dosažení určitého učebního cíle.

V procesu řešení učebních úloh by žáci neměli jen opakovat a procvičovat dříve probrané učivo, ale také získávat nové vědomosti a dovednosti. Učební úlohy by dále měly u žáků rozvíjet schopnost týmové spolupráce, dovednost pracovat s literaturou, volit vhodné metody práce, osvojovat si myšlenkové operace potřebné k řešení problémů a získávat osobní vlastnosti jako např. cílevědomost, svědomitost, soustředěnost na práci nebo pomoc jednoho druhému atd. Takto pojatý systém učebních úloh nutně vyžaduje promyšlenost a

znalost základní teorie. I když výzkum učebních úloh není ukončen, jejich teorie je však v současné pedagogické literatuře již tak propracovaná, že ji lze v běžné práci úspěšně aplikovat. (KALHOUS - OBST, 2002).

2.3.2.1 Charakteristiky učebních úloh

Význam učebních úloh je patrný již z pozornosti, která jim je věnována jak v teorii, tak v praxi výchovy a vzdělání. Učební úlohy byly vždy součástí výuky a plnily v ní řadu funkcí. Proto byly zkoumány řadou našich i zahraničních pedagogů, psychologů a didaktiků jednotlivých oborů.

Má-li úloha pro žáka znamenat výzvu k řešení a vést ho k jejímu úspěšnému vyřešení, měla by úloha podle Tollingerové (1986) mít následující vlastnosti (charakteristiky).

- pedagogická smysluplnost,
- jazyková forma,
- motivační náboj,
- stimulační síla,
- aktivační nivó,
- regulační potence.

Pedagogická smysluplnost

Učební úlohy by měly být podřízeny výukovému cíli, vycházet z něho a v závěru vyučovací jednotky (probíraného tématu) by měly být jedním z hlavních zpětnovazebních prostředků (KALHOUS – OBST, 2002). Pokud se cíl úlohy liší od výukového cíle, specifické rysy úlohy se oslabují nebo ztrácejí, takže nenavozují řešící činnosti žáka (NIKL, 1997).

Jazyková forma

Práce s učivem neboli aktivita je předpokladem k tomu, aby se žák efektivně učil. Jeho činnost (aktivitu) vyvolává učitel zadáváním úloh (KALHOUS – OBST, 2002). Úlohu proto musíme formulovat tak, aby představovala výzvu k řešení, obvykle s použitím příkazu, výzvy, instrukce, otázky. Pokud žák úlohu subjektivně nepřijme jako úlohu, tzn. že z ní nevyčte signál k řešení, úloha neplní svoji didaktickou funkci (NIKL, 1997). Tollingerová (1986) uvádí, že úloha by měla žáka zaujmout a vybídnout ho k jejímu řešení proto, že je

zajímavě formulovaná a ne pouze proto, že žák úlohu řešit musí. S tím úzce souvisí také následující parametr úlohy.

Motivační náboj

Aby se u žáka projevil zájem dozvědět se něco nového, musí mít úloha motivační vliv. Úloha má provokovat zvědavost, má vzbuzovat důvtip, líbit se, navozovat touhu dokázat vyřešit právě tento úkol (vnitřní motivace). Úloha by měla žáka zaujmout a vybídnout ho k jejímu řešení proto, že je zajímavě formulovaná a ne pouze proto, že žák úlohu řešit musí. (TOLLINGEROVÁ, 1986). Pro mnoho žáků je třeba, aby úloha obsahovala také vhodnou vnější motivaci. Dosahuje se toho např. přiměřeností náročnosti učebních úloh, využíváním regionálních nebo naopak exotických netradičních obsahů a netradičními formami úloh, využitím zájmových oblastí žáků (NIKL, 1997).

Zájem a potřebu poznávat vyvolávají také problémové úlohy. Jde o úlohy, v nichž žák zjišťuje určitou nerovnováhu mezi svými schopnostmi a prostředím a tuto nerovnováhu nemůže překonat pomocí svých dosavadních zkušeností (HONZÍKOVÁ – NOVOTNÝ, 2006).

Stimulační síla

Tollingerová (1986) uvádí, že úloha musí vybízet, stimulovat nebo přímo zapojit očekávané formy chování. Také by měla žáka podněcovat v setrvání v činnosti dokud úlohu nevyřeší. Stimulační potence úloh k navození operací, potřebných k dosažení správného řešení, může být oslabena při nevhodné formulaci úloh či záměrné formulaci tzv. chytáků. Úroveň stimulační síly úlohy je ovlivněna precizností formulace úlohy, jednoznačností používaných termínů, přiměřeností obsahu úlohy žákům aj. Lze ji ovlivnit např. doplněním úloh grafickým znázorněním, nápovědou, odkazem na pomůcky atd. (NIKL, 1997). Pokud učební úloha obsahuje více otázek, je vhodné je formulovat jednotlivě.

Aspirační nivó (úloha jako šance na úspěch)

Úloha má budit touhu po dobrém výkonu a sama vytvářet předpoklady pro dosažení tohoto výkonu. Proto má být koncipována jako šance k úspěchu, k uplatnění všech sil a potencií žáka a nemá být léčkou. Pokud žák při jejím řešení neuspěje má ho mobilizovat k lepšímu příštím výkonu (NIKL, 1997).

Regulační potence

Učební úloha po splnění své spouštěcí funkce musí udržet navozené činnosti v chodu až do vyřešení, přičemž musí průběh této činnosti vhodným způsobem organizovat. Toto organizující působení se projevuje minimálně ve třech hladinách: obecně psychologické, individuálně psychologické a sociálně psychologické hladině (NIKL, 1997). Každá úloha vytváří jistou situaci, která je pro tuto úlohu přiměřená. Např. jiná atmosféra vzniká, když je úloha zadána za domácí úkol, když je v testu nebo součástí soutěže.

2.3.2.2 Učební versus testová úloha

Definice učebních úloh byly již uvedeny dříve. Je nutné ještě objasnit pojem testová úloha vzhledem k tomu, že česká pedagogická veřejnost poměrně často tyto pojmy nerozlišuje.

Testové úlohy spadají pod úlohy učební, protože jsou vytvářeny se záměrem co nejobektivněji hodnotit žákův výkon. Což je podpořeno i snadným hodnocením, kdy jen hodnotíme „špatně“- „správně“. Vliv na rozvoj žáka testovými úlohami je minimální. Naproti tomu jsou učební úlohy (cvičení v učebnici či pracovním sešitě) konstruovány se záměrem rozvíjet vědomosti, dovednosti či postoje žáků a složka hodnotící může být až druhořadá. Navíc k tomuto cíli mohou sloužit také úlohy, na něž není jednoznačná odpověď, či vyžadují po žácích takové aktivity (např. diskutovat), které není možné jednoduše hodnotit.

Zásadní rozdíl mezi učební a testovou úlohou je v tom, že testovou úlohu nelze žádným způsobem dovysvětlit, upřesnit nebo doplnit příkladem (SCHINDLER, 2006).

O použitém typu úlohy by měl rozhodovat především výukový cíl, obsah učiva, požadované rozumové operace a také materiální a technické podmínky výuky. Pro práci s učebními úlohami (posuzování nebo jejich projektování) je vhodné vycházet z obecných klasifikací učebních úloh. Z tohoto důvodu dále uvádím třídění úloh podle výukových cílů, forem zadání a forem řešení.

2.3.2.3 Dělení úloh podle výukových cílů

Učební úlohy by měly vycházet z výukových cílů a měly by být zpětnovazebným prostředkem ke kontrole jejich naplnění. Pomocí taxonomie (hierarchicky uspořádané modely) může učitel zajistit, aby nižší konkrétnější cíle napomáhaly dosažení vyšších obecnějších cílů.

Na členění cílů měly vliv tyto aspekty: záměrné změny osobnosti žáka, ke kterým dochází ve výuce, a strukturální pojetí osobnosti. Z pozice praktické použitelnosti ve výuce považuje Skalková (1995) za žádoucí výukové cíle členit na kognitivní, afektivní a psychomotorické cíle.

Jednotlivé kategorie cílů jsou rozpracovány do taxonomií. V psychomotorické oblasti jsou nejčastěji používány Davyho a Harrowova taxonomie cílů. B. Niemiérko je autorem taxonomie výukových cílů v oblasti afektivní. Nejvíce jsou rozpracovány výukové cíle v oblasti kognitivní.

Kognitivní oblast zahrnuje vzdělávání a učení se vědomostem a jejich pamětné znovuvybavování, zahrnuje i intelektuální schopnosti a dovednosti ústící ve schopnost logicky myslet. Z pedagogického hlediska jde o velmi důležitou kategorii, neboť tvoří podstatu učení. Učební úlohy podle náročnosti poznávacích operací nutných k jejich řešení jsou tak utříděny podle Bloomovy taxonomie, Revidované Bloomovy taxonomie nebo taxonomie Dany Tollingerové.

Při posuzování zpracovaných souborů učebních úloh nebo pro jejich záměrné projektování je vhodné vycházet z obecných třídění (taxonomií), které neuvádějí konkrétní učební úlohy, ale jejich typy (KALHOUS – OBST, 2002). V roce 2001 byla vydána Revize Bloomovy taxonomie, která není primárně určena odborníkům na tvorbu učebních (testových) úloh, ale učitelům. Revidovaná taxonomie vyčleňuje zvlášť dimenzi poznatků a dimenzi kognitivních procesů.

Revidovaná Bloomova taxonomie je propracovanější než původní verze. Při správné aplikaci může vést k efektivnějšímu výukovému procesu (HUDCOVÁ, 2004). Tato taxonomie se mi jeví jako nejvhodnější pro mou práci, uplatním ji v praktické části.

Hlavní složka (aspekt) současné reformy ve výuce věd je snaha, která má za cíl u studentů rozvinout dovednosti vyšší úrovně kognitivních procesů. Jsou to pokládání otázek (dotazování se), kritické myšlení, systematické myšlení, tvoření rozhodnutí (rozhodování) a řešení problémů, to vše oproti tradičním algoritmicky založeným

schopnostem nižší úrovně kognitivních procesů (ZOLLER, 1993). To znamená posun k novému přístupu od stávajícího algoritmického vyučování k učení se vyšším kognitivním dovednostem (osvojování si schopnosti hodnotit myšlení a přesun k aplikaci myšlenek) a také posun v metodologiích hodnocení, které vedou k zlepšení dovedností studenta řešit problémy (ZOLLER, 2000).

Tento posun, vyžadující přístup ze strany učitelů i žáků, pozvedá řešení problémů nad úroveň algoritmických operací do oblasti kreativity a tímto bojuje proti tradičnímu pojetí vědeckých předmětů ve škole, že všechny problémy mají jediné správné řešení. (WOOD, 2006).

2.3.2.4 Dělení úloh podle formy zadání

Učební úlohy mohou být formulovány verbálně (pouze slovy a to ústně nebo písemně), neverbálně (např. tabulkou, obrázky) nebo kombinací obou těchto způsobů.

Verbální formu mají obvykle otázky nebo pokyny k řešení úlohy. Slovně mohou být zadány i další složky úlohy, např. motivující a doplňkové informace (úvodní texty) nebo pokyny k vyjádření odpovědi. Je také možné verbálně zadanou úlohu zadat neverbálně, např. místo motivačního textu využít graf či obrázek. Mezi neverbální prostředky řadíme tabulky, schémata, grafy, modely nebo zobrazení modelů a realitu nebo zobrazení reality (ilustrace, fotografie) (ČTRNÁCTOVÁ, 1998).

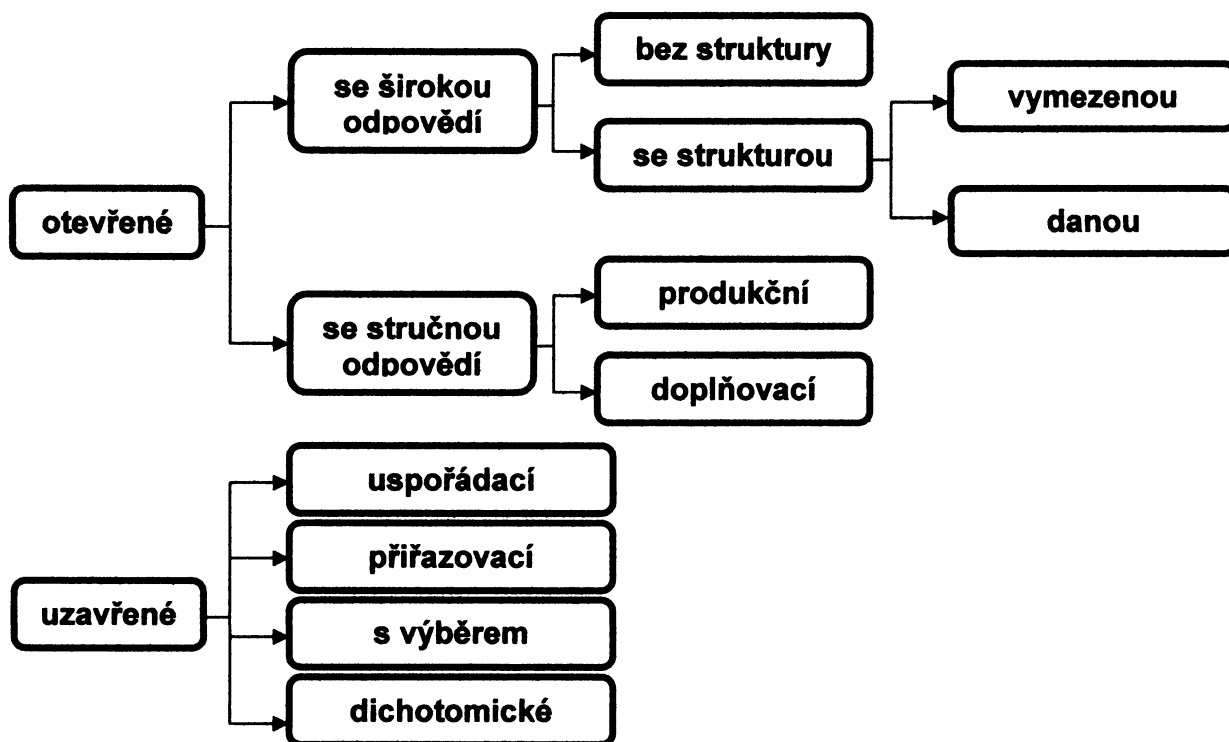
2.3.2.5 Dělení úloh podle formy řešení

Úlohy se nejčastěji dělí na **úlohy otevřené a uzavřené**. Je to podle toho, jakým způsobem vypadá žákova odpověď.

Odpovědi u otevřených úloh může být slovo, číslo, jedna věta nebo i delší text, žák odpověď tvoří sám. Uzavřené úlohy nabízejí žáku možnosti, ze kterých vybírá obvykle jednu správnou.

Pro přehlednost uvádím jednotlivé typy úloh diagramem podle Chráska (1999).

Diagram 1: Základní typy úloh dle způsobu jejich řešení (dle CHRÁSKA, 1999)



2.3.2.5.1 Otevřené úlohy

Otevřené úlohy jsou takové úlohy, u nichž respondenti nemají možnost výběru odpovědi z určitých variant. Musí sami formulovat odpověď, při níž je zapotřebí i použití odborné terminologie. Žák tak prokáže její znalost a také, že odbornou terminologii dokáže správně používat.

Tyto úlohy mnohdy jako jediné umožňují pracovat (rozvíjet, testovat) s některými dovednostmi, zejména produktivní, kreativní povahy (SCHINDLER *et al.*, 2006). Realističnost otevřených úloh bývá významným motivačním prvkem pro respondenty. Obecně jsou zaměřené nejen na výsledek, ale také na proces, kterým se respondent k odpovědi dostal. Díky tomu mohou být vhodným diagnostickým nástrojem pro objevování slabých míst či nepřesných pojetí učiva respondentů (JOHANSON – MOTLOMELO, 1998).

Použití těchto úloh má i svá negativa. Vyžadují totiž naprosto jasné a jednoznačné zadání (aby se předešlo všem možným nesprávným interpretacím úlohy) a kladou časové

i odborné nároky na hodnotitele. Hodnocení úlohy je navíc ovlivněno dovednostmi hodnotitele, např. schopností pochopit smysl odpovědi s gramatickými chybami apod. K objektivizaci úloh napomáhá tzv. kódovací klíč a kritéria pro hodnocení, čímž je správně připravená úloha vybavena.

Otevřené úlohy dělíme na úlohy se **širokou odpovědí** a se **stručnou odpovědí**. Hranice mezi nimi není přesně vymezena. Za stručnou odpověď se obvykle považuje odpověď v rozsahu jednoho slova až jedné věty. Rozsah odpovědi dvou a více vět vyžaduje úloha se širokou odpovědí.

V otevřených úlohách se širokou odpovědí se od respondenta požaduje rozsáhlejší odpověď, díky níž může prokázat svoje znalosti v širším rozsahu a souvislostech či svoje schopnosti aplikace obecných poznatků na konkrétní situaci nebo projevit svou vynalézavost (PELIKÁN, 1998).

Otevřené úlohy se širokou odpovědí lze doporučit zejména při zkoušení komplexních vědomostí nebo dovedností, osvojených v delším časovém období. Jsou vhodné při zkoušení vyšších úrovní osvojení učiva (např. řešení problémových situací, třídění poznatků, analýzu) (SCHINDLER a kol., 2006).

Konkrétní instrukce k těmto úlohám by měly využívat slov jako „vysvětlete“, „zdůvodněte“, „popište“, „obhajte“, „porovnejte“, „zhodnoťte“, „ukážte na příkladu“, „odhadněte, co by se stalo, kdyby...“ apod. Nevhodné je začínat slovy „co“, „kdy“, „kdo“ a neurčitými výrazy jako „pokuste se“, „dokážete popsat?“ apod.

Nevýhodou tohoto typu úloh představuje především jejich obtížné hodnocení (zejména čtení rukopisu, gramatické chyby v odpovědích), malá objektivita hodnocení (dokonce jeden a týž hodnotitel může stejnou práci ohodnotit různě po určitém časovém odstupu (SCHINDLER *et al.*, 2006) a velká časová náročnost. Navíc tento typ úloh více znevýhodňuje žáky, kteří mají v důsledku zdravotního postižení problémy s grafomotorikou, se souvislým písemným vyjadřováním nebo žáky, kteří trpí specifickými poruchami učení.

Hodnocení úloh se širokou odpovědí je často založeno na hodnocení podle stanoveného kódovacího manuálu, díky němuž lze mluvit o relativně objektivním hodnocení (míra objektivity, s níž je možno danou úlohu řešit bývá vyšší u úloh se stručnou odpovědí). Ani při použití velmi propracovaných kódovacích manuálů nelze pravděpodobně nikdy zcela dosáhnout objektivního hodnocení, neboť roli hrají i vyjadřovací schopnosti žáka. Při skórování se postupuje tak, že za správné a úplné zodpovězení úlohy se přisuzuje

určitý počet bodů a za každou chybnou nebo chybějící část odpovědi se potom strhává určitý počet bodů. Skutečnost, že široké testové úlohy lze jen těžce objektivně skórovat, by neměla vést k jejich nepoužívání. Je zásadní, že tyto úlohy od žáka vyžadují, aby poskytl záznam svého postupu nebo aby ukázal, že při řešení problémových úloh použil komplexnější myšlenkové procesy. Žáci by měli jasně prezentovat postup práce, jakým dospěli k řešení (např. pomocí jasně řazených kroků). Komplexní vědomosti a dovednosti lze sice rozložit na dovednosti dílčí, avšak zvládnutí dílčích dovedností ještě nemusí znamenat zvládnutí dovedností komplexních (CHRÁSKA, 1999).

Požadovaný rozsah odpovědi se naznačuje velikostí vynechaného místa v zadání. Je také vhodné vymezit strukturu požadované odpovědi.

Otevřené úlohy se stručnou odpovědí mohou být zodpovězeny jedním slovem, krátkým slovním spojením, symbolem, značkou, číslem, ale i jednoduchým grafem či tabulkou. Od žáka se požaduje, aby vytvořil a uvedl vlastní odpověď právě v takovém rozsahu. Výhodou těchto úloh je, že se snadno navrhují. Navíc je to velmi obvyklý typ úloh (učitelé i žáci jsou na něj zvyklí), protože se podobá běžným otázkám v učebnicích a při zkoušení. Jen je třeba dát pozor na jejich jednoznačnost, aby např. i z neúplné věty bylo zřejmé, co se má doplnit.

Tzv. **produkční** úloha se stručnou odpovědí znamená, že žák musí „vyprodukovat“ odpověď na přímou otázku. Pokud má úloha charakter doplnění neúplného tvrzení jedná se o typ úlohy **doplňovací**. Tam, kde si můžeme formát vybrat, dáváme přednost spíše produkčnímu typu před doplňováním (BYČKOVSKÝ, 1982).

Nevýhodou úloh se stručnou odpovědí je to, že žák mnohdy odpovídá správně, ale jinak, než si představoval autor testu (CHRÁSKA, 1999).

Podle struktury je možné otevřené úlohy dělit na **strukturované** a **nestrukturované**. Strukturovaná úloha má více částí (podúloh), které jsou uspořádány tak, že zodpovězení druhé podotázky je závislé na zodpovězení první podotázky, apod. Obtížnost nebo komplexnost podúloh postupně narůstá. Nestrukturovanou úlohou je úloha, jejíž odpověď vyžaduje vysvětlení příklady nebo důkazy nebo jde o úlohu s více podúlohami, které však nejsou vzájemně provázané.

Výhodou otevřených úloh je, že na rozdíl od uzavřených zde žáci prokazují také schopnost vlastní formulace odpovědi, což značně snižuje možnost uhodnutí odpovědi.

2.3.2.5.2 Uzavřené úlohy

Uzavřené úlohy jsou takové úlohy k jejichž zodpovězení je třeba vybrat jednu z nabízených alternativ. Vzhledem k tomu, že lze jednoznačně rozhodnout, zda je odpověď správná, nebo chybná je vyhodnocování těchto úloh poměrně rychlé a velmi objektivní. Díky tomu, že žáci netvoří odpověď sami, nejsou odpovědi závislé na respondentových vyjadřovacích či formulačních schopnostech a zcela minimálně na jeho grafomotorické zdatnosti (jde nejčastěji o zakřížkování či zakroužkování správné odpovědi). Z tohoto důvodu jsou vhodnější pro žáky, kteří mají potíže s vlastním formulováním odpovědi nebo nestíhají psát. Naopak, při řešení těchto úloh jsou znevýhodňováni nepozorní a roztržití žáci (mohou přehlédnout mezi možnostmi správnou odpověď nebo se spletou při zaškrtnutí), ale také žáci přespříliš přemýšliví, kteří nad alternativami znejistí a hledají v nich „chyták“ (SCHINDLER *et al.*, 2006).

Mezi nevýhody uzavřených úloh patří např. nemožnost vysledovat myšlenkový postup použitý k řešení, snazší opsání výsledků od jiných žáků či pravděpodobnost uhodnutí správné odpovědi. Tato pravděpodobnost vzrůstá u úloh s malým počtem nabízených alternativ (2 - 3) či při použití nevhodných nabídek odpovědi.

Uzavřené úlohy dělíme na: úlohy s **dvoučlennou volbou** (dichotomické), úlohy s **výběrem z více odpovědí**, úlohy **přiřazovací** a úlohy **uspořádací**.

Úlohy s dvoučlennou volbou bývají označovány též jako úlohy dichotomické. U dichotomických testových úloh jsou žákovi předkládány dvě alternativy odpovědi (ano–ne, pravda–nepravda, správně–nesprávně) s tím, že jedna je správná a tu má označit, např. podtržením, zaškrtnutím apod.

Výhodou dichotomických úloh je, že se velmi snadno navrhují. Tato konstrukční jednoduchost však může svádět k testování jednotlivých detailů, pouhých faktů (CHRÁSKA, 1999). Další jejich výhodou je, že jsou blízké životním situacím, neboť žák musí rozeznávat pravdu od nepravdy (obzvláště vhodný pro odlišování vědeckých pravd od běžných bludů a pověr). Jedná se rovněž o velmi ekonomický typ otázky, neboť žádný jiný typ neumožňuje tak velký počet řešení položek za jednotku času (FOLTÝNEK, 2006).

Negativním aspektem těchto úloh je počet alternativ, kdy má respondent 50% šanci, že správné řešení uhodne i bez příslušných vědomostí. Kvůli zvýšení věrohodnosti výsledků bývají dichotomické úlohy řazeny do svazků složených z více jednotlivých dichotomických úloh (resp. podúloh). Bodovým ziskem jsou pak ohodnoceny jen všechny správně

zodpovězené úlohy svazku nebo jiný stanovený počet podúloh svazku. Podúlohy by se měly vztahovat k jednomu tematickému celku, měly by mít shodný nebo velmi blízký specifický cíl, k řešení by měly být použity stejné nebo podobné myšlenkové operace (SCHINDLER *et al.*, 2006).

Alternativy dané úlohy musí být jednoznačně správně a nebo nesprávně a je lepší používat kratší rozsah.

Úlohy s výběrem odpovědí nebo přesněji úlohy s výběrem odpovědi z více než dvou alternativ. Tyto úlohy mohou velmi účinně testovat cíle jednoduché i velmi složité, např. porozumění či aplikaci poznatků (SCHINDLER *et al.*, 2006). Jejich předností je snadné vyhodnocování a oproti dichotomickým úlohám je zde menší pravděpodobnost uhodnutí správného řešení. Úlohy s výběrem odpovědi mají podle Chráska (1999) následující typy:

- „jedna správná odpověď“
- „jedna nejpřesnější odpověď“
- „jedna nesprávná odpověď“
- „s vícenásobnou odpovědí“
- „situační úlohy“

Ve formulaci úlohy se vyhýbáme slovům nebo údajům, které by mohly sloužit jako nápověda. Soubor nabízených odpovědí k jedné úloze by měl být homogenní, tj. podobný obsahovým zaměřením i formou. Také se vyhýbáme příliš dlouhým slovním formulacím.

Přiřazovací úlohy zpravidla obsahují dvě množiny pojmů, instrukcí, výroků, čísel nebo symbolů. Úkolem žáka je nalézt v těchto množinách vzájemně si odpovídající dvojice. Přiřazovací úlohy jsou velmi vhodné pro testování konkrétních informací a jejich vzájemných vazeb.

Výhodou přiřazovacích testových úloh je, že omezují možnost uhodnutí správné odpovědi na minimální míru. Jejich použití je však možné jen v poměrně omezeném okruhu učiva (CHRÁSKA, 1999).

Vždy je výhodnější dodržovat to, že počet položek výchozího seznamu (v pravém sloupci) je větší než počet položek v levém sloupci. Tím se eliminuje vylučovací metoda (co zbude). V případě množin, se stejnými počty položek, by měl žák, který některá přiřazení zná, situaci usnadněnu tím, že by se mu počet možných přiřazení zmenšoval.

V uspořádacích úlohách se od žáka požaduje, aby uspořádal předložené položky (pojmy, tvrzení, čísla, symboly, části textu) podle určitého pravidla. Úloha tohoto typu se skládá z dané množiny položek a z instrukce, která uvádí, podle kterého kritéria a jakým způsobem se mají položky uspořádat. Je možné je řadit např. podle velikosti, významu, chronologicky, podle stupně obecnosti apod. Doporučuje se se maximálně 12 položek. Foltýnek (2006) je toho názoru, že tento počet by měl být ještě nižší – max. položek 8.

Varianta jak nesprávně seřadit položky ve skupině může totiž být mnoho, přičemž se jedná o různě závažné chyby. Vyhodnocování tohoto typu úloh pak může působit problémy. Chráska (1999) uvádí doporučení postupu skórování v případech, kdy počet seřazených pojmů je menší nebo roven pěti. Skórování se provádí tak, že za zcela správné vyřešení úlohy, tj. za uvedení naprosto správného pořadí, se přiděluje 1 bod, za všechna ostatní řešení 0 bodů.

2.3.3 Charakteristika pracovního sešitu

Práce s pracovními sešity, listy, které mohou ve výuce plnit různou funkci, jsou pozitivním přínosem žákům i učitelům. Například učitelé zajišťují rychlou a zcela objektivní kontrolu vědomostí. Žáky vedou ke zpracování a hodnocení dat, vedení protokolů. Jsou součástí vycházek, exkurzí.

Nejčastěji jsou využívány k zopakování, upevňování a systemizaci učiva. Dále žáky vhodně motivují, poskytují doplňující informace k probranému učivu, k provádění pozorování a pokusů, nácviku základních biologických dovedností a vytváření návyků souvisejících se samostudiem. Jejich zvláštním typem jsou pracovní listy obsahující postup pro nácvik dovedností a plnění úkolů v laboratorní práci. Neopomenutelná je i rychlá a objektivní kontrola informující především žáka (ale i učitele) o výsledcích osvojení biologického učiva.

2.3.3.1 Využití pracovního sešitu ve výuce

Funkce pracovního sešitu se různí podle toho, v jaké části hodiny nebo učebního celku je zařazen. Využití je pak následující:

- v úvodní části hodiny – zopakování předchozího učiva
- závěrečná kontrola bezprostředně po výuce daného tématu
- po jednom měsíci – zopakování širšího celku
- úvodní motivace k tématu
- formou domácí práce žáků
- doplňující práce pro aktivní žáky
- k pochopení obtížnějšího tématu, zřehlednění, ujasnění
- mezipředmětové využití (SKÝBOVÁ, 2006).

Pracovní sešit by měl být vždy koncipován se zřetelem k věku žáků a specifikům daného vyučovacího předmětu. Dá se podle nich hodnotit, ale žádná (nulová) odpověď vždy neznamená, že žák ji neví, ale že ji řešit nechce.

2.3.3.2 Pracovní listy k vycházkám a exkurzím

Tento specifický typ pracovních listů, který slouží k:

- individuální nebo skupinové práci v průběhu vycházky či exkurze
- k závěrečnému shrnutí, opakování, prověřování
- k závěrečné prezentaci žáků (SKÝBOVÁ, 2006).

2.3.3.3 Úlohy v pracovních sešitech

Pro tvorbu nových učebních úloh, které mají svou operační strukturou odpovídat stanoveným výukovým cílům nabízím taxonomii Blooma, přesněji Revidovanou Bloomovu taxonomii. Dá se použít i při posuzování zpracovaných souborů učebních úloh.

Na základě kognitivní části této taxonomie by měl pracovní sešit obsahovat úlohy zaměřené na:

- vybavování si příslušné znalosti z dlouhodobé paměti
- konstruování významu sdělení zprostředkovaného ústně, písemně nebo graficky
- používání známých postupů v daných situacích
- rozkládání celku na podstatné části, určování jejich vzájemných vztahů a jejich vztah ke struktuře nebo jeho účelu
- vyjadřování hodnotících stanovisek na základě kritérií a norem
- skládání prvků tak, aby vytvářely koherentní nebo funkční celek / reorganizování prvků do nových struktur a modelů.

3. METODIKA

V této části diplomové práce uvádím pracovní postupy, kterými jsem došla k výsledkům obsažených v kapitole následující (4). Tato kapitola je rozdělena do dvou částí. První je zaměřena na analýzu úloh stávajících pracovních sešitů, druhá je věnována tvorbě pilotní verze, provedení a analýze výsledků pilotního šetření a tvorbě a ověření definitivní verze pracovního sešitu.

3.1 Průběh analýzy stávajících pracovních sešitů biologie člověka

Do analýzy jsem zařadila pracovní sešity biologie člověka, které jsou určeny pro základní školu a víceletá gymnázia. Mají doložku MŠMT. Jde o následující sešity:

KVASNIČKOVÁ, D. a kol. (2000): *Ekologický přírodopis pro 8. ročník základní školy. Pracovní sešit*. Praha : Fortuna, 2000, 40. ISBN 80-7168-713-8.

KANTOREK, J.; JURČÁK, J.; FRONĚK, J. (2002): *Přírodopis 8 pracovní sešit*. Olomouc : Prodos, 2002, 63 s. ISBN 80-7230-041-5.

KOČÁREK, E. a kol. (1995): *Biologie člověka (Obecná biologie) pro 2. stupeň základních škol a gymnázia. Pracovní sešit*. Praha : Jinan, 1995, 80 s.

VANĚČKOVÁ, I.; SKÝBOVÁ, J.; MARKVARTOVÁ, D.; HEJDA, T. (2006): *Přírodopis 8. Pracovní sešit*. Plzeň : Fraus, 2006, 64 s. ISBN 80-7238-429-5.

U výše uvedených pracovních sešitů jsem sledovala tyto parametry:

- procentuální zastoupení úloh vyžadujících vyšších/nížších kognitivních procesů
- mezioborové propojení
- propojení s oblastí Člověk a zdraví
- realizaci vybraných průřezových témat – Enviromentální a Mediální výchova
- procentuální zastoupení úloh podle formy řešení

Výše uvedené pracovní sešity jsem hodnotila pomocí Revidované Bloomovy taxonomie. V hodnocení těchto sešitů jsem se zaměřila právě na dovednosti, tzn. na šest kategorií kognitivní dimenze, což jsou: 1. zapamatovat si, 2. porozumět, 3. aplikovat, 4. analyzovat, 5. hodnotit a 6. tvořit. Jednotlivé úrovně jsem podle náročnosti kognitivních procesů potřebných pro řešení dané úlohy rozdělila do dvou kategorií.

Do první – nižší kategorie (dále jen NUKP) jsem zařadila kognitivní procesy „zapamatovat si“ a „porozumět“. Do druhé – vyšší kategorie (dále jen VUKP) kognitivních procesů pak zbylé čtyři (úrovně 3-6) (ZOLLER, 1993).

Ostatní parametry jsem analyzovala přečtením jednotlivých úloh, kdy jsem si zaznamenávala počty zastoupených úloh, které jsem do výsledných tabulek převedla na procenta. Analyzovala jsem výskyt úloh propojených s předměty chemie, zeměpis a fyzika a dále výskyt úloh zaměřených směrem k Enviromentální nebo Mediální výchově. V neposlední řadě jsem určila početní zastoupení úloh podle různých forem řešení.

3.2 Tvorba pilotní verze pracovního sešitu

Na základě analýzy RVP ZV, stávajících pracovních sešitů a dalších podkladových materiálů jsem si stanovila kritéria, která by měly splňovat jak jednotlivé úlohy, tak celý pracovní sešit. Jednalo se konkrétně o následující požadavky:

- zařazování úloh z VUKP minimálně z 50%
- využívání úloh s otevřenou formou odpovědi minimálně z 80%
- členění do několika tematických celků
- využití při výuce na ZŠ a v nižších ročnících víceletých gymnázií
- zařazení úloh s tematikou člověk a zdraví

Následně jsem vytvořila baterii učebních úloh (pilotní verzi), včetně návrhu možného hodnocení. Hodnocení jsem stanovila na základě náročnosti jednotlivých úloh, jestli jsou řazeny do VUKP nebo NUKP a také s ohledem na rozsah jejich možného řešení. Bylo třeba ověřit navržený systém hodnocení v praxi, proto jsem ho hned využila při rozborech řešení pilotních verzí úloh.

3.3 Pilotní šetření

Cílem pilotního šetření bylo ověření:

- správnosti a jednoznačnosti formulací otázek,
- adekvátní obtížnosti
- motivačního a stimulačního faktoru
- aspirační nívó úloh.

Podklady pro úpravu pracovního sešitu jsem získávala dvěma způsoby. První částí bylo sledování žáků během práce, druhou pak položková analýza.

3.3.1 Pozorování práce žáků

Během doby, po kterou žáci pracovali s pracovním listem, jsem třídu pozorovala. Během toho jsem si dělala poznámky o událostech ve třídě. Zaznamenávala jsem především:

- pochopení zadání,
- práci s pracovním sešitem,
- případné dotazy a nejasnosti
- závěrečnou zpětnou vazbu od žáků.

Při ověřování úloh z pracovního sešitu jsem sledovala, jak žáci zadání úloh chápou a následně k jakým řešením došli. Ne vždy, když žáci pochopí správně zadání, to znamená, že úlohu vyřeší dobře. Důležité je, jestli vědí, co mají dělat, jestli znalosti, které mají, umí použít. Měly by jim být známy postupy, kterými dojdou ke správným řešením. Například: budou vědět, kde mají hledat informace potřebné k dobrým výsledkům.

Jak žáci zadání úloh pochopili, jsem zjišťovala následovně: při ověřování úloh jsem se osobně ptala zúčastněných studentů, zda je zadání jasné, jestli vědí co se od nich očekává. Pokud víc jak 70% dotazovaných studentů odpovědělo ano, je v tabulce kolonky „pochopení zadání“ uvedeno ANO. V případě nižšího procenta žáků je v tabulce uvedeno „NE“. Objevuje se i třetí varianta a to sice „ČÁSTEČNĚ“ pochopení zadání. Znamená, že žáci se dotazy ujišťovali, zda zadání chápou opravdu dobře.

3.3.2 Položková analýza

Vždy skupina dvaceti žáků měla určitý soubor úloh (1-2 podkapitoly). Jejich práce jsem opravovala postupně od první úlohy po poslední. Napřed jsem si přečetla všech dvacet řešení úlohy první a poté stanovila možnosti hodnocení. Tímto způsobem jsem postupovala i dále.

Úspěšnost řešení jsem získal následovně: Otázky jsem hodnotila jako správné, částečně správné a špatné. Výslednou úspěšnost řešení jednotlivých úloh jsem získala součtem procent správných odpovědí a polovinou procent částečně správných odpovědí. Tento systém hodnocení jsem převzala z výzkumů PISA. Ne však všechny úlohy mají možnost ohodnocení jako částečně správné.

3.4 Tvorba definitivní verze pracovního sešitu

U části úloh, u kterých žáci nepochopili zadání nebo odpovědi byly špatné, bylo nutné zadání přizpůsobit. Hlavně jsem se tedy zaměřila na zadání úloh, které měly úspěšnost nižší než 50 %. Změny jsem provedla také s ohledem na jejich dotazy, s čím potřebovali pomoci. Přepřerování úloh s původně problematickým zadáním pomohlo částečně odstranit výskyt špatných odpovědí. A přispělo k lepšímu pochopení těchto úloh.

Systém hodnocení, který byl použit na hodnocení úloh pilotní verze, vyžadoval u některých úloh změnu. Ta se týkala výše bodování s ohledem na náročnost úlohy. Totiž některé úlohy si „zasloužily“ ohodnocení vyšší, některé naopak.

Po vytvoření definitivní verze pracovního sešitu, jsem tento pracovní sešit, stejně jako ostatní pracovní sešity k tématu biologie člověka, analyzovala podle předem stanovených kritérií. Aby bylo možné výsledky analýzy porovnat, pracovala jsem stejným způsobem jako u analýzy stávajících pracovních sešitů.

3.5 Ověření definitivní verze pracovního sešitu

Cílem této části práce bylo ověření vhodnosti úprav pracovního sešitu. Byla použita stejná metodika práce v pilotním šetření, tj. pozorování práce žáků a položková analýza (podrobněji viz bod 3.3)

4. VÝSLEDKY

Tato kapitola je rozdělena do stejných částí, jako v předchozí kapitole. První je zaměřena na výsledky analýzy úloh stávajících pracovních sešitů, druhá je věnována výsledkům pilotního šetření a definitivní verzi pracovního sešitu.

4.1 Analýza stávajících pracovních sešitů

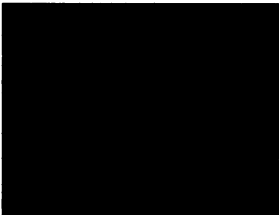
Výsledky analýzy pracovních sešitů jsem zpracovala do tabulek a každá z nich je věnována jednomu pracovnímu sešitu. V tabulce je uvedeno:

- procentuální zastoupení úloh nižších/vyšších kognitivních procesů
- mezioborové propojení
- propojení s oblastí Člověk a zdraví
- realizace vybraných průřezových témat- Environmentální a Mediální výchova
- procentuální zastoupení úloh podle formy řešení.

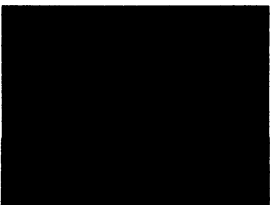
Tabulka 1

NÁZEV	VUKP	NUKP	Mezioborové vztahy		
			Che	Fy	Ze
KANTOREK a spol.: PŘÍRODOPIS 8, Pracovní sešit; Prodos.	26 %	74 %	do 2 %	do 2 %	2-5 %
	Člověk a zdraví		Průřezová témata		
			Environmentální výchova	Mediální výchova	
	2-5 %	do 2 %		do 2 %	
	Forma řešení úloh				
	uzavřené		otevřené		
se stručnou odpovědí			se širokou odpovědí		
48 %	40 %		12 %		

Tabulka 2

NÁZEV	VUKP	NUKP	Mezioborové vztahy		
			Che	Fy	Ze
KOČÁREK: Pracovní sešit BIOLOGIE ČLOVĚKA; Jinan.	36 %	64 %	5-10 %	do 2 %	5-10 %
	Člověk a zdraví	Průřezová témata			
		Environmentální výchova	Mediální výchova		
	5-10 %	5-10 %	2-5 %		
	Forma řešení úloh				
	uzavřené	otevřené			
		se stručnou odpovědí	se širokou odpovědí		
	1 %	51 %	48 %		

Tabulka 3

NÁZEV	VUKP	NUKP	Mezioborové vztahy		
			Che	Fy	Ze
KVASNIČKOVÁ: EKOLOGICKÝ PŘÍRODOPIS, Pracovní sešit; Fortuna.	21,5 %	78,5 %	2-5 %	do 2 %	do 2 %
	Člověk a zdraví	Průřezová témata			
		Environmentální výchova	Mediální výchova		
	5-10 %	5-10 %	do 2 %		
	Forma řešení úloh				
	uzavřené	otevřené			
		se stručnou odpovědí	se širokou odpovědí		
	8 %	63 %	29 %		

Tabulka 4

NÁZEV	VUKP	NUKP	Mezioborové vztahy		
			Che	Fy	Ze
VANĚČKOVÁ a spol.: PŘÍRODOPIS, Pracovní sešit; Fraus.	16 %	84 %	2-5 %	do 2 %	2-5 %
	Člověk a zdraví		Průřezová témata		
			Environmentální výchova	Mediální výchova	
	5-10 %	5-10 %	do 2 %		
	Forma řešení úloh				
uzavřené		otevřené			
		se stručnou odpovědí		se širokou odpovědí	
20 %	58 %	22 %			

Při pohledu na jednotlivé analýzy pracovních sešitů nelze přehlédnout, že obsahem sešitů jsou převážně úlohy nižší úrovně kognitivních procesů. Dalším nedostatkem těchto pracovních sešitů je, že zadání úloh jsou konstruována tak, že žáci mají minimální možnost pracovat s textem. To potvrzuje moji hypotézu, že materiálů je z hlediska nového pojetí vzdělávání nedostatek a je potřeba vytvářet nové učební úlohy.

4.2 Tvorba pilotní verze pracovního sešitu

Na základě stanovených požadavků vznikla pilotní verze pracovního sešitu. Tato verze obsahovala celkem 101 úloh. Celý pracovní sešit byl rozdělen do 4 kapitol (celků), které byly označeny čísly I-IV. Každá tato část obsahovala podkapitoly označené čísly (1, 2, ..), v rámci podkapitol byly úlohy označeny také čísly. Pro snazší orientaci zapisují ve formátu I / 1.1.

Kapitoly pilotní verze měly témata: Jak to bylo od začátku (úlohy byly zaměřeny na buňky, viry, bakterie, sinice); Nemoci a medicína (alternativní medicína, neznámé nemoci, alergie); Člověk za extrémních podmínek (vliv tlaku, vesmírné bydlení, záludnosti letectví, člověk ve vodě) a Výkony člověka (funkce organismu, srovnání s ostatními savci, bionika).

Z hlediska grafiky byl pracovní sešit vybaven jen obrázky, které byly součástí zadání úloh.

Součástí vytvořených úloh byl i návrh jejich hodnocení, stanovený na základě obtížnosti jednotlivých úloh a rozsahu jejich možného řešení.

4.3 Pilotní šetření

Pilotní šetření proběhlo na Základní škole Čechova v Rokycanech. Zúčastnilo se ho 45 žáků devátých tříd, 40 žáků sedmých tříd a 20 žáků třídy šesté.

Výsledky obou částí podkladů (pozorování a položková analýza, podrobněji viz kap. 3.3.) jsem zpracovala do následujících tabulek. Tabulky jsou pro lepší přehlednost členěny podle rozdělení pracovního sešitu, tzn. na kapitoly a podkapitoly.

U úloh, které měly úspěšnost nižší než 50 % nebo bylo potřeba se o nich zmínit (jak vyplynulo z rozborů řešení), je připsán komentář. Ten se převážně týká důvodu, proč je úspěšnost řešení malá. V souvislosti s tím komentář obsahuje informaci o změně zadání nebo ponechání původní verze.

I. NEJMENŠÍ NA ZAČÁTEK

1. Které obory studuje doktor?

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1 A, B	3, 2	ano	75 %

2. Jaké máme buňky?

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1A	1	ano	75 %
1B	2	ano	65 %
2	1	ano	30 %
3	3	ano	50 %
4	2	ano	70 %
5A	1	ano	35 %
5B	1	ano	25 %
5C	1	ano	25 %

I/2.2

I když je tato úloha nízké úrovně, úspěšnost řešení byla pouze 30 %. Při rozboru řešení se ukázalo, že nejčastějším problémem byla neznalost rozdílu mezi rostlinnou a živočišnou buňkou. Tuto znalost však považuji za tak zásadní, že jsem se rozhodla úlohu neměnit.

I/2.5A; I/2.5B; I/2.5C

U těchto úloh byla podprůměrná úspěšnost způsobena základními neznalostmi o buňkách. Tyto znalosti považuji za zásadní, takže jsem se rozhodla zadání ponechat. S řešením úlohy I/2.5C si lépe poradili žáci 6. ročníku než 9.

3. Virouši a bakterijky

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	1	ano	87,5 %
2A	1	ano	87,5 %
2B	1	ano	90 %
3	5	ano	70 %
4 A, B	2, 6	ano	50 %; 62,5 %
5	5	ano	50 %

I/3.1

Při rozboru řešení této úlohy se ukázalo, že žáci nedodrželi pokyny v zadání. Je pro ně snazší zakroužkovat správnou odpověď než špatnou škrtnout. I přesto jsem jejich odpovědi uznala a vyhodnotila.

I/3.4A, B

I když úspěšnost této úlohy je průměrná, je potřeba poukázat na problém s vyhledáváním informací v textu. Při rozboru řešení se ukázalo, že žáci čtou nepozorně, nerozliší podstatné informace od podstatných nebo opíší věty, které nedávají smysl, jen aby měli rychle hotovo.

I/3.5

Z rozboru řešení vyplynulo, že v této úloze si nespojili informace z úvodního textu se zadáním úlohy, tudíž odpovědi byly jednostranné. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla zadání pozměnit.

4. Nebezpečné osvěžení

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	2	ano	50 %
2	2	ano	40 %
3	4	ano	42,5 %
4	4	ano	50 %
5	6	ano	25 %
Var. A	3	ano	neuskutečnilo se

I/4.2

I přes nízkou úroveň této úlohy je úspěšnost řešení jen 40 %. Rozbor odpovědí poukázal na dva problémy. Žáci buď nevěděli odpověď (i když to mohli vyčíst z motivačního textu) nebo zadání nepochopili (odpovědi nebyly správně). Z těchto důvodů jsem se rozhodla zadání pozměnit.

I/4.3

Z rozboru řešení této úlohy vyplynulo, že hlavním problémem bylo nedočtené zadání úlohy. Část odpovědí pak chyběla a proto úspěšnost byla jen 43,75 %. Zadání jsem neměnila.

I/4.5

Úspěšnost byla pouze 25 %. Po rozboru řešení vše nasvědčovalo tomu, že tento formát zadání (se širokou odpovědí, náročnější na čas) žáky nebavil. Úlohu raději vynechali. Zadání z hlediska pochopení nepotřebovalo žádnou změnu.

II. NEMOCI A MEDICÍNA

1. Tak trochu jiné léčení

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	2	ano	50 %
2A	2	ano	50 %
2B	2	ano	30 %
3 A, B	2, 3	ano	50 %
4	4	ano	62,5 %
5	1	ano	100 %
6	2	ano	50 %

II/1.2B

Při rozboru řešení této úlohy se ukázalo, že nejčastějším problémem byla neschopnost napsat správné vysvětlení. I přes úspěšnost jen 30 % jsem usoudila, že zadání je dostatečné a nezměnila jsem ho.

2. Červený doping

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	4	ano	75 %
2A	4	ano	50 %
2B	2	ano	25 %
3A	6	ano	50 %
3B	4	ano	62,5 %

II/2.1, II/2.2A, II/2.2B

Rozborem úlohy II/2.2B se ukázalo, že problémem bylo nepochopení motivačního textu. Žáci nepochopili co znamená krevní doping, proto byla úspěšnost jen 25 %. Protože úvodní text obsahuje všechny potřebné informace, rozhodla jsem se ho neměnit. Zadání úlohy jsem upřesnila. U úloh II/2.1 a II/2.2A žáci využili znalosti o klasickém dopingu – odpovědi se pak jevily jako správné (v tomto šetření jsem je uznala a kladně ohodnotila), úloha II/2.2B to však vyvrátila. Zadání těchto úloh jsem neměnila.

II/2.3A

Při rozboru řešení se ukázalo, že průměrná úspěšnost byla zapříčiněna chybějící částí řešení – žáci nebyli schopni odvodit a napsat logické vysvětlení. Zadání úlohy je přitom zřejmé, proto jsem ho neměnila.

3. Nemoci, které možná neznáte

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	4	částečné	75 %
2	2	ano	75 %
3	4	ano	50 %
4	2	ano	75 %
5	2	ano	40 %
6	5	ano	62,5 %
7	3	ano	75 %
8	2	ano	62,5 %

II/3.1

Problém této úlohy jsem odhalila již během šetření. Byl následující: žáci ztotožňovali význam slov „výskyt“ a „původce nemoci“, psali stejné odpovědi. I přes značné objasnění zadání se tato chyba v řešeních objevila. I tak byla celková úspěšnost 75 % a zadání jsem se rozhodla ponechat.

II/3.5

Tato úloha nízké úrovně měla úspěšnost jen 40 %. Rozbor řešení poukázal na fakt, že žáci mají problém si vybavit příklady parazitů, se kterými se mohou běžně setkat. Zadání jsem se rozhodla upřesnit, a to počtem příkladů, které mají uvést.

4. Alergie

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1A	2	částečné	100 %
1B	6	ano	75 %
2	2	ano	100 %
3	2	ano	100 %
4	2	ano	75 %
5	3	ano	62,5 %
6	4	ano	37,5 %
7	4	ano	75 %
8	6	částečné	50 %

II/4.6

Tato úloha vyšší úrovně, měla úspěšnost řešení jen 37,5 %. Při rozboru řešení se ukázalo, že problémem bylo správně analyzovat text o roztočích, tedy určit co je dobře a co špatně. Tyto znalosti však považuji za zásadní, takže jsem se rozhodla úlohu neměnit.

II/4.8

Rozbor této úlohy poukázal na problém s dovedností „tvořit“. Zapsat si a použít vlastní údaje a následně je zpracovat do grafu nebo tabulky bylo pro některé obtížné. Z důvodu částečného pochopení zadání jsem popis úlohy upřesnila.

III. ČLOVÍČEK ZA EXTRÉMNÍCH PODMÍNEK

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
Předúloha	5	ano	50 %

1. Vliv teplotních změn prostředí

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	2	ano	75 %
2A	2	ano	75 %
2B	6	ano	70 %
3A	5	částečné	10 %
3B	2	ano	20 %
4A	2	ano	50 %
4B	2	ano	50 %
5	6	částečné	50 %

III/1.3A

Při rozboru řešení této úlohy se ukázalo, že problémem byla neznalost o procesu pocení. Přírodní podmínky pak zařadili do tabulky náhodně. Pro lepší pochopení jsem se rozhodla zadání pozměnit.

III/1.3B

I když je tato úloha nízké úrovně, úspěšnost řešení byla jen 20 %. Rozbor řešení poukázal na problém ten, že žáci neuměli použít znalosti (ze zeměpisu), které mají. Odvozování závěrů je důležitá dovednost, proto jsem se rozhodla úlohu neměnit.

2. Záhady tlakových změn prostředí

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	6	ne	37,5 %
2	4	ano	50 %
3	1	ano	10 %
4	4	ano	50 %

III/2.1

U této úlohy první problém odhalilo již šetření, většině žáků nebylo jasné zadání. I po objasnění, co řešení vyžaduje, rozbor ukázal na to, že znalosti (z fyziky, zeměpisu, z praxe), které mají neumí použít. Z důvodu nepochopení zadání jsem ho změnila.

III/2.3

I když je tato úloha nízké úrovně, úspěšnost řešení byla pouze 10 %. Při rozboru řešení se ukázalo, že problémem je znovuvybavení pojmu. Tuto znalost však považuji za zásadní, že jsem se rozhodla úlohu neměnit.

3. Vesmírné bydlení

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	4	ano	50 %
2	1	ano	12,5 %
3A	4	ano	37,5 %
3B	5	ano	25 %

III/3.2

Opět jedna z úloh nízké úrovně s úspěšností pouze 12,5 %. Rozbor řešení poukázal na to, že žáci mimo správných příkladů klidně uvedou i příklady nelogické, nezamyslí se nad svou odpovědí. Znalosti týkající se této úlohy považuji za zásadní, úlohu jsem neměnila.

III/3.3A

Z pozorování žáků při práci a z následného rozboru řešení vyplynulo, že úspěšnost jen 37,5 % způsobilo nepozorné čtení zadání nebo špatně vytvořený závěr ze souvislostí. I přesto jsem zhodnotila zadání jako dostačující a neměnila jsem ho.

III/3.3B

Nepozornost v mnoha případech byla důvodem jen částečných odpovědí. Z důvodu udělat zadání zajímavější jsem ho změnila.

4. Záludnosti letectví

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	4	částečné	60 %
2	2	ano	55 %
3	1	ano	35 %
4A, B	4	ne, ano	35 %; nehodnoc.

III/4.3

I když je tato úloha nízké úrovně, úspěšnost řešení byla pouze 40 %. Při rozboru řešení se ukázalo, že problémem je odvození si špatného závěru. Tuto znalost však považují za zásadní, že jsem se rozhodla úlohu neměnit.

III/ 4.4A

Rozbor řešení ukázal, že vybírání potřebných informací z textu a hledání souvislostí činí žákům značné problémy. Pro lepší pochopení jsem zadání pozměnila.

5. Když se člověk koupe, plave, potápí

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	3	částečné	50 %
2A	1	částečné	50 %
2B	6	ano	37,5 %
3A	2	ano	100 %
4	4	ano	25 %
5	6	ano	10 %
6	2	ano	25 %
7	2	ano	68,75 %
8	2	ano	62,5 %
9	5	ano	65 %

III/5.1

Rozborem řešení této úlohy se ukázalo, že opět častým problémem je, že znalosti (z fyziky), které mají neumí použít. Zadání jsem úpravami upřesnila.

III/5.4

Úspěšnost řešení byla jen 25 %, žáci měli problémy s odůvodněním vlastní odpovědi, ať už byla jejich odpověď špatná nebo správná. Zadání jsem upravila.

III/5.5

Tato úloha vysoké úrovně je dost těžká, což je také důvod úspěšnosti jen 10 %. Úlohu jsem se rozhodla ponechat.

III/5.6

I když je tato úloha nízké úrovně úspěšnost byla jen 25 %. Při rozboru řešení se ukázalo, že problémem bylo jejich správnou myšlenku i správně zapsat, případně zkontrolovat přečtením. Jejich řešení pak obsahovala nelogická vysvětlení. Zadání z hlediska pochopení nepotřebovalo žádnou změnu.

IV. CO DOKÁŽE ČLOVĚK, JAK FUNGUJE A REAGUJE

1. Výkony člověka a jeho příbuzných

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	3	ano	50 %
2	2	ano	95 %
3	3	ano	45 %
4	3	ano	45 %
5	1	ano	65 %
6	3	ano	50 %
7	3	ano	62,5 %

IV/1.1, 3, 4, 6

Z rozborů těchto úloh vyplývá problém, který snižuje úspěšnost na průměrnou. Žáci mají problémy s vyhledáváním potřebných informací na internetu. Takové úlohy jsou třeba, proto jsem je neměnila.

2. Cvičit? Necvičit? Cv..

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	5	ano	62,5 %
2A (A,B)	1, 2	ano	75 %
2B	3	ano	50 %
3	2	ano	5 %
4	4	ano	75 %
5	5	ano	35 %
6	5	částečné	25 %
7	6	ano	45 %

IV/2.3

Rozbor řešení ukázal, že žáci si s řešením nevěděli rady. Než by se nad zadáním zamysleli úlohu raději vynechali nebo první část řešení typovali, pak ale nemohli napsat vysvětlení. Úlohu jsem se rozhodla neměnit.

IV/2.5

Při rozboru řešení této úlohy se ukázal ten problém, že žáci zcela nepochopili princip cvičebních metod, nedostatečně si přečetli úvodní text i tabulku. Rozhodla jsem se, že zadání pozměním.

IV/2.6

Z rozboru řešení této úlohy vplynulo, že i přes pochopení zadání žáci na úlohu neuměli odpovědět dostatečně nebo neodpověděli vůbec. Nebyl žádný důvod, abych úlohu změnila.

IV/2.7

Již během šetření jsem mohla odhadovat výsledky této úlohy. U víc jak 50 % žáků jsem pozorovala nezájem o vyřešení úlohy, usoudili, že je pro ně úloha těžká a o řešení se ani nepokusili. Myslím, že úloha nevyžadovala žádné změny, tak jsem jí ponechala.

3. Jak si savci pochrupují

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	2	částečné	75 %
2	2	ano	62,5 %
3A	2	ano	100 %
3B	4	ano	62,5 %

4. Jak človíček využívá přírodu

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	4	ne	25 %

IV./4.1

Úspěšnost úlohy byla jen 25 %. Před samotným řešením bylo jasné, že pochopení úlohy je problematické. Rozhodla jsem se tedy, že zadání rozšířím o konkrétní příklady.

I přes objasnění zadání rozbor řešení opět poukázal na to, že žáci mají problémy s vyhledáváním informací na internetu. Nevymyslí slova, která mohou zadávat do vyhledávače.

4.4 Tvorba definitivní verze pracovního sešitu

S ohledem na poznámky a nejasnosti žáků při pilotním šetření vznikla definitivní verze pracovního sešitu. Tato verze obsahuje celkem 107 úloh. Pracovní sešit zůstal rozdělen do 4 kapitol (celků), které jsou označeny čísly I-IV. Stejně jako u pilotní verze i tady každá tato část obsahuje podkapitoly označené čísly (1, 2, ..), v rámci podkapitol jsou úlohy označeny také čísly. Pro snazší orientaci zapisují ve formátu I / 1.1.

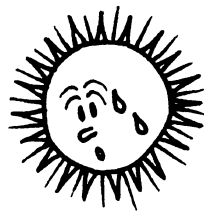
V některých podkapitolách se navýšil počet úloh (navíc jsou: I/2.6; I/4.var.B; II/2.4; II/2.1C; III/5.3B; IV/4.2), např. z původně jednoho zadání vznikly úlohy dvě. Úvodní motivační texty byly rozšířeny zhruba o 1-2 věty. Témata celků zůstala stejná, některé nadpisy byly upraveny.

Po grafické stránce je definitivní verze propracovanější.

Některé úlohy vyžadovaly změnu ohledně výše bodového ohodnocení. Uznala jsem, že několik úloh vyšší úrovně má mít ohodnocení vyšší, některé úlohy nižší úrovně naopak. Se zapracovanými změnami tak vznikl konečný systém hodnocení.

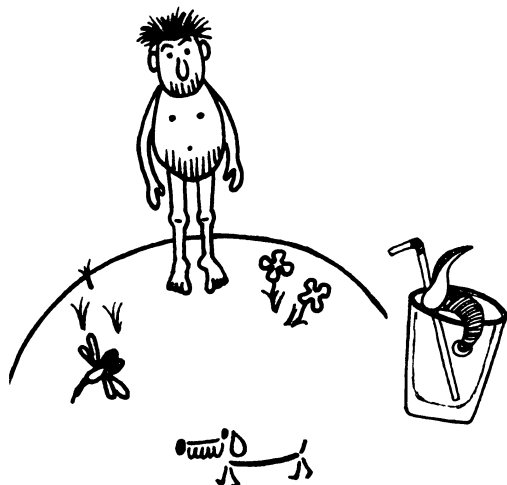
4.4.1 Definitivní verze pracovního sešitu

Definitivní verze pracovního sešitu obsahuje autorské řešení (jiná barva textu). Na konci je v tabulkách uvedeno možné hodnocení úloh.



BIOLOGIE ČLOVĚKA V UČEBNÍCH ÚLOHÁCH

pro základní vzdělávání



OBSAH:

I. NEJMENŠÍ NA ZAČÁTEK

1. Které obory studuje doktor?
2. Jaké máme buňky?
3. Virouši a bakterijky
4. Nebezpečné osvěžení

II. NEMOCI A MEDICÍNA

1. Tak trochu jiné léčení
2. Červený doping
3. Nemoci, které možná neznáte
4. Alergie

III. ČLOVÍČEK ZA EXTRÉMNÍCH PODMÍNEK

1. Vliv teplotních změn prostředí
2. Záhady tlakových změn prostředí
3. Vesmírné bydlení
4. Záludnosti letectví
5. Když se človíček koupe, plave, potápí

IV. CO DOKÁŽE ČLOVĚK, JAK FUNGUJE A REAGUJE

1. Výkony člověka a jeho příbuzných
2. Cvičit? Necvičit? Cv..
3. Jak si savci pochrupují
4. Jak človíček využívá přírodu

VYSVĚTLIVKY:



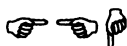
..... úvodní text úloh(y) k přečtení



..... k řešení úlohy je nutné nebo možné použití internetu, encyklopedie nebo jiného informačního zdroje



..... písemná odpověď



..... zviditelňuje postup práce, úlohy nebo části úloh

SLOVNÍČEK

..... nápověda

I. NEJMENŠÍ NA ZAČÁTEK

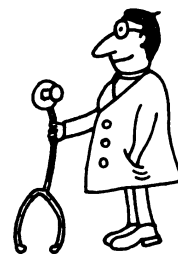
SLOVNÍČEK:

Prokaryotická buňka: Je organizačně jednodušší typ buňky charakteristický například pro bakterie. „Jádro“ není od cytoplazmy odděleno membránou.

Eukaryotická buňka: Je podstatně větší než předchozí typ buňky. Obsahuje membránové organely, například plastidy, mitochondrie, vakuoly.. Existují jako samostatné a jednobuněčné i jako součást mnohobuněčných organismů.

Semiautonomní organela: Takové ústroječky mají vlastní genetickou informaci.

1. KTERÉ OBORY STUDUJE DOKTOR?



Některé činnosti (obory) člověka se běžně označují cizími slovy. V souvislosti s těmito činnostmi se však užívají česká slova.

Úloha 1

Do níže uvedeného schématu doplň:

- A) Názvy k charakteristikám jednotlivých oborů.
- B) Čáry mezi jednotlivá česká slova a názvy oboru.

CHARAKTERISTIKA OBORU

OBOR

ČESKÉ SLOVO

Vědní obor zabývající se životními procesy a činnostmi v lidském organismu.

FYZIOLOGIE

Obor, který se zabývá vnitřní stavbou lidského těla a uspořádáním vnitřních orgánů v těle. _____

ANATOMIE

Vědní obor biologie, který se zabývá vnější stavbou organismů. _____

MORFOLOGIE

kost

orgán

funkce

rovina

tvar

2. JAKÉ MÁME BUŇKY?



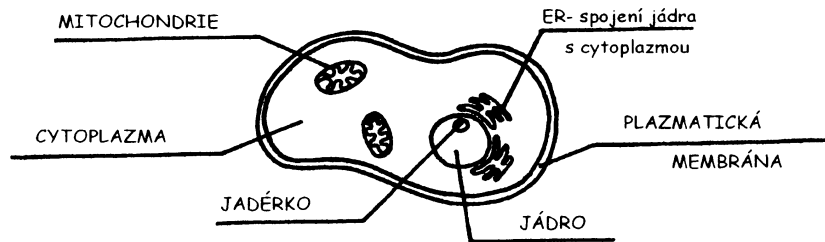
Buňka - nejmenší známý uspořádaný otevřený systém.

Úloha 1A

Popiš vybrané organely v živočišné buňce. Využij nabídku.

Nabídka:

mitochondrie,
jádru,
jadérko,
cytoplazma,
plazmatická membrána.



Úloha 1B

Liší se nějak naše buňky od buněk psa? Pokud ano, čím?

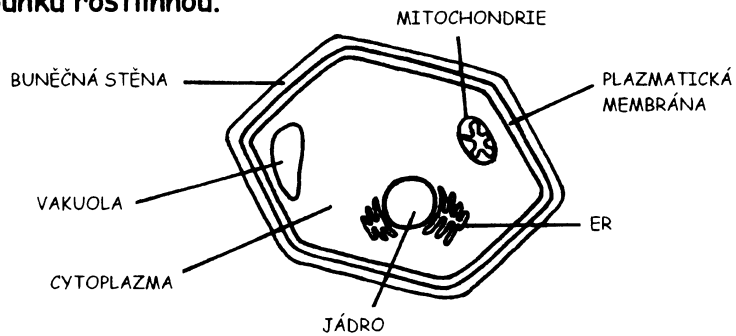


Neliší. U obou se jedná o typ buněk živočišných.



Úloha 2

Lidské buňky se od rostlinných liší. Dokresli a popiš obrázek tak, aby bylo zřejmé, že se jedná o buňku rostlinnou.



Úloha 3

Rozhodni, která tvrzení o buňkách platí:

(v každém řádku zaškrtněte pouze jeden čtvereček)

- a) Eukaryotická buňka se od prokaryotické liší přítomností DNA.
- b) Eukaryotická buňka se od prokaryotické liší přítomností jaderné membrány.
- c) Nejmenší a nejjednodušší jsou buňky některých bakterií.
- d) Semiautonómní organely plastidy se nacházejí pouze v buňkách rostlinných.

ANO NE

Úloha 4

Urči, která dvojice má podobný logický vztah jako dvojice:

- ☞ prokaryotická buňka - eukaryotická buňka ☞
- ☞ jednobuněčný organismus - mnohobuněčný organismus ☞
 - ☞ pravé jádro - chromozom ☞
 - ☞ mitochondrie - prokaryotická buňka ☞
- ☞ eukaryotní organismus - mnohobuněčný organismus ☞

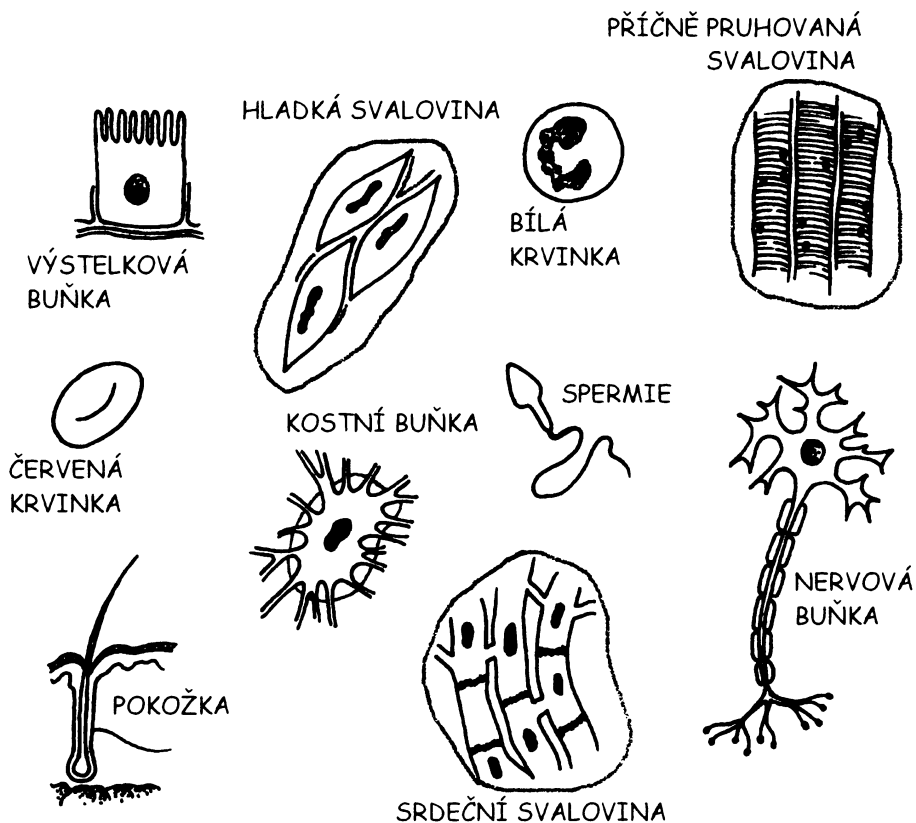
Úloha 5A

Vyber charakteristiku, která se nejlépe hodí pro svalovou buňku.

- A) Buňky jsou bezjaderné, malé a okrouhlé. Jejich tvar zajišťuje co největší povrch.
- B) Jedním z typických znaků je buněčné seřazení do lamel.
- C) Tato základní stavební a funkční jednotka se skládá z části cévní a ze soustav kanálků.
- D) Buňky mohou být mnohjaderné válcovitého tvaru nebo jednojaderné vřetenovitého tvaru.

Úloha 5B

Označ obrázek, na němž jsou svalové buňky (jakýkoli typ).



Úloha 5C


K obrázkům napiš názvy buněk nebo tkání.

Úloha 6

Nervové buňky se běžně nedělí. Je však období, kdy dochází k jejich velkému množení. O které období tvého života jde?


 V prenatálním období. Během vývoje (růstu) v těle matky.

3. VIROUŠI A BAKTERIJKY


 Do současné doby se podařilo objevit několik desítek tisíc virů. Struktura všech je velmi jednoduchá - virovou částici tvoří nukleová kyselina, kterou může být DNA nebo RNA. Obranu proti virům v našem těle zajišťují genetické faktory a fyziologické obranné bariéry.

Úloha 1

V textu vyber a škrtni špatnou odpověď.

 Viry patří/nepatří do skupiny nebuněčných. Jsou/nejsou mnohem menší než bakterie a ~~nemají~~/mají pouze jeden typ nukleové kyseliny. Vir není/je schopen růstu, ~~nemůže~~/může se množit.



 Bakterie jsou primitivní jednobuněčné organismy, které mají místo jádra jedinou molekulu DNA. Jsou schopné samostatného života.

Úloha 2A

Co víš o bakteriích? Zakroužkuj písmeno u správných odpovědí.

- A. Lidstvo se s bakteriemi setkává po celou svoji existenci.
- B. Bakterie se běžně nevyskytují v lidském organismu.
- C. Některé bakterie se podílejí na rozkladu odumřelých organismů.
- D. Bakterie se mohou podílet na výrobě bílkovin potravin důležitých pro zachování života.
- E. V lidském organismu bakterie vždy působí problémy.

Úloha 2B

Špatné odpovědi oprav na správné.

~~✍~~ B. Bakterie se v lidském těle vyskytují běžně.

E. Bakterie v lidském těle vždy problémy nepůsobí. Některé člověk potřebuje.

Úloha 3

Lidé často svým jednáním bakteriím v množení pomáhají. Vytvářejí jim ještě optimálnější podmínky pro rozvoj, než by našly v přírodě. Rozhodni, v kterých případech pomáháme jejich množení?



(v každém řádku zaškrtněte pouze jeden čtvereček)

	ANO	NE
a) při skladování jídla v chladném prostředí	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b) při skladování jídla v teplém prostředí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) při skladování jídla ve vlhkém prostředí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) při konzumaci nedostatečně tepelně zpracovaných potravin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) při dostatečné hygieně při úpravě a konzumaci jídla	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
f) při pití minerální vody	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
g) při špatné konzervaci potravin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Odolná bakterie *Clostridium botulinum* produkuje látku botulin. Na jedné straně způsobuje zabití, na straně druhé se využívá v řadě medicínských oborů.


Úloha 4

A) Nahrad' cizí slovo botulin českým výrazem. Klobásový jed.

B) Podle osnovy vyhledej potřebné informace a napiš krátký referát.


~~✍~~ Výskyt (vznik) - onemocnění Botulismus (příčiny, příznaky) - botulin jako lék.

~~✍~~ Klobásový jed je produkován výše zmíněnou bakterií a je považován za jeden z nejúčinnějších jedů. Rozvíjí se při špatné konzervaci potravin. Prevence: nekonzumovat nafouklé plechovky nebo ty s rezlým víčkem. Otrava botulinem způsobuje onemocnění botulismus, kdy je blokována funkce nervů a vede k ochrnutí svalstva. Všechny typy (3) botulismu mohou být smrtelné. Bez vyhledání pomoci do 24 h nastává smrt. Používá se v kosmetice k vyhlazování vrásek. Při léčbě pocení, při obezitě, při bolestech hlavy. Využívá se i v neurologii.


 Díky hygienickým opatřením (očkování, antibiotika) může být lidský organismus až příliš chráněn, což se může projevit tím, že organismus nezískává dostatečné zkušenosti pro boj s běžnými bakteriemi. Nebo organismus reaguje příliš přehnaně.

Úloha 5

Napiš svůj názor na balené potraviny. Uved' pro a proti.


-  **PROTI:** U balených potravin nemusí být vždy vidět plíseň.
Do balení se může dostat hmyz ještě před uzavřením.
Organismus nezískává zkušenosti pro boj s běžnými bakteriemi...
- PRO:** Vliv osahávání potravin lidmi je tak eliminován.
Nedochází ke kontaktu s hmyzem a jinými nečistotami.
Balené potraviny jsou chráněny i před nečistotou vlastních rukou, klidně si je mohou koupit.

4. NEBEZPEČNÉ OSVĚŽENÍ

 Sníženou kvalitu vody poznáme podle zákalu, který je často v létě způsoben zvýšenou přítomností mikroorganismů (sinic a řas). Nyní se zaměříme na sinice. Nejzajímavější schopností sinic je produkce biologických látek, od vitamínů přes antibiotika až po silné přírodní toxiny. Mnohé z těchto látek nepůsobí jen na ostatní mikroorganismy a vodní bezobratlé, ale také na vyšší rostliny a obratlovce.


Úloha 1

Jaký vliv mají sinice na okolní prostředí? Kterí obratlovci jsou při výskytu sinic ohroženi?

-  Nadměrné množství sinic má negativní vliv na další vývoj ekosystému rybníka (ryby). Ohroženi jsou obratlovci, kteří s vodou přijdou do styku. Psi, dobytek, kteří se jdou napít. A člověk při koupání, který se navíc také může napít.


Úloha 2

Charakterizuj počasí, za kterého dochází k největšímu rozvoji sinic u vodní hladiny.

-  Dlouhodobě teplé počasí, zejména v letních měsících.


Úloha 3

Jsou sinice zdraví škodlivé i pro lidi? Pokud ano, uveď při jakých činnostech.

-  Ano. Při koupání (Voda na kůži způsobuje ekzém, vyrážku či jiné alergické reakce). Mohou nastat zažívací potíže při nalokání se vody.


Úloha 4

Klíčovou živinou ovlivňující růst sinic ve vodě je fosfor, jehož nejvýznamnějším zdrojem jsou nedostatečně vyčištěné komunální odpadní vody. Odkud pochází fosfor ve splaškových vodách?


-  Fosfor ve splaškových vodách pochází z exkrementů.
Dále z pracích, mycích a čistících prostředků používaných v domácnostech.


Úloha 5

Na většině našich stojatých vod došlo k „eutrofizaci“. Napište zprávu vysvětlující tento jev. Připrav si podložené materiály z knihovny, internetu..

-  Eutrofizace znamená, že ve vodě je nadměrné množství živin, zejména dusík a fosfor. Na zvýšenou přítomnost živin reagují sinice-přemnoží se. Důsledkem je pak vznik vodního květu a následně snížení koncentrace kyslíku ve vodě především u dna. Což má negativní vliv na rybí populace.

Úloha v TERÉNU

 Co můžeš dělat, když si nejsi jistý/á „čistotou“ vody? Tedy jestli se jedná o řasy nebo sinice? Přítomnost sinic ve vodě lze obvykle odhalit pomocí jednoduchého testu. Proved' následující:

 Naplň průhlednou láhev vodou a nech ji minimálně 20 minut stát v klidu na světle. V případě, že se u hladiny vytvoří zelený kroužek (tvořený zelenými organismy ve tvaru „sekaného jehličí nebo zelené krupice“) a voda přitom zůstane čirá, pravděpodobně se jedná o sinice. Sinice obsahují plynové měchýřky, které jim pomáhají udržet se u hladiny. Voda může být toxická. Pokud je voda zakalená rovnoměrně nebo je větší zákal u dna jedná se zřejmě o řasy (toxiny neprodukují, ale alergie způsobit mohou).

Varianta A

Urči si den a zjisti jaký je momentální rozvoj sinic (řas) na různých rybnících (vodních plochách) ve tvém okolí. Uved' datum pokusu a alespoň 3 názvy míst, odkud jsi prováděl/a odběry vody. U každého pak zaškrtni jednu možnost.

DATUM POKUSU TUTO ÚLOHU JSEM V PRAXI NEOVĚŘOVALA



voda A: _____

- ve vodě se mohu koupat
- ve vodě bych se spíš nekoupal/a
- ve vodě bych se nekoupal/a

voda B: _____

- ve vodě se mohu koupat
- ve vodě bych se spíš nekoupal/a
- ve vodě bych se nekoupal/a

voda C: _____

- ve vodě se mohu koupat
- ve vodě bych se spíš nekoupal/a
- ve vodě bych se nekoupal/a

Varianta B

Účastníš se výzkumu zaměřeného na sledování množství sinic a řas ve vodě. V tuto chvíli se chystáte zkoumat Holoubkovský rybník. Navrhni pracovní postup, pomocí kterého zjistíš, jak se mění množství sinic a řas v průběhu jednoho měsíce.




Každý týden v určitém dni odeberu vzorek vody do lahve. Tedy provedu test popsany výše. Změřím šířku vytvořeného zeleného kroužku u hladiny. Čtyři údaje pak zhodnotím v závěru (grafem nebo tabulkou). Obdobně změřím i část vody s vyskytujícími se řasami. Mohu pořídit foto.

II. NEMOCI A MEDICÍNA




1. TAK TROCHU JINÉ LÉČENÍ

 Z historie víme, že ranhojiči a váleční chirurgové používali k rychlejšímu hojení ran larvy. Larvy totiž stráví odumřelou tkáň a v ráně zničí bakterie.


Úloha 1

Sepiš alespoň některé dostupné informace o této lékařské metodě. Čí larvy se používají?

 Larvy také vylučují látky, které brání poraněnou tkáň před reinfekcí. Jejich pohyb v ráně patrně stimuluje růst tkáně nové. Používá se v případech, kdy není jiná možnost- záchrana končetin, které mají vážná poranění nebo chronické rány důsledkem cukrovky. Používají se larvy much.


Úloha 2A

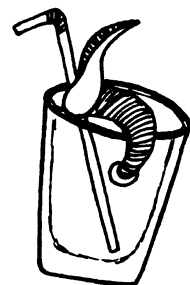
Zjisti, v jakých případech se používají pijavice.


 Pijavice produkují látku, která brání, aby se krev srážela. Výtažky s touto látkou slouží při odstraňování krevních sraženin po operacích nebo některých úrazech. Dříve se často používaly k odebrání krve a k pročištění krevního oběhu.

Úloha 2B

Myslíš si, že to člověka bolí? Vysvětli svůj názor.


 Nebolí, pijavice produkuje i druhou látku- anestetikum, takže oběť necítí, že má kůži proříznutou.



 Léčbu nemocí pomocí léčivých bylin označuje moderní medicína jako fytoterapii.

Úloha 3

A) Kořen ženšenu se zdánlivě podobá našemu křenu. B) Léčivé účinky se nedají srovnávat. Do jakých přípravků se ženšen používá?


 Do léčivých přípravků na kašel, plicní a srdeční obtíže, cukrovku. Do energetických a kosmetických přípravků (na zpomalení stárnutí).

Úloha 4

Mnoho léčivých účinků má rostlina s charakteristickým zápachem. Používá se i k ochucení jídel. Vytvoř naučný lístek účinků česneku do atlasu léčivek.


 Je považován za velmi všestrannou a účinnou bylinu. Účinky:

- snižuje vysoký krevní tlak
- zmírňuje akné, revmatismus, bolesti zubů
- zabíjí škodlivé bakterie ve střevech (i parazity - tasemnice)
- proti nevolnosti a průjmům
- používá se i při ledvinových obtížích

 Již před 2500let před naším letopočtem byl používán k léčení ran a popálenin med. Obvazy napuštěné medem a rybím tukem používali lékaři i za první světové války.

Úloha 5


Při jakých situacích používáš med?

 Sladidlo do čaje, na pečení. Na chleba.
Lék při kašli, nachlazení.



Úloha 6

Jak jinak se dnes med využívá?


 V lékařství při léčbě vředů- vyplavuje z nich nečistoty, zabraňuje množení bakterií, urychluje hojení. Jako konzervační médium pro lidské orgány. Je součástí sirupů. Výroba mastí, v kosmetice, v lázních.

2. ČERVENÝ DOPING

 Krevní doping znamená podání krve nebo jejích složek za jiným než léčebným účinkem.


Úloha 1

Za jakým účelem je krevní doping podáván?

 Za účelem lepšího okysličení krve, následně pak výkonných orgánů a celkově lepšího sportovního výkonu.

Úloha 2A

Když se transfúze krve dělají běžně, proč se u sportovců jedná o doping?

 Protože jde o podání krve za jiným než léčebným účinkem. Krev nepotřebují, nejsou ohroženi na životě, ale chtějí si zvýšit výkonnost zakázaným prostředkem.

Úloha 2B


V jakých situacích se jedná u sportovců o transfúzi a ne o krevní doping?

 Když jsou ohroženi na životě (při značné ztrátě krve).

Úloha 3A

U kterého sportovce by bylo nejvhodnější podání krevního dopingu, aby mu pomohl k lepšímu výkonu? A proč?

A) u vytrvalce

 U dlouhodobých aktivit je třeba dostatečně zásobit svaly kyslíkem, což krevní doping umožní.

B) u sprintera

C) u kulturisty

Úloha 3B

Uveď příklady sportovních disciplin, které jsou založeny na výkonu sportovce, kterého jsi vybral/a v předchozí úloze.


maratón, rychlochůže

dálkové plavání


cyklistika

Úloha 4

Které krvinky zajišťují rozvod kyslíku ke tkáním? Čím je to umožněno?

 Červené krvinky. Vazbou kyslíku na hemoglobin (červené krevní barvivo).

3. NEMOCI, KTERÉ MOŽNĀ NEZNĀTE

 Každý z vás zná typické dětské nemoci nebo klasickou chřipku. Ale, co víte o nemocech, které se u nás běžně nevyskytují? Víte, které to jsou? Napoví vám tabulka.

Úloha 1

V následující tabulce jsou uvedeny názvy nemocí. Tvým úkolem je: nabízené možnosti (pod tabulkou) do tabulky doplnit. Tvé zjištěné informace ti pomohou správně přiřadit původce, přenašeče, výskyt a léčbu ke každé nemoci. Ve skupinách po 2-4 si každý připraví informace o 3-4 následujících nemocech. Pak si poznatky mezi sebou v rámci skupiny vyměňte.

	PŮVODCE NEMOCI	PŘENAŠEČ	VÝSKYT	LÉČBA
Spavá nemoc	prvok	moucha tse- tse	Afrika	léčba problematická, vedlejší účinky
Chaganova nemoc	prvok	ploštice	Střední a Jižní Amerika	účinná léčba neexistuje
Říční slepota	hlístice	muchnička	oblasti tropické a subtropické	léky účinné, ale není jich dostatek
Filariáza	vlasovec	komár	Afrika, Střední a Jižní Amerika, Asie	účinné léky i antibiotika
Cholera	bakterie	z kontaminované vody bakteriemi	většina zemí třetího světa	antibiotika, infuze tekutin, očkování
Lepra	bakterie	infekce bakterií	především tropické a subtropické oblasti	současná léčba tří různých antibiotik
Žlutá zimnice	vir	komár	Jižní Amerika, Afrika	očkování









Nabízené možnosti (v náhodném pořadí):

- léky účinné, ale není jich dostatek; antibiotika, infuze tekutin, očkování; Afrika, Střední a Jižní Amerika, Asie; komár; kontaminovaná voda bakteriemi; Střední a Jižní Amerika; moucha tse-tse; účinné léky i antibiotika; prvok; komár; především tropické a subtropické oblasti; bakterie; bakterie; léčba problematická s vedlejšími účinky; prvok; infekce bakterií; ploštice; očkování; oblasti tropické a subtropické; vir; účinná léčba neexistuje; Afrika; hlístice; většina zemí třetího světa; muchnička; současná léčba tří různých antibiotik; Jižní Amerika, Afrika; vlasovec.

Úloha 2

Jsou tyto věty správně? Odpověz ANO/NE.


-  Hlísti putují tělem a často končí v oku. Způsobí i naprosté oslepnutí. ANO
-  Sloní choroba je jiné označení pro malárii. NE
-  Zdrojem nákazy cholery bývá kontaminovaná voda bakteriemi. ANO
-  Choroby uvedené v tabulce se vyskytují jen v tropech a subtropích. NE
-  Silná dehydratace, průjemy a smrt do 24hodin hrozí u spavé nemoci. NE
-  Příznaky žluté zimnice jsou např. horečka, bolesti hlavy, zvracení. ANO



Malárie stále ohrožuje. Jedná se o horečnaté onemocnění způsobené parazity z rodu krvinkovka (*Trypanosoma brucei*). Ačkoliv existují desítky druhů malárie, jen čtyři z nich mohou postihnout člověka. Na člověka je parazit přenesen při sání komára (rodu *Anopheles*).

Úloha 3

Protože léky (antimalarika) nemají velkou účinnost, je nejlepší se nenakazit. Jak se může člověk chránit v oblastech s malárií?

-  Očkováním. Postřiky. Repelenty. Moskytiéry do oken, nad postelí. Ochranné krémy. Vonné odpuzovače.

Úloha 4


Kdo z komárů sají? Označ čtvereček.

- a) samec
- b) samička
- c) oba



Úloha 5

U nás se sice malárie nevyskytuje, ale i u nás se lidé proti parazitům brání. Proti kterým? Jak a proč? Uveď alespoň tři.

-  Klíště: očkování, prevence do lesa (dlouhé oblečení, repelent, plné boty), může způsobit vážné nemoci (borelióza, encefalitida).
- Komár: obrana viz. výše, způsobí zarudnutí a svědění kůže i alergii.
- Veš: správná hygiena, způsobuje svědění.

Úloha 6

V každém řádku vyber, která nemoc nepatří mezi ostatní a proč? Ber v úvahu původce nemoci, přenašeče, typ nemoci..

☞ rakovina - infarkt - žloutenka - cukrovka

Žloutenka - je přenosná z člověka na člověka.

☞ břišní tyfus - chřipka - angína - salmonelóza

Chřipka - je virového původu, ostatní jsou bakteriálního.

☞ Q horečka - AIDS - syfilis - trichomoniasa


Q horečka - způsobuje např. pneumonii, není pohlavní nemoc

☞ cholera - vzteklna - Marburg - Ebola

Cholera - nákaza kontaminovanou vodou bakteriemi. Přenos zbylých nemocí je savci.

☞ brucelóza - papouščí nemoc - tularémie - kapavka

Kapavka - jen tato nemoc je pohlavní.

 S přibývajícím věkem kosti ztrácí schopnost obnovovat se. Riziko zlomenin je pak vysoké i při jinak běžných činnostech. V souboji s touto nemocí prospívají fyzický pohyb, vitamín D, vápník a fosfor.

Úloha 7

Odpověz ANO/NE. Pokud odpovíš NE, objasni o čem se ve větě píše.

☞ Toto onemocnění se nazývá osteoartróza. NE - onemocnění kloubů.

☞ Onemocnění se nazývá osteoporóza. ANO

☞ Onemocnění se říká řídnutí kostí. ANO

☞ Nemoc se nazývá ateroskleróza. NE - kornatění tepen, ukládání tukových látek do stěn tepny.

Úloha 8

Uved' nejvýznamnější zdroje vápníku v lidské potravě.

tvaroh

mléko



mléčné výrobky



ovesné vločky

ořechy

Úloha 9

Uved' faktory, které zvyšují a které naopak snižují riziko vzniku této nemoci.


 Bez pohybu, kouření, alkohol, nedostatek spánku.

 Pohyb, vitamíny, minerály, správná životospráva.


4. ALERGIE




SLOVNÍČEK:

Bílkoviny: Jsou základem všech živých organismů. Mají mnoho funkcí, například: stavební, transportní, obranné aj.

Alergen: Látka bílkovinné povahy, která vyvolává alergickou reakci.

Imunita: Odolnost organismu vůči vnějším vlivům.

 Na některé podněty, se kterými se běžně setkáváme reaguje náš imunitní systém nepřiměřeně. Hovoříme o alergické reakci.

Úloha 1A

Látka, které mohou alergickou reakci vyvolat stále přibývá. Zvaž, které alergie se podle tebe vyskytují nejčastěji.

(V každém řádku zaškrtněte pouze jeden čtvereček)


ALERGIE na: ↓	VELMI		MÉNĚ
	ČASTÁ	ČASTÁ	ČASTÁ
• pyl	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• prach	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• roztoči	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• plíseň	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
• zvířata	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• hmyz	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• potraviny	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• léky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
• kovy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
• slunce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

ALERGIE na: ↓

- pyl
- prach
- roztoči
- plíseň
- zvířata
- hmyz
- potraviny
- léky
- kovy
- slunce

Úloha 1B

Proveď průzkum: kolik alergiků je ve tvé třídě a co jim alergií způsobuje. Vše si zaznamenej.

 Osobně jsem průzkum nedělala.

Úloha 1C

Udělej si průzkum o alergenech ve své třídě. Výsledky zapiš do tabulky.



Osobně jsem průzkum nedělala.

ALERGEN	VELMI		MÉNĚ
	ČASTÝ	ČASTÝ	ČASTÝ
• pyl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• prach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• roztoči	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• plíseň	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• zvířata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• hmyz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• potraviny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• léky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• kovy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• slunce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Úloha 2

Které jsou nejčastější projevy alergických reakcí?

kašel-dušení otoky (očí, jazyka) vyrážka, ekzém rýma svědění, zarudnutí

Úloha 3

Uved' příklad alergenu ze světa hmyzu. Jaká alergická reakce může nastat?



Včela: otok dýchacích cest, může vést až k udušení.

Úloha 4

Které potraviny způsobují časté alergie?

orechy, ořišky mléko listová zelenina ryby vejce..



Pylové alergeny bývají často nazývány sezónními. Objevují se vždy v určitém období, podle doby květu té určité rostliny. Doplň následující věty.


Úloha 5


V březnu až dubnu přichází období alergenů jarních dřevin, jsou to například: břízy, olše, lísky, javory, jasany, topoly. Mezi hlavní letní pyly patří: pyly kostřavy, lipnice, medyňku, bojínku, kukuřice, srhy. Na podzim se setkáváme s pyly bylin: pelyňku, jitrocele, jetele, řepky nebo tolice.

Úloha 6

Oprav chyby v textu o roztočích. 



 Roztoči se živí kožním odpadem a plísněmi. Tito škůdci patří mezi pavoukovce a jejich velikost je zpravidla do 1 mm. Nejčastěji jsou ukryti v lůžkovinách a koberecích. Alergenem roztočů jsou jejich výměšky.

 Proč si v přírodě lehce odpočínáte? Skvěle se relaxuje a lépe dýchá? Všude tam, kde se cítíte dobře najdeme vysoké koncentrace záporně nabitých částic vzduchu, tzv. „negativní ionty“ O^- . V takovém prostředí se zmírňují alergie a astma, mizí únava, deprese.

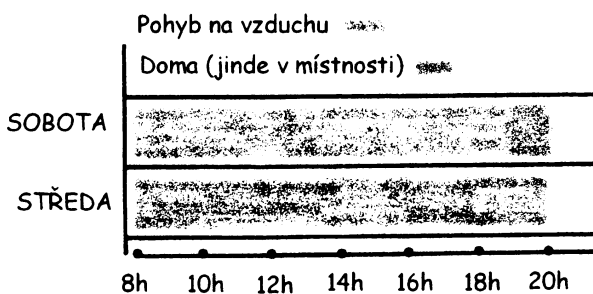
Úloha 7

Která prostředí mají vysokou koncentraci O^- ?
(V každém řádku zaškrtněte pouze jeden čtvereček)


	vysoký podíl O^-	nízký podíl O^-
a) vzduch na horách	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) vzduch na městské ulici	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
c) vzduch po bouřce	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) vzduch poblíž vodopádů	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) vzduch v městském bytě	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
f) vzduch u moře	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) vzduch v lese	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) vzduch v jeskyni	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Úloha 8

Kolik času kde strávíš? Porovnej všední a víkendový den v průběhu dvanácti hodin (8:00 - 20:00). Napiš si kolik hodin se pohybuješ na vzduchu a kolik doma. Grafem nebo tabulkou znázorni svůj denní režim.



III. ČLOVÍČEK ZA EXTRÉMNÍCH PODMÍNEK

 Při extrémních okolních podmínkách organismus využívá všechny své rezervy k zachování činnosti. Pokud organismus reaguje na změnu prostředí málo či vůbec ne, došlo k adaptaci neboli přizpůsobení.

PŘEDÚLOHA


Patří tyto typy podmínek mezi extrémní?
(V každém řádku zaškrtněte pouze jeden čtvereček)

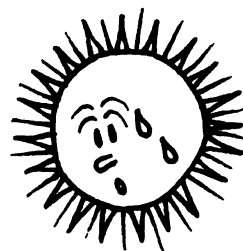
	ANO	NE
a) odlišná teplota	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) odlišný tlak vzduchu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) nedostatek potravy, vody	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) hluk, radiace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) znečištění životního prostředí	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. VLIV TEPLOTNÍCH ZMĚN PROSTŘEDÍ

Úloha 1

Jednou z reakcí organismu na teplé prostředí je pocení. Vysvětli, proč je v horku důležitý dostatečný příjem tekutin.

 Potem je odváděna z těla voda a důležité minerály.
Krev se zahušťuje.



Úloha 2A

Kdy nebo při kterých činnostech na sobě pozoruješ pocení?

 Při sportování, namáhavé práci, horečce, v sauně.

Úloha 2B

Pokud se tělo nedokáže zbavit přebytečného množství tepla dochází k přehřátí organismu. To se projevuje jako celková slabost, bolesti hlavy, bolesti ve svalech, nevolnost až zvracení. Jak se zachováš pokud by se u tebe projevil příznaky z přehřátí?

- ☞ Přesun do stínu nebo chladné místnosti, vlhké zábaly, příjem tekutin a minerálů, použití větráku, fénu, ovívání.

Úloha 3A

Do tabulky zapiš, jak ovlivňují přírodní podmínky (níže uvedené) účinnost pocení.

bez vlivu	snižuje účinnost pocení	zvyšuje účinnost pocení
- bezvětří	- vysoká teplota	- vítr
- mlha	- vysoká vlhkost	- vánek
- nízká teplota	- před bouřkou (když je dusno)	- před bouřkou (když je vítr)
- pobyt ve stínu		
- nízká vlhkost	- sluneční záření	

- ☞ podmínky: vysoká vlhkost, nízká vlhkost, vysoká teplota, nízká teplota, sluneční záření, pobyt ve stínu, bezvětří, vánek, vítr, mlha, před bouřkou.

Úloha 3B

Doplň věty:

- ☞ Oblasti s vysokou vlhkostí jsou tropické lesy, sauny, jeskyně.
- ☞ Se suchým horkem se setkáme v oblastech pouští a polopouští.



Ultrafialové záření typu C (UVC) je nebezpečné životu na Zemi. Naštěstí jej beze zbytku absorbuje atmosférický (vzdušný) obal Země.


Úloha 4A

Který typ ultrafialového záření způsobuje zhnědnutí kůže?

- ☞ UVA


Úloha 4B

Má toto záření nějaký negativní vliv na naše zdraví? Pokud ano, jaký?

-  Může způsobit spáleniny na kůži, změnu pigmentace. Přehřátí organismu. Nadměrným působením spustí zhoubné bujení buněk kůže.

Úloha 5

Která profese může být ohrožena UVC? A proč?

-  Astronauti. Při průletu vesmírných oblastí, kde UVC není absorbováno. (Nad atmosférickým obalem Země)

2. ZÁHADY TLAKOVÝCH ZMĚN PROSTŘEDÍ

Úloha 1

Porovnej jaký vliv má prostředí na potápěče s dýchacím přístrojem a na pilota ve stíhačce. Porovnej jaká je vzdálenost od povrchu Země, typ prostředí, množství kyslíku v okolním prostředí (pro dýchání člověka) a vliv tlaku na člověka (velikost a jak se s ním lidský organismus vyrovnává). Na závěr zapiš výsledek srovnání.


 potápěč		 letec
desítky metrů	vzdálenost od povrchu Země	až do 20 km
vodní (moře, rybník)	typ prostředí	vzdušný obal Země
žádné	množství kyslíku v prostředí	malé až žádné
zvětšuje se s hloubkou	vliv tlaku	zmenšuje se s nadm. výškou 
 Vyrovnání se s oběma tlaky je stejné.		



Ačkoliv jsou tato prostředí výrazně odlišná, člověk se v nich z hlediska působení tlaku přizpůsobuje stejně. Vyrovnává tlak v uších.

Úloha 2

Jak by se měl připravit (vybavit) člověk, který se nikdy nepotápěl na ponor do 30 m?

-  Chodit do potápěčského kurzu. Výbava: ploutve, maska, kyslíková bomba, neopren, nůž.




Úloha 3


Který orgán umožňuje vyrovnávání tlaku v uších? Eustachova trubice.

Úloha 4

Zjisti, v čem je rozdíl mezi člověkem a vorvaněm, že se vorvaň dokáže potopit až do hloubky 3km a negativní vliv tlaku se u něj neprojeví.


-  Rozdíl ve velikosti: vorvaň (16-18 m), tlustá kůže a silná vrstva podkožního tuku mu umožní hluboké ponory.

3. VESMÍRNÉ BYDLENÍ

 Ve vesmíru, ve stavu beztíže se kosmonauti pohybují létáním. Při takovémto pohybu se nohy používají minimálně, z toho důvodu kosmonautům ochabují svaly a klesá jejich výkonnost. Ve vesmíru také dochází křídnutí kostí - ztenčují se a slábnou. Je ovlivněno i srdce a krev.


Úloha 1

Co by měli kosmonauti dělat, aby je stav beztíže ovlivňoval co nejméně?

-  Pravidelně cvičit na přístrojích. Doplňovat potřebné minerály, zejména vápník, sodík. Jíst vitamíny.


Úloha 2

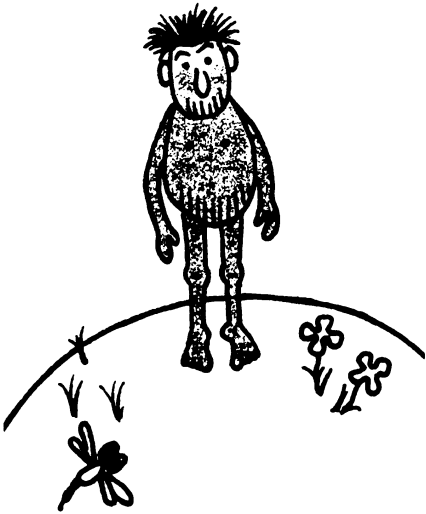
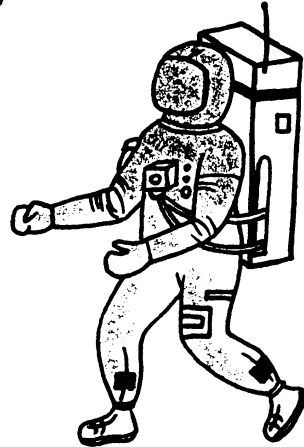
Ve stavu beztíže dochází k přetlaku kapalin v hrudníku a v hlavě. Tělo se tomu brání zvýšeným vylučováním vody močí. Které důležité látky (mimo vodu) jsou takto vylučovány z těla ven?

-  Minerály: chlór, sodík, vápník; vitamín C.

Úloha 3A


Ve vesmíru má krev tendenci hromadit se v horních partiích těla. Porovnej jak je krev rozmístěna v těle, když jste na Zemi a působí gravitace a jak je tomu ve vesmíru? Výsledek porovnání zapiš a i zakresli do obrázku.

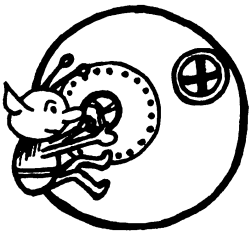
 Na Zemi krev proudí rovnoměrně, díky působení gravitace se nikde nehromadí.



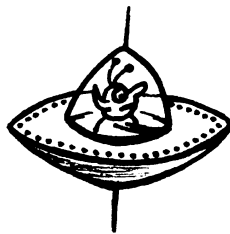
Úloha 3B


Jedna z myšlenek sci-fi literatury je, že v budoucnu budeme moci dlouhodobě žít na oběžné dráze. Pokud by to opravdu bylo možné, kde by měli žít lidé, kteří mají co nejméně zatěžovat své srdce? Na Zemi nebo ve vesmíru? Svou odpověď zdůvodni.

 Ve vesmíru. Nepůsobí tam gravitace, srdce by se nemuselo namáhat pumpovat krev z dolních končetin. Na Zemi srdce pumpuje krev z nohou proti gravitačnímu spádu a je tak posilováno.



4. ZÁLUDNOSTI LETECTVÍ



 S rozvojem létání se v medicíně vyvinula nová část - letecké lékařství. Tato specializace se zabývá letovým přetížením nebo potížemi s nedostatečně koncentrovaným kyslíkem ve vzduchu.


Úloha 1

Ve výškách kolem 3000 m se u pilota, který není vybaven dýchacím přístrojem, začínají projevovat první příznaky tzv. výškové nemoci. Popište, co člověku při této nemoci chybí.

 Nedostává se mu potřebné množství kyslíku.

Úloha 2


Jaké se u pilota s tzv. výškovou nemocí projevují příznaky?

 Poruchy logického myšlení, úzkost, dechové obtíže, zhoršení motoriky, špatné vidění, i bezvědomí a smrt.



Úloha 3

Která tkáň je nejcitlivější na nedostatek kyslíku? Mozková.

 Při náročných letových manévrech ve velkých rychlostech dochází k značnému přetížení. Toto přetížení může v lidském organismu vyvolat řetězec reakcí, které mohou vést k několikasekundové ztrátě vědomí.

Úloha 4

A) Uvedené věty popisují reakce organismu při přetížení. Urči pořadí těchto reakcí (č.1-4), tak jak po sobě následují v lidském organismu.

E Snížení zásobení mozku kyslíkem. 2.

D Důsledkem nedokrvení mozku je bezvědomí. 4.


R Dochází ke zpomalování reakcí pilota a zhoršení pohybové koordinace. 3.

A Krev je vytlačována z hlavy směrem k nohám. 1.

B) Písmena vět zapište v pořadí označující posloupnost reakcí lidského organismu.

1.	2.	3.	4.
A	E	R	O

5. KDYŽ SE ČLOVĚK KOUPE, PLAVE, POTÁPÍ

 Na člověka ve vodě působí dvě síly. Směrem dolů síla tíhová, směrem opačným síla vztlaková. Na základě toho mohou nastat 3 stavy (těla ve vodě).

Úloha 1

Podle obrázků porovnej (= ; < ; > ;) hustotu plavce (ρ_{plavce}) vůči hustotě okolní vody (ρ_{vody}).



A) $\rho_{\text{plavce}} = \rho_{\text{vody}}$



B) $\rho_{\text{plavce}} < \rho_{\text{vody}}$



C) $\rho_{\text{plavce}} > \rho_{\text{vody}}$

Úloha 2A

Jakou hustotu vůči okolní vodě bys měl/a mít, pokud chceš docílit snadného klesání ke dnu? Vůči okolní vodě větší hustotu.


Úloha 2B

Popiš jak můžeš ovlivnit svoji hustotu těla?

 Nádechem (zmenším) a výdechem (zvětším). Oblečením.


Úloha 3A

S obsahem rozpuštěných minerálů hustota vody stoupá. Podle jejich množství ve vodě se může významně zlepšit plovatelnost lidského těla. Existuje na světě voda, ve které člověk neklesá?

 Ve vodě s velkou hustotou, což je voda slaná. Např. Mrtvé moře.


Úloha 3B

Potopíš se stejně rychle ve sladké vodě jako ve slané? Odpověď zdůvodni.

 Ne. Ve slané vodě to bude obtížnější, kvůli vyšší hustotě.


Úloha 4

Je pro dálkového plavce výhodnější 4 kg přibrat nebo zhubnout? Odpověď zdůvodni.

 Je to výhodnější. Tuk v podkožních zásobách má funkci izolační a je zdrojem energie (když tělo spotřebuje cukry).

Úloha 5


Pokud jsi nucen/a strávit ve vodě delší dobu (např. při ztroskotání), co jiného kromě pohybu můžeš udělat, aby ti byla menší zima?

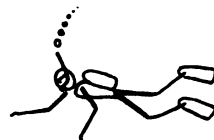
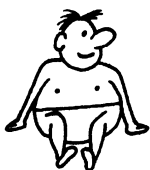
 Schoulit se do klubíčka, zmenším tak povrch těla a uniká méně tepla do okolí. Zůstat při hladině.



Úloha 6

Dva stejně těžcí kamarádi provedli v bazénu test. Ten s převahou svalové tkáně klesal ke dnu rychleji než druhý, u kterého převažuje tkáň tuková. Objasni, v čem se v tomto příkladu liší tuk od svalu.

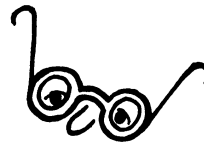
 Svalová tkáň má větší hustotu než tuk.
Tuková tkáň je tedy více nadnášena.



Úloha 7

Vidění ve vodě je zkreslené. Zaškrtni odpovědi, které správně popisují vidění pod vodou. Potřebné informace si vyhledej na internetu.

- a) Předměty ve vodě se zdají vzdálenější.
- b) Předměty ve vodě se zdají bližší.
- c) S maskou je vidění skutečné.
- d) Bez masky je vidění rozmazané.
- e) Předměty pod vodou se zdají menší.
- f) Předměty pod vodou se zdají větší.



Odpor vodního prostředí proti pohybu plavce je různý podle tvaru těla. U těles, která mají příznivý tvar, voda obtéká, aniž by bylo těleso (živočich) nějak bržděno.

Úloha 8

Kterí živočichové mají příznivý tvar a jsou tak přizpůsobeni svému životnímu prostředí?

ryby, paryby


vodní ptáci

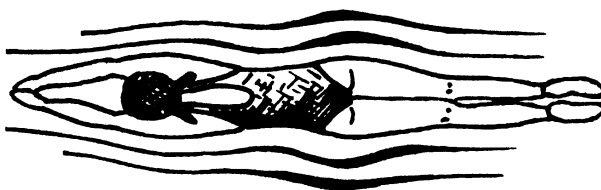
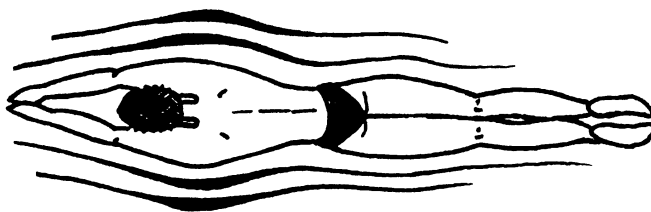
vydry, bobři

lachtani, tuleni

Úloha 9


Porovnej tvar těla muže a ženy při splývání, kdo z nich plave proti většímu odporu? Svůj názor obhaj.

 Muž. Širší ramena způsobí větší odpor vody. Žena proráží vodu menší plochou.



IV. CO DOKÁŽE ČLOVĚK, JAK FUNGUJE A REAGUJE

1. VÝKONY ČLOVĚKA A JEHO PŘÍBUZNÝCH

 Člověk je jedním z nejschopnějších savců, jak ale dopadá ve srovnání se svými „příbuznými“ bez použití technických vymožeností?

Úloha 1

Nejvyšší skok: Člověk překonal laťku ve výšce 2,45 m. U uvedených savců najdi potřebné informace, abys určil toho nejvýše skákajícího.

- a) člověk 2,45 m
- b) jelen 2,4 m
- c) delfín 6,2 m
- d) jaguár 5,5 m

ODPOVĚĎ:

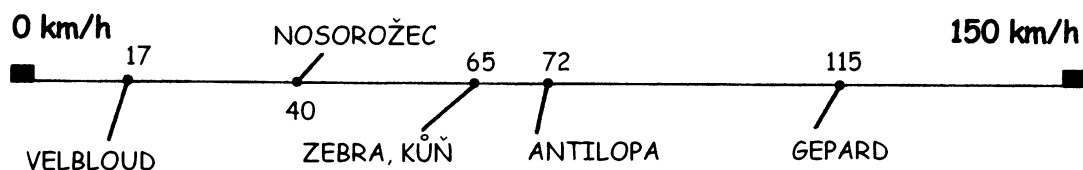
Úloha 2

Nejvyšší: V průměru člověk dorůstá 170-180 cm. Nejvyšší muž světa měřil 2,72 m. Nejvyšší žena 2,48 m. Který savec je ale nejvyšší na světě?

ODPOVĚĎ:

Úloha 3

Nejrychlejší: Vyhledej hodnotu světového rekordu sprintu na 100 m. Podle času vypočítej rychlost člověka v km/h. Na osu zařaď podle jejich rychlosti ještě tyto savce: gepard, zebra, kůň, antilopa, nosorožec, velbloud. Rekord člověka: 9,69 s. Tzn. 35 km/h.



Kdo z nich je nejrychlejší?

ODPOVĚĎ:

Úloha 4

Nejvyšší věk: Nejdéle žijícím savcem je pravděpodobně člověk, dožívá se i víc jak 100 let. U uvedených druhů vyhledej věk života v zajetí i v přírodě. Urči jejich pořadí 1-6 (od nejvyššího věku po nejnižší), použij věk v přírodě.

	VĚK V ZAJETÍ	VĚK V PŘÍRODĚ	POŘADÍ
a) šimpanz	<u>i víc jak 50</u>	<u>až 50 let</u>	<u>3.</u>
b) slon	<u>60 - 70 let</u>	<u>až 75 let</u>	<u>1.</u>
c) lev	<u>až 25 let</u>	<u>15 let</u>	<u>6.</u>
d) medvěd	<u>40 let</u>	<u>40 let</u>	<u>4.</u>
e) kosatka	<u>méně než 50</u>	<u>obvykle 50 let</u>	<u>2.</u>
f) koala	<u>až 20 let</u>	<u>až 17 let</u>	<u>5.</u>

Nejdéle žijícím savcem po člověku je:

SLON

Úloha 5

Nejhlouběji potápějící se: Tímto rekordmanem je vorvaň, který se potápí do hloubky až 3 km. Zjisti současný rekord člověka.

ODPOVEĎ:

171 m

Úloha 6

Nejdelší skok do dálky: Držitel světového rekordu se pyšní skokem dlouhým 9,09 m. Osm metrů daleko skočí kůň, do vzdálenosti 7 m na jeden odraz zajíc polní. Najdeš nějaké savce, kteří skočí dál? Pokud ano, uveď délku skoku.

 Až 11 m skočí klokan. Jelen lesní až 12 m.

Úloha 7

Nejmenší: Srovnáme-li hmotnosti člověka (který průměrně váží 70 kg) a např. psa (10 kg), zjistíme, že člověk je 7x „větší“, nebo-li 1 člověk = 7 psů. Zjisti jaký savec je nejmenší a obdobně ho srovnej s člověkem.

SROVNÁNÍ:

ODPOVEĎ:


BĚLOZUBKA
NEJMENŠÍ

 Bělozubka váží cca 2 g. Člověk 70 000 g.

70 000: 2..... 1 člověk = 35 000 bělozubek.

2. CVIČIT? NECVIČIT? CV...




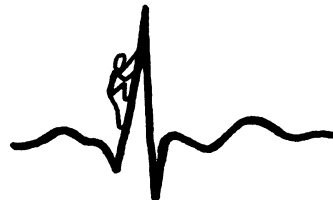
 K nejstarším vyšetřením srdce patří jeho poslech. Většinou se vyšetřuje pomocí nástroje, který zvuk zesílí. Nazývá se fonendoskop.

Úloha 1

Ověřte správnost následujících tvrzení.
(v každém řádku zaškrtněte pouze jeden čtvereček)

- | | ANO | NE |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) Stetoskop má stejnou funkci jako fonendoskop. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Optickým zařízením v ponorce je stetoskop. | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| c) Stetoskop se používá při poslechu ozev plodu. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Fonendoskop s tonometrem se používají k měření tlaku. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

 Odpověď srdce na tělesnou námahu a jiné vlivy. Činnost srdce bývá zrychlována například při námaze, zvýšené teplotě, rozrušení.



Úloha 2A

A) V klidu je průměrná srdeční frekvence 72 tepů za minutu. B) Vymyslete konkrétní činnosti, při kterých je SF zrychlována.

 Před a při sportovních činnostech. Při tanci; strachu; polekání.

Úloha 2B

Kterými vlivy je SF zpomalována?




 Při uklidňovacích cvičeních. Ve spánku. Při odpočinku (po zátěži).

Úloha 3

Maximální tepová frekvence, při které člověk není ohrožen na životě se vypočítá „220 mínus věk“. Doplně do věty „klesá“ nebo „stoupá“, aby byla správně. Vysvětli.

 S přibývajícím věkem maximální tepová frekvence klesá.

Př.: Žena 70 let; $220 - 70 = 150$.

 Pravidelné sportování má příznivý vliv na srdce. Lidský organismus se postupně přizpůsobuje dlouhodobému zvyšování zátěže. Dochází tak ke zvětšení levé komory srdeční, takzvanému sportovnímu srdci. U lidí s malou sportovní aktivitou (nesportovců) je nejpřínosnější cvičení s častým opakováním cviků se střední zátěží.

Úloha 4

Pomocí nabídky metod v tabulce urči, která z metod je nejvhodnější pro udržení si dobrého zdravotního stavu.


Tabulka:

METODA	RYCHLOST POHYBU, VELIKOST ODPORU	TRVÁNÍ CVIKU/Ů	POČET OPAKOVÁNÍ	ODPOČINEK (mezi sériemi)
Metoda „A“	- rychlost pohybu není významná; odpor nižší (30-40% maxima)	- přes 60-90s	- vysoký	- odpočinek : doba cvičení = 1:1
Metoda „B“	- velká; svaly překonávají 60-80% z maximálního odporu	- 10-30s	- 8-15 v sérii	- 2-3 minuty
Metoda „C“	- rychlost střední až nižší; velikost odporu se zvyšuje trénovaností	- minuty - desítky minut	- podle typu činnosti	- hodiny-dny
Metoda „D“	- malá; svaly překonávají největší odpory (100%)	- 2-7s	- 1-3 v sérii	- 2-3 minuty

 Metoda „C“.

Úloha 5

Která metoda, z uvedených v tabulce je nejméně vhodná pro děti a proč?

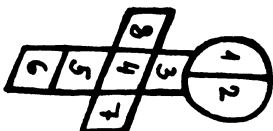
 Metoda „D“, parametry odpovídají posilování, což může negativně ovlivnit růst dítěte. Kostí na takové odpory nejsou přizpůsobeny.



Úloha 6

Zatěžování pohybového systému kladně působí na novotvorbu kostí. Zdůvodni podle svého názoru, jestli je přiměřené pohybové zatížení v dětství potřebné.

 Ano, je třeba podpořit správný vývoj kostí. Prevence vzniku obezity.



Úloha 7

Navrhní vhodnou cvičební hodinu (trénink) pro udržování se v kondici. Napiš kolikrát týdně, jak dlouho, která cvičení a počet jejich opakování..

 Každý den alespoň 30 minut pohybu s malou intenzitou. (Např. procházka)

Alespoň 3 x v týdnu nejméně 30 minut pohybu s vyšší intenzitou. Rychlá chůze, střídavý běh, jízda na kole, míčové hry nebo aerobic.



Cvičební hodina by měla zahrnovat:

Trénink aerobní zdatnosti, svalové síly a pohyblivosti.

Příkladem je: hodina plavání. Po krátkém protažení následuje rozplavání (10 min). Hlavní část zaměřím na rozvoj síly dolních končetin.


Kraulové nohy - 6 x bazén.

Znakové nohy - 6 x bazén.

Delfínové vlnění - 6 x bazén.

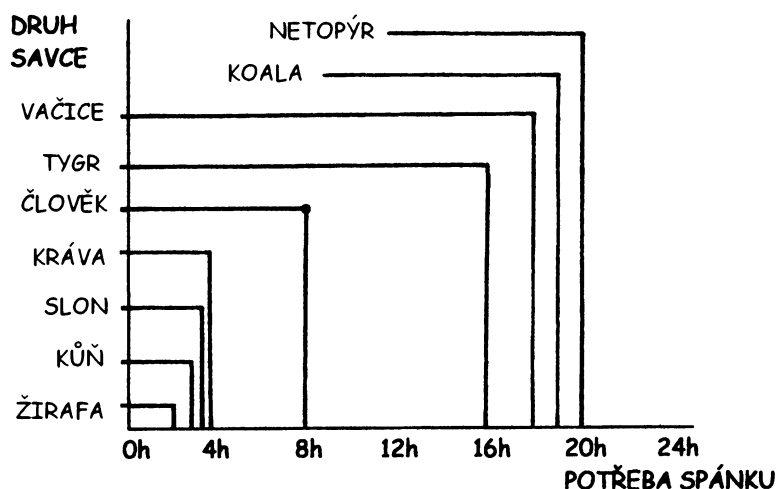
Odpočívám dle potřeby, vydýchávám do vody. Na závěr vyplavání 150 m.

3. JAK SI SAVCI DOCHRUPUJÍ

 Zvířecí ospalci jako netopýr (denně prospí až 20h), koala (19h), vačice (18h) nebo tygr (16h) mají v přírodě i svůj protiklad. Mezi nespavce patří žirafa (prospí jen necelé 2h za den), kůň (2,9h), slon africký (3,5h) nebo kráva (3,9h).

Úloha 1

Graficky znázorni potřebu spánku u uvedených zvířat a u člověka.



Úloha 2

K jakým procesům dochází v lidském těle během spánku?

- ✍ Snižuje se tělesná teplota a krevní tlak, zpomaluje se dýchání. Zdají se nám sny. Organismus nabírá energii.



Úloha 3A

Jak se cítíš, když probdíš celou noc?


- ✍ Jsem unavená, ospalá, neudržím pozornost, zavírají se mi oči. Myslí mi to pomaleji.

Úloha 3B

Můžeš se dlouhodobě obejít beze spánku? Odpověď zdůvodni.

- ✍ Ne. Neumožnění spánku vede k psychickým potížím. Pro dokonalý výkon mozku je spánek naprosto nezbytný.


4. JAK ČLOVÍČEK VYUŽÍVÁ PŘÍRODU

 Slovo „bionika“ je spojením slov biologie a technika. Studuje stavbu živých organismů, kdy cílem je využít tyto poznatky při řešení technických a technologických problémů. Například studium stavby těla delfína pomohlo konstruktérům lodí při konstrukci nových lodních trupů.

Úloha 1

Napište jiné příklady, kde člověk studoval přírodní technologii, která mu pomohla. Napovím příklady, u kterých se člověk inspiroval přírodou.

- ☞ materiál lodního lana ☞ studium pavoučí sítě (velice pevná)
- ☞ suchý zip ☞ inspirace semeny lopuchu
- ☞ lehké a pevné konstrukce ☞ předlohou technikům jsou včelí plástve
- ☞ sypací slánka ☞ vzorem byla makovice


 Jsi výzkumný pracovník. Máš za úkol vybrat vhodné živočichy pro vyhledávání hlubinných min či zbraní ztracených na dně oceánů.

Úloha 2

1. Sepiš si, jaké požadavky budeš mít na takového živočicha.

2. Zaznamenej si, o kterých skupinách živočichů jsi přemýšlel/a. Případně proč jsi je vyloučil/a?

3. Které živočichy pro tyto účely doporučuješ?

 Požadavky: - orientace v prostoru
- dobrý zrak
- výdrž pod vodou
- učenlivý, šikovný
- aby se často nestával obětí predátora

Doporučení: mořští živočichové.
Delfíni, běluhy, kosatky.

Vyřazení: například vorvani a plejtváci, nedají se „ochočit“. Vycvičit je, by bylo obtížné.



4.4.2 Systém hodnocení jednotlivých úloh

Číslo úloh s přiřazenými body jsou zpracovány do tabulek. Každá úloha tak má kolonku s celkovým bodovým ohodnocením, což se rovná počtu bodů za zcela správnou odpověď, a kolonku s body za částečně správnou odpověď. U těchto bodů poznámka ve tvaru např. „3/5“, znamená, že odpověď je uznána za částečně správnou pokud alespoň tři odpovědi z pěti jsou správně. Poznámka vyjádřená „50 %“ znamená, že úloha splněná na 50 % má být ohodnocena částečnými body (Př. úlohy splněné na 50 %: žák uvede odpověď jen s jedním příkladem, i když řešení má příklady dva; nebo u odpovědi chybí část důležitých fakt). S pomocí autorského řešení je jasné jaká odpověď odpovídá 50 %). Je však na každém učiteli, jak posoudí částečně vyřešené úlohy, jestli je ohodnotí body či nikoliv.

Hodnocení kapitoly: I. NEJMENŠÍ NA ZAČÁTEK

podkapitola	1. Jaké..		2. Jaké máme buňky ?								
číslo úlohy	1A, B		1A	1B	2	3	4	5A	5B	5C	6
ohodnocení body = celkový počet bodů	A 3	B 3	2	2	2	2	2	1	2	5	2
body za částečnou odpověď	2/3 1	3/5 1	4/6 1	0	4/6 1	2/4 1	2/4 1	0	2/3 1	6/10 3	0

podkapitola	3. Virouši a bakterijky							4. Nebezpečné osvěžení						
číslo úlohy	1	2A	2B	3	4A, B		5	1	2	3	4	5	v.A	v.B
ohodnocení body = celkový počet bodů	2	2	1	4	A 1	B 6	6	3	1	4	4	5	6	6
body za částečnou odpověď	3/5 1	2/3 1	0	4/7 2	0	50 % 3	50 % 3	50 % 1	0	50 % 2	50 % 2	50 % 2	0	50 % 3

Hodnocení kapitoly: II. NEMOCI A MEDICÍNA

podkapitola	1. Tak trochu jiné léčení								2. Červený doping					
číslo úlohy	1	2A	2B	3A, B		4	5	6	1	2A	2B	3A	3B	4
ohodnocení body = celkový počet bodů	5	4	2	A 1	B 4	5	1	2	4	4	2	4	3	2
body za částečnou odpověď	50 % 2	50 % 2	0	0	50 % 2	50 % 2	0	50 % 1	0	0	0	jen 1.část 1	2/3 1	50 % 1

podkapitola	3. Nemoci, které možná neznáte									
číslo úlohy	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ohodnocení body = celkový počet bodů	14	4	4	1	6	5	4	2	4	
body za částečnou odpověď	50 % 7	4/6 3	50 % 2	0	2/3 4	3/5 3	2/4 2	50 % 1	50 % 2	

podkapitola	4. Alergie									
číslo úlohy	1A	1B	1C	2	3	4	5	6	7	8
ohodnocení body = celkový počet bodů	1	5	5	2	2	2	4	4	4	6
body za částečnou odpověď	0	50 % 2	50 % 2	3/4 1	0	3/4 1	50 % 2	2/3 2	5/8 3	50 % 3

Hodnocení kapitoly: III. ČLOVÍČEK ZA EXTRÉMNÍCH PODMÍNEK

podkapitola		1. Vliv teplotních změn prostředí							
číslo úlohy	Předúloha	1	2A	2B	3A	3B	4A	4B	5
ohodnocení body = celkový počet bodů	5	2	2	5	6	3	1	2	4
body za částečnou odpověď	3/5 3	0	50 % 1	50 % 3	7/11 5	50 % 1	0	50 % 1	50 % 1

podkapitola	2. Záhady tlak..				3. Vesmírné bydlení				4. Záludnosti letectví				
číslo úlohy	1	2	3	4	1	2	3A	3B	1	2	3	4A, B	
ohodnocení body = celkový počet bodů	6	3	1	3	3	2	4	5	3	3	2	4	-
body za částečnou odpověď	50 % 3	50 % 1	0	50 % 1	50 % 1	50 % 1	50 % 2	0	0	50 % 1	0	2/4 1	-

podkapitola	5. Když se člověk koupe, plave, potápí										
číslo úlohy	1	2A	2B	3A	3B	4	5	6	7	8	9
ohodnocení body = celkový počet bodů	3	1	4	2	3	4	5	2	3	3	4
body za částečnou odpověď	2/3 1	0	50 % 2	0	0	50 % 3	0	0	4/6 2	2/3 1	0

Hodnocení kapitoly: IV. CO DOKÁŽE ČLOVĚK, JAK FUNGUJE A REAGUJE

podkapitola	1. Výkony člověka a jeho příbuzných							3. Jak si savci poch..			
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3A	3B
ohodnocení body = celkový počet bodů	4	1	6	6	1	3	3	2	2	1	4
body za částečnou odpověď	50 % 2	0	50 % 3	50 % 3	0	2/3 1	50 % 1	0	50 % 1	0	50 % 3

podkapitola	2. Cvičit? Necvičit? Cv..									4. Jak člo..	
	1	2A (A, B)		2B	3	4	5	6	7	1	2
ohodnocení body = celkový počet bodů	5	A 1	B 2	3	2	3	4	4	6	6	6
body za částečnou odpověď	3/4 3	0	50 % 1	50 % 1	0	0	0	50 % 2	50 % 3	2/4 3	50 % 3

4.4.3 Analýza vlastního pracovního sešitu

Na základě definitivní verze pracovního sešitu jsem zpracovala jeho analýzu do tabulky (viz. kap 3.1).

Tabulka 5: Vlastní pracovní sešit.

VUKP	NUKP	Mezioborové vztahy		
		Che	Fy	Ze
55 %	45 %	2-5 %	15-20 %	5-10 %
Člověk a zdraví	Průřezová témata			
	Environmentální výchova	Mediální výchova		
15-20 %	do 2 %	do 15-20 %		
Forma řešení úloh				
uzavřené	otevřené			
	se stručnou odpovědí	se širokou odpovědí		
13 %	50 %	37 %		

4.5 Ověření definitivní verze pracovního sešitu

Ověřování definitivní verze proběhlo znovu na Základní škole Čechova v Rokycanech. Zúčastnilo se ho 46 žáků devátých tříd, 40 žáků sedmých tříd a 22 žáků třídy šesté. Výsledky podkladů (pozorování a položková analýza, podrobněji viz kap. 3.3.) jsem opět zpracovala do tabulek (viz. dále). Ty jsou opět členěny podle rozdělení pracovního sešitu, tzn. na kapitoly a podkapitoly.

Případné komentáře jsou jen u úloh, které prošly pouze definitivním šetřením, protože byly vytvořeny později. Výsledky jednotlivých úloh prvního i druhého šetření dopadly s podobnou úspěšností. Úspěšnost se navýšila u úloh, které měly v pilotním šetření úspěšnost velmi nízkou.

I. NEJMENŠÍ NA ZAČÁTEK

Jaké obory studuje doktor?

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1A, B	3, 2	ano	75 %	ano	87,5 %

2. Jaké máme buňky?

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1A	1	ano	75 %	ano	80 %
1B	2	ano	65 %	ano	80 %
2	1	ano	30 %	ano	60 %
3	3	ano	50 %	ano	50 %
4	2	ano	70 %	ano	80 %
5A	1	ano	35 %	ano	60 %
5B	1	ano	25 %	ano	55 %
5C	1	ano	25 %	ano	50 %
6	3	–	–	ano	50 %

3. Virouši a bakterijky

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	1	ano	87,5 %	ano	90 %
2A	1	ano	87,5 %	ano	90 %
2B	1	ano	90 %	ano	100 %
3	5	ano	70 %	ano	80 %
4A, B	2, 6	ano	50 ; 62,5 %	ano	85 ; 75 %
5	5	ano	50 %	ano	85 %

4. Nebezpečné osvěžení

	Bloom	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	2	ano	50 %	ano	75 %
2	2	částečné	40 %	ano	65 %
3	4	ano	42,5 %	ano	75 %
4	4	ano	50 %	ano	62,5 %
5	6	ano	25 %	ano	65 %
Var. A	3	ano	neuskuteč. se	ano	neuskuteč. se
Var. B	6	–	–	ano	50 %

II. NEMOCI A MEDICÍNA

1. Tak trochu jiné léčení

	Bloom	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	2	ano	50 %	ano	75 %
2A	2	ano	50 %	ano	75 %
2B	2	ano	30 %	ano	60 %
3A, B	3	ano	50 %	ano	70 %
4	4	ano	62,5 %	ano	75 %
5	1	ano	100 %	ano	100 %
6	2	ano	50 %	ano	60 %

2. Červený doping

	Bloom	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	4	ne	75 %	částečné	75 %
2A	4	ano	50 %	ano	65 %
2B	2	ano	25 %	ano	70 %
3A	6	ano	50 %	ano	65 %
3B	4	ano	62,5 %	ano	75 %
4	1	-	-	ano	37,5 %

II/2.4

I když je tato úloha nízké úrovně, úspěšnost řešení byla pouze 37,5 %. Při rozboru řešení se ukázalo, že nejčastějším problémem byla neznalost hemoglobinu. Tuto znalost však považuji za tak zásadní, že jsem se rozhodla úlohu neměnit.

3. Nemoci, které možná neznáte

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	4	částečné	75 %	ano	87,5 %
2	2	ano	75 %	ano	75 %
3	4	ano	50 %	ano	70 %
4	2	ano	75 %	ano	85 %
5	2	ano	40 %	ano	87,5 %
6	5	ano	62,5 %	ano	75 %
7	3	ano	75 %	ano	75 %
8	2	ano	62,5 %	ano	62,5 %
9	6	-	-	ano	35 %

II/3.9

Tato úloha nejvyšší úrovně se ukázala jako obtížná, což mělo vliv na celkovou úspěšnost řešení (jen 35 %). I když žáci zadání pochopili, na úlohu neuměli odpovědět dostatečně

nebo neodpověděli vůbec i přesto, že některé informace byly uvedené v úvodním textu.
Úprava zadání není nutná.

4. Alergie

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1A	2	ano	100 %	ano	100 %
1B	6	ano	75 %	ano	87,5 %
1C	6	–	–	ano	75 %
2	2	ano	100 %	ano	100 %
3	2	ano	100 %	ano	100 %
4	2	ano	75 %	ano	87,5 %
5	3	ano	62,5 %	ano	70 %
6	4	ano	37,5 %	ano	50 %
7	4	ano	75 %	ano	75 %
8	6	částečné	50 %	ano	87,5 %

III. ČLOVÍČEK ZA EXTRÉMNÍCH PODMÍNEK

Předúloha

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
předúloha	5	ano	50 %	ano	70 %

1. Vliv teplotních změn prostředí

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	2	ano	75 %	ano	80 %
2A	2	ano	75 %	ano	80 %
2B	6	ano	70 %	ano	70 %
3A	5	částečné	10 %	ano	40 %
3B	2	ano	20 %	ano	40 %
4A	2	ano	50 %	ano	80 %
4B	2	ano	50 %	ano	50 %
5	6	částečné	50 %	ano	60 %

2. Záhady tlakových změn prostředí

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	6	ne	37,5 %	částečné	45 %
2	2	ano	50 %	ano	62,5 %
3	1	ano	10 %	ano	40 %
4	4	ano	50 %	ano	75 %

3. Vesmírné bydlení

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	4	ano	50 %	ano	60 %
2	1	ano	12,5 %	ano	45 %
3A	4	ano	37,5 %	ano	60 %
3B	5	ano	25 %	ano	40 %

4. Záludnosti letectví

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	4	částečné	60 %	ano	65 %
2	2	ano	55 %	ano	70 %
3	1	ano	35 %	ano	55 %
4A, B	4	ne, ano	35 %, -	ano, ano	52,5 %, -

5. Když se člověk koupe, plave, potápí

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	3	částečné	50 %	ano	50 %
2A	1	částečné	50 %	ano	60 %
2B	6	ano	37,5 %	ano	50 %
3A	2	ano	100 %	ano	100 %
3B	3	ano	85 %	ano	95 %
4	4	ano	25 %	ano	40 %
5	6	ano	10 %	ano	20 %
6	2	ano	25 %	ano	40 %
7	2	ano	68,75 %	ano	80 %
8	2	ano	62,5 %	ano	80 %
9	5	ano	65 %	ano	80 %

IV. JAK ČLOVĚK FUNGUJE A REAGUJE

1. Výkony člověk a jeho příbuzných

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	2	ano	50 %	ano	75 %
2	2	ano	95 %	ano	95 %
3	6	ano	45 %	ano	50 %
4	2	ano	45 %	ano	50 %
5	5	ano	65 %	ano	70 %
6	2	ano	50 %	ano	50 %
7	6	ano	62,5 %	ano	75 %

2. Cvičit? Necvičit? Cv..

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	5	ano	62,5 %	ano	75 %
2A (A, B)	1, 2	ano	75 %	ano	75 %
2B	3	ano	50 %	ano	62,5 %
3	2	ano	5 %	ano	25 %
4	4	ano	75 %	ano	75 %
5	5	ano	35 %	ano	50 %
6	5	částečné	25 %	ano	37,5 %
7	6	ano	45 %	ano	50 %

3. Jak si savci pochрупují

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	3	částečné	75 %	ano	75 %
2	2	ano	62,5 %	ano	75 %
3A	2	ano	100 %	ano	95 %
3B	4	ano	62,5 %	ano	75 %

4. Jak človíček využívá přírodu

	úroveň Bloomovy taxonomie	pilotní šetření		definitivní šetření	
		pochopení zadání	úspěšnost řešení	pochopení zadání	úspěšnost řešení
1	4	ne	25 %	ano	40 %
2	6	–	–	ano	65 %

5. DISKUZE

Analýzou stávajících pracovních sešitů jsem zjistila, že tyto pracovní sešity neodpovídají požadavkům Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání. RVP ZV stanovuje, že má být kladen důraz na rozvoj dovedností žáka, což je důležité i pro rozvoj osobní a uplatnění každého člena společnosti. Nejblíže se kritériím RVP ZV přibližuje pracovní sešit od nakladatelství Jinan (KOČÁREK, 1995). Obsahuje vhodné úlohy, které jsou třeba (jsou to úlohy podporují dovednost tvořit, aplikovat poznatky nebo analyzovat), ale na druhou stranu mnoho úloh je poměrně těžkých a zadání jsou příliš dlouhá, navíc obsahují hodně podotázek. Vzhledem k tomu, že tyto úlohy nejsou podpořeny grafikou, bude motivace žáků k práci nižší. Často se vyskytují úlohy matematického rázu, které by bylo vhodnější řešit v předmětu matematika. Úlohy ostatních pracovních sešitů jsou konstruovány především k opakování učiva. Co se týče grafiky, jsou tyto sešity (vyjma od Jinanu) přehlednější, je jasně označené, kde začíná další úloha. Odlišností ekologického přírodopisu od ostatních pracovních sešitů je, že úlohy nejsou řazeny za sebou po kapitolách, žák tak může dostat sadu úloh s různou tematikou, což hodnotím kladně (KVASNIČKOVÁ, 2000). Kladně hodnotím i to, že „Frausův“ pracovní sešit obsahuje fotografie, zadání některých úloh je pak názornější (VANĚČKOVÁ a spol., 2006).

Požadavky pro vytvoření pracovního sešitu (který by odpovídal současnému pojetí vzdělávání) jsem si určila na základě analýzy RVP ZV, stávajících pracovních sešitů a dalších podkladových materiálů. Požadavek na vytvoření pracovního sešitu s minimálně 50 % úloh VUKP byl splněn. Definitivní verze vlastního sešitu obsahuje 55 % úloh VUKP. Někdo by mohl namítnout, že 55 % není dostačujících, ale z výsledků šetření jasně vyplývá, že i s úlohami nízké úrovně kognitivních procesů mají žáci obtíže, chybí jim znalosti ze základního učiva, špatně odvozují závěry nebo se neumí písemně vyjádřit. Proto jsem zařazení těchto úloh v sešitě nechala.

Další požadavek se týkal zastoupení úloh s otevřenou odpovědí, a to minimálně 80 %. Definitivní verze obsahuje 87 % takových úloh, přičemž 37 % úloh je se širokou odpovědí. Zbýlých 13 % procent náleží úlohám s formou řešení uzavřenou. Dá se říct, že tyto úlohy mají motivační charakter, protože nebývají náročné na čas a žáci se vyhnou písemnému projevu, „ví že alespoň tuto úlohu budou mít vyřešenou“. Tyto úlohy jsou mezi žáky rozhodně oblíbenější, než s otevřenou odpovědí.

Zastoupení úloh z oblasti Člověk a zdraví je dostatečné. Usuzuji to z porovnání jednotlivých analýz pracovních sešitů, kde je zastoupení výrazně nižší. Z analýzy je také patrné, že požadavku z hlediska mezioborových vztahů častěji vyhovují vlastní pracovní úlohy než stávající. Úlohy podporující průřezové téma Mediální výchova jsou také zastoupeny častěji, a to téměř 20 %. Srovnatelné s ostatními sešity je procento úloh podporující enviromentální výchovu (okolo 5 %).

Vytvořený pracovní sešit může být uplatněn jak při výuce na základní škole, tak i v nižších ročnících víceletých gymnázií. Nejvhodnější je vždy použít soubor úloh jedné podkapitoly. Tyto soubory úloh mohou být kdykoliv použity při výuce přírodopisu i v dalších edukačních oblastech a oborech podle RVP ZV. Např. podkapitoly II/2, IV/2 a úlohy II/3.5, 7, 8, 9 i jiné mohou být použity v hodinách Výchova ke zdraví. Podkapitoly III/3, III/4 a III/5 jsem osobně vyzkoušela při hodině fyziky a setkala jsem se s kladným ohlasem. Jakýkoli soubor úloh může být použit ve všech ročnících druhého stupně.

V úlohách I/2.5C, II/4.8, III/3.3A, III/5.9 a IV/3.5 byli úspěšnější žáci nižších ročníků než ročníku devátého. Rozbory řešení 9. třídy a pozorováním žáků při práci se ukázaly následující problémy: neznalosti základního učiva, neschopnost vysvětlit (objasnit) určitou situaci, nezájem o úlohy se širokou odpovědí a nezájem o výuku vůbec. Dalším důvodem vyšší úspěšnosti mladších žáků byla snaha řešení úloh vymyslet nebo odvodit, i když nemají tolik znalostí.

Obecně projevovali zájem o úlohy především žáci nižších ročníků. Minimálně 50 % žáků devátých tříd nemotivovala ani vize kladného ohodnocení, úlohy tak byly řešené částečně nebo vůbec. I tady však byli tací, které témata úloh je zaujala a snažili se o správné řešení. Navíc tyto úlohy vyvolaly další dotazy na daná témata nebo rozpoutaly debatu. U žáků devátých tříd vyvolaly dotazy např. úlohy IV/3.2A, 2B, 4, 6. Záležitosti kolem sportu jsou jim blízké a pak se zájmem poslouchají vysvětlení, zajímavosti, které jim mohou sdělit ze zkušeností sportovní praxe. Zajímali se např. o to, jaké metody použít při fyzické přípravě k různým sportovním odvětvím, proč se zadýchávají, atd. Žáky šesté třídy zaujaly úlohy s tématem vesmírné bydlení. Debaty v sedmé třídě rozpoutaly úlohy o neznámých nemocech. Vliv na to mělo i to, že žáci pracovali ve skupinách, pak si navzájem sdělovali poznatky, diskutovali, která nemoc je nejzávažnější, což hodinu udělalo zajímavější.

Zajímavostí je úloha III/1.5. Je to jediná úloha, u které mohu jednoznačně napsat, že úspěšnými řešiteli byli pouze chlapci. Vysvětluji si to tím, že téma úlohy (vesmír) je bližší

spíše chlapcům. Musím však podotknout, že úlohy I/3.4, I/4.4 a II/1.4 byly výrazně lépe řešeny dívkami.

U úloh, u kterých je nutné nebo možné využít internet či jiný informační zdroj, jsem se setkala s problémem následujícím: mnozí žáci neví jaká slova mají na internetu do vyhledávače zadávat. Při použití encyklopedie popřípadě jen učebnice mají problémy najít potřebné texty pomocí seznamu.

Dalším výsledkem práce, který dopadl podle mých předpokladů, je, že žáci mají problémy s tím jak správně vyřešit komplexní úlohu, i když je jim zadání jasné. Hlavními problémy, které znemožňují správnost řešení, se ukazují tyto: obtíže vyčíst informace ze zadání (rozlišit důležité a nedůležité části předloženého textu), logicky zdůvodnit svá tvrzení nebo jen vysvětlování. Další vlivy, které se podílely na neúspěšnosti řešení jsou: nepozornost a nezájem.

Obecně z těchto poznatků vyplývá, že je třeba, aby se žáci nejprve naučili pracovat s poznatky a ne jen je reprodukovali. Následně, aby byli vedeni k rozvíjení dovedností, které náleží do vyšší úrovně kognitivních procesů. Je třeba dávat žákům podněty k zamyšlení, vysvětlení, tvoření či hodnocení aj.

6. ZÁVĚR

Na začátku práce jsem si určila za cíl analyzovat současné pracovní sešity zabývající se biologií člověka a v případě, že nebudou odpovídat současným prioritám ve vzdělávání, vytvořit vlastní pracovní sešit.

Z jednotlivých analýz pracovních sešitů vyplynulo, že stávající pracovní sešity neodpovídají stanoveným kritériím (např. nejsou zaměřeny na rozvoj klíčových kompetencí nebo mezioborové vztahy). Zastoupení úloh, pro jejichž řešení žák musí využívat vyšší úroveň kognitivních procesů, je v průměru maximálně 25 %. Úlohy jsou totiž zaměřeny především na znovuvybavování znalostí.

Na základě těchto poznatků jsem stanovila požadavky, které má splňovat vlastní pracovní sešit: zastoupení úloh vyšší úroveň kognitivních procesů minimálně z 50 %, využívání úloh s otevřenou formou odpovědi minimálně z 80 %, mezioborové propojení, propojení s oblastí člověk a zdraví a realizaci vybraných průřezových témat.

Výsledkem této práce je pracovní sešit vlastních úloh s autorským řešením a systémem hodnocení jednotlivých úloh. Definitivní verze sešitu obsahuje 107 úloh, které jsou rozděleny do čtyř kapitol podle tematiky. Zastoupení úloh vyšší úroveň kognitivních procesů je 55 %. Úloh s otevřenou odpovědí je 87 %. To znamená, že odpovídá požadavkům, které jsem si stanovila na počátku práce. Definitivní verze byla ověřena na Základní škole Čechova v Rokycanech. Šetření se zúčastnilo 108 žáků.

Grafická stránka podpořila zájem žáků úlohy řešit, což se týkalo hlavně žáků nižších ročníků. Ti ohodnotili výuku jako zajímavější, práce je bavila.

Témata úloh obohatily žáky o nové poznatky. Získali informace využitelné v praktickém životě nebo zajímavosti týkající se událostí ve světě.

I když je jasné, že tento sešit není záchranou a je třeba tvořit další a další úlohy, domnívám se, že tato práce byla přínosem pro moji přípravu na učitelské povolání.

7. POUŽITÁ LITERATURA

BYČKOVSKÝ, P. (1982): *Základy měření výsledků výuky: určeno pro posl. doplňkového pedagog. studia*. Praha: ČVUT, 1982.

ČTRNÁCTOVÁ, H. (1996): Učební úlohy ve výuce chemie. *Chémia*. 1996.

ČTRNÁCTOVÁ, H. (1998): *Učební úlohy v chemii*. Praha: Karolinum, 1998. 76 s. ISBN 80-7184-707-0.

European Council (2001): *Presidency Conclusions: Stockholm European Council 23 and 24 March 2001* [online]. [cit. 2008-12-11]. Dostupné z: <http://www.eu2001.se/static/pdf/conclusions/conclusions_eng.PDF>

FILOVÁ a kol. (1996): *Vybrané kapitoly z obecné didaktiky*. Brno: Vydavatelství MU, 1996. ISBN 80-210-2798-3.

FOLTÝNEK, T. (2006): *Metodika tvorby testových otázek* [online]. Poslední úpravy 6.11.2006. [cit. 2007-09-18]. Dostupné z: <http://elis.mendelu.cz/metodika/Methodika_TA.pdf>

HONZÍKOVÁ, J. – NOVOTNÝ, J. (2006): Projektové a problémové metody v praxi. *E-Pedagogium* [online]. 2006, č. 02, s. 28-40 [cit. 2009-02-14]. Dostupné z: <http://www.upol.cz/fileadmin/user_upload/PdF/e-pedagogium/e-ped_2-2006.pdf>. ISSN 1213-7499.

HOLOUŠOVÁ, D. (1983): Teorie učebních úloh. In: Studijní text pro přípravu učitelů pedagogiky na nové pojetí výchovně vzdělávací práce na SPgŠ. Praha: UÚVPP, 1983.

HUDECOVÁ, D. (2004): Nová teorie klasifikování kognitivních cílů ve vzdělávání: Revize Bloomovy taxonomie. *Pedagogika*, 2004, roč. LIV, č. 3.

CHRÁSKA, M. (1999): *Didaktické testy: příručka pro učitele a studenty učitelství*. Brno: Paido, 1999. ISBN 80-85931-68-0.

JANIŠ, K. – ONDŘEJOVÁ, E.: *Slovník pojmů z obecné didaktiky*. Opava: ÚPPV, 2006.

JEŘÁBEK a kol. (2007): *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Praha: VÚP, 2007.

JOHANSON, G. – MOTLOMELO, S.: *An Item Format Continuum for Classroom Assessment* [online]. [cit. 2009-02-11]. Dostupné z: <<http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=ED420692>>

KALHOUS, Z. – OBST, O., et al. (2002): *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.

KANTOREK, J.; JURČÁK, J.; FRONĚK, J. (2002): *Přírodopis 8 pracovní sešit*. Olomouc: Prodos, 2002, 63 s. ISBN 80-7230-041-5.

KOČÁREK, E. a kol. (1995): *Biologie člověka (Obecná biologie) pro 2. stupeň základních škol a gymnázia. Pracovní sešit*. Praha: Jinan, 1995, 80 s.

KVASNIČKOVÁ, D. a kol. (2000): *Ekologický přírodopis pro 8. ročník základní školy. Pracovní sešit*. Praha: Fortuna, 2000, 40. ISBN 80-7168-713-8.

NEZVALOVÁ, D. (2006): *Konstruktivismus a jeho aplikace v integrovaném pojetí přírodovědného vzdělávání: ÚVODNÍ STUDIE*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. ISBN 80-244-1258-6.

NIKL, J. (1997): *Metody projektování učebních úloh*. Hradec Králové: Gaudeamus, 1997. ISBN 80-7041-230-5.

PAVELKOVÁ, J. (2007): osobní konzultace.

PELIKÁN, J. (1998): *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů*. Praha: Karolinum, 1998. ISBN 80-7184-569-8.

PRŮCHA, J. – WALTEROVÁ, E. – MAREŠ, J. (2001): *Pedagogický slovník*. 3., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-579-2.

SCHINDLER, R., *et al.* (2006): *Rukověť autora testových úloh*. Praha: Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání, 2006. ISBN 80-239-7111-5.

SKALKOVÁ, J. (1999): *Obecná didaktika*. Praha: ICV, 1999. ISBN 80-85866-33-1.

SKÝBOVÁ, J. (2006): *Pracovní sešit a jeho využití ve výuce na ZŠ a na víceletých gymnáziích*.

SKÝBOVÁ, J. (2006): Savci. [Mammals]. In *Přírodopis 8 : příručka učitele pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 2006, s. 6-30. ISBN 80-7238-430-9.

TOLLINGEROVÁ, D. (1986): *K teorii učebních činností*. Praha: SPN, 1986.

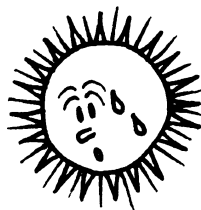
VANĚČKOVÁ, I.; SKÝBOVÁ, J.; MARKVARTOVÁ, D.; HEJDA, T. (2006): *Přírodopis 8. Pracovní sešit*. Plzeň: Fraus, 2006, 64 s. ISBN 80-7238-429-5.

WOOD C., (2006), The development of creative problem solving in chemistry, *Chemistry Education Research and Practice*, 7, 96-113.

ZOLLER U., (1993), Lecture and learning: are they compatible? Maybe for LOCS: unlikely for HOCS, *Journal of Chemical Education*, 70, 195-197.

ZOLLER U., (2000), Teaching tomorrow's college science courses – are we getting it right? *Journal of College Science Teaching*, 29, 409-414.

8. PŘÍLOHA



BIOLOGIE ČLOVĚKA V UČEBNÍCH ÚLOHÁCH

pro základní vzdělávání



OBSAH:

I. NEJMENŠÍ NA ZAČÁTEK

1. Které obory studuje doktor?	2
2. Jaké máme buňky?	3
3. Virouši a bakterijky	5
4. Nebezpečné osvěžení	7

II. NEMOCI A MEDICÍNA

1. Tak trochu jiné léčení	10
2. Červený doping	12
3. Nemoci, které možná neznáte	13
4. Alergie	16

III. ČLOVÍČEK ZA EXTRÉMNÍCH PODMÍNEK

1. Vliv teplotních změn prostředí	19
2. Záhady tlakových změn prostředí	21
3. Vesmírné bydlení	22
4. Záludnosti letectví	24
5. Když se človíček koupe, plave, potápí	25

IV. CO DOKÁŽE ČLOVĚK, JAK FUNGUJE A REAGUJE

1. Výkony člověka a jeho příbuzných	28
2. Cvičit? Necvičit? Cv..	30
3. Jak si savci pochrupují	32
4. Jak človíček využívá přírodu	33

VYSVĚTLIVKY:



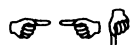
..... úvodní text úloh(y) k přečtení



..... k řešení úlohy je nutné nebo možné použití internetu, encyklopedie nebo jiného informačního zdroje



..... písemná odpověď



..... zviditelňuje postup práce, úlohy nebo části úloh

SLOVNÍČEK

..... nápověda

I. NEJMENŠÍ NA ZAČÁTEK

SLOVNÍČEK:

Prokaryotická buňka: Je organizačně jednodušší typ buňky charakteristický například pro bakterie. „Jádro“ není od cytoplazmy odděleno membránou.

Eukaryotická buňka: Je podstatně větší než předchozí typ buňky. Obsahuje membránové organely, například plastidy, mitochondrie, vakuoly.. Existují jako samostatné a jednobuněčné i jako součást mnohobuněčných organismů.

Semiautonómni organela: Takové ústroječky mají vlastní genetickou informaci.

1. KTERÉ OBORY STUDUJE DOKTOR?



Některé činnosti (obory) člověka se běžně označují cizími slovy. V souvislosti s těmito činnostmi se však užívají česká slova.

Úloha 1

Do níže uvedeného schématu doplň:

A) Názvy k charakteristikám jednotlivých oborů.

B) Čáry mezi jednotlivá česká slova a názvy oboru.

CHARAKTERISTIKA OBORU

OBOR

ČESKÉ SLOVO

Vědní obor zabývající se životními procesy a činnostmi v lidském organismu. _____

Obor, který se zabývá vnitřní stavbou lidského těla a uspořádáním vnitřních orgánů v těle. _____

Vědní obor biologie, který se zabývá vnitřní stavbou organismů. _____



2. JAKÉ MÁME BUŇKY?



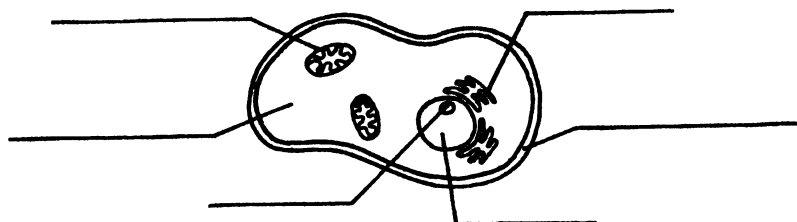
Buňka - nejmenší známý uspořádaný otevřený systém.

Úloha 1A

Popiš vybrané organely v živočišné buňce. Využij nabídku.

Nabídka:

mitochondrie,
jádro,
jadérko,
cytoplazma,
plazmatická membrána.



Úloha 1B

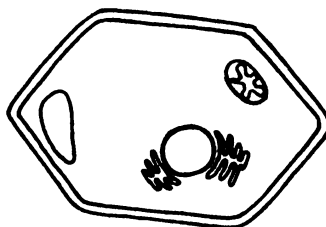
Liší se nějak naše buňky od buněk psa? Pokud ano, čím?



ano

Úloha 2

Lidské buňky se od rostlinných liší. Dokresli a popiš obrázek tak, aby bylo zřejmé, že se jedná o buňku rostlinnou.



Úloha 3

Rozhodni, která tvrzení o buňkách platí:

(v každém řádku zaškrtněte pouze jeden čtvereček)

- a) Eukaryotická buňka se od prokaryotické liší přítomností DNA.
- b) Eukaryotická buňka se od prokaryotické liší přítomností jaderné membrány.
- c) Nejmenší a nejjednodušší jsou buňky některých bakterií.
- d) Semiautonomní organely plastidy se nacházejí pouze v buňkách rostlinných.

ANO NE

Úloha 4

Urči, která dvojice má podobný logický vztah jako dvojice:

- ☞ prokaryotická buňka - eukaryotická buňka ☞
- ☞ jednobuněčný organismus - mnohobuněčný organismus ☞
 - ☞ pravé jádro - chromozom ☞
 - ☞ mitochondrie - prokaryotická buňka ☞
- ☞ eukaryotní organismus - mnohobuněčný organismus ☞

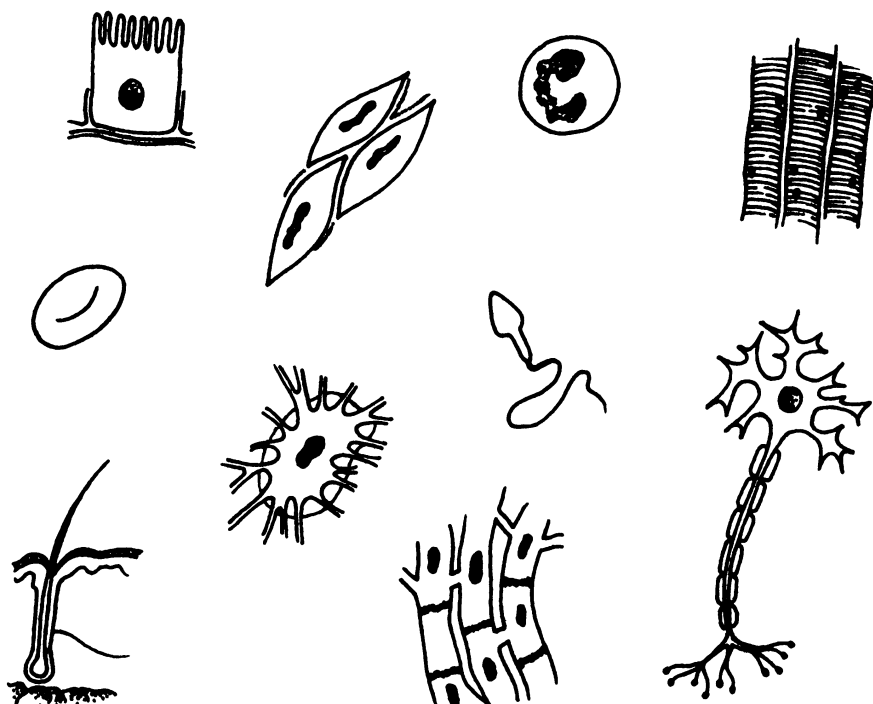
Úloha 5A

Vyber charakteristiku, která se nejlépe hodí pro svalovou buňku.

- A) Buňky jsou bezjaderné, malé a okrouhlé. Jejich tvar zajišťuje co největší povrch.
- B) Jedním z typických znaků je buněčné seřazení do lamel.
- C) Tato základní stavební a funkční jednotka se skládá z části cévní a ze soustav kanálků.
- D) Buňky mohou být mnohojaderné válcovitého tvaru nebo jednojaderné vřetenovitého tvaru.

Úloha 5B

Označ obrázek, na němž jsou svalové buňky (jakýkoli typ).



Úloha 5C

K obrázkům napiš názvy buněk nebo tkání.

Úloha 6

Nervové buňky se běžně nedělí. Je však období, kdy dochází k jejich velkému množení. O které období tvého života jde?




3. VIROUŠI A BAKTERIJKY



Do současné doby se podařilo objevit několik desítek tisíc virů. Struktura všech je velmi jednoduchá - virovou částici tvoří nukleová kyselina, kterou může být DNA nebo RNA. Obranu proti virům v našem těle zajišťují genetické faktory a fyziologické obranné bariéry.

Úloha 1

V textu vyber a škrtni špatnou odpověď.

 Viry patří/nepatří do skupiny nebuněčných. Jsou/nejsou mnohem menší než bakterie a nemají/mají pouze jeden typ nukleové kyseliny. Vir není/je schopen růstu, nemůže/může se množit.



Bakterie jsou primitivní jednobuněčné organismy, které mají místo jádra jedinou molekulu DNA. Jsou schopné samostatného života.

Úloha 2A

Co víš o bakteriích? Zakroužkuj písmeno u správných odpovědí.

- A. Lidstvo se s bakteriemi setkává po celou svoji existenci.
- B. Bakterie se běžně nevyskytují v lidském organismu.
- C. Některé bakterie se podílejí na rozkladu odumřelých organismů.
- D. Bakterie se mohou podílet na výrobě bílkovin potravin důležitých pro zachování života.
- E. V lidském organismu bakterie vždy působí problémy.

Úloha 2B

Špatné odpovědi oprav na správné.



Úloha 3

Lidé často svým jednáním bakteriím v množení pomáhají. Vytvářejí jim ještě optimálnější podmínky pro rozvoj, než by našly v přírodě. Rozhodni, v kterých případech pomáháme jejich množení?



(v každém řádku zaškrtněte pouze jeden čtvereček)

	ANO	NE
a) při skladování jídla v chladném prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) při skladování jídla v teplém prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) při skladování jídla ve vlhkém prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) při konzumaci nedostatečně tepelně zpracovaných potravin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) při dostatečné hygieně při úpravě a konzumaci jídla	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) při pití minerální vody	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) při špatné konzervaci potravin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>




Odolná bakterie *Clostridium botulinum* produkuje látku botulin. Na jedné straně způsobuje zabití, na straně druhé se využívá v řadě medicínských oborů.

Úloha 4

A) Nahrad' cizí slovo botulin českým výrazem. _____

B) Podle osnovy vyhledej potřebné informace a napiš krátký referát.

 Výskyt (vznik) - onemocnění Botulismus (příčiny, příznaky) - botulin jako lék.





Díky hygienickým opatřením (očkování, antibiotika) může být lidský organismus až příliš chráněn, což se může projevit tím, že organismus nezískává dostatečné zkušenosti pro boj s běžnými bakteriemi. Nebo organismus reaguje příliš přehnaně.

Úloha 5

Napiš svůj názor na balené potraviny. Uved' pro a proti.



4. NEBEZPEČNÉ OSVĚŽENÍ



Sníženou kvalitu vody poznáme podle zákalu, který je často v létě způsoben zvýšenou přítomností mikroorganismů (sinic a řas). Nyní se zaměříme na sinice. Nejzajímavější schopností sinic je produkce biologických látek, od vitamínů přes antibiotika až po silné přírodní toxiny. Mnohé z těchto látek nepůsobí jen na ostatní mikroorganismy a vodní bezobratlé, ale také na vyšší rostliny a obratlovce.

Úloha 1

Jaký vliv mají sinice na okolní prostředí? Kterí obratlovci jsou při výskytu sinic ohroženi?



Úloha 2

Charakterizuj počasí, za kterého dochází k největšímu rozvoji sinic u vodní hladiny.



Úloha 3

Jsou sinice zdraví škodlivé i pro lidi? Pokud ano, uveď při jakých činnostech.



Úloha 4

Klíčovou živinou ovlivňující růst sinic ve vodě je fosfor, jehož nejvýznamnějším zdrojem jsou nedostatečně vyčištěné komunální odpadní vody. Odkud pochází fosfor ve splaškových vodách?



Úloha 5

Na většině našich stojatých vod došlo k „eutrofizaci“. Napište zprávu vysvětlující tento jev. Připrav si podložené materiály z knihovny, internetu..



Úloha v TERÉNU



Co můžeš dělat, když si nejsi jistý/á „čistotou“ vody? Tedy jestli se jedná o řasy nebo sinice? Přítomnost sinic ve vodě lze obvykle odhalit pomocí jednoduchého testu. Proved' následující:



Naplň průhlednou láhev vodou a nech ji minimálně 20 minut stát v klidu na světle. V případě, že se u hladiny vytvoří zelený kroužek (tvořený zelenými organismy ve tvaru „sekaného jehličí nebo zelené krupice“) a voda přitom zůstane čirá, pravděpodobně se jedná o sinice. Sinice obsahují plynové měchýřky, které jim pomáhají udržet se u hladiny. Voda může být toxická. Pokud je voda zakalená rovnoměrně nebo je větší zákal u dna jedná se zřejmě o řasy (toxiny neprodukují, ale alergie způsobit mohou).

Varianta A

Urči si den a zjisti jaký je momentální rozvoj sinic (řas) na různých rybnících (vodních plochách) ve tvém okolí. Uved' datum pokusu a alespoň 3 názvy míst, odkud jsi prováděl/a odběry vody. U každého pak zaškrtni jednu možnost.

DATUM POKUSU



voda A: _____

- ve vodě se mohu koupat
- ve vodě bych se spíš nekoupal/a
- ve vodě bych se nekoupal/a

voda B: _____

- ve vodě se mohu koupat
- ve vodě bych se spíš nekoupal/a
- ve vodě bych se nekoupal/a

voda C: _____

- ve vodě se mohu koupat
- ve vodě bych se spíš nekoupal/a
- ve vodě bych se nekoupal/a

Varianta B


Účastníš se výzkumu zaměřeného na sledování množství sinic a řas ve vodě. V tuto chvíli se chystáte zkoumat Holoubkovský rybník. Navrhni pracovní postup, pomocí kterého zjistíš, jak se mění množství sinic a řas v průběhu jednoho měsíce.



II. NEMOCI A MEDICÍNA

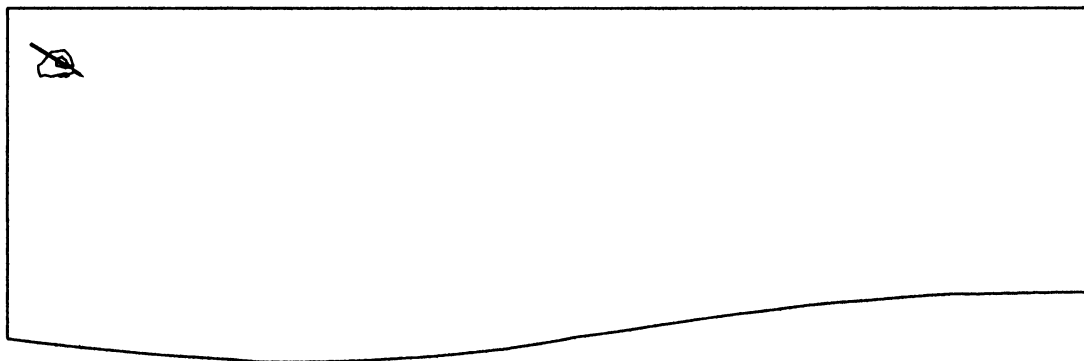


1. TAK TROCHU JINÉ LÉČENÍ

 Z historie víme, že ranhojiči a váleční chirurgové používali k rychlejšímu hojení ran larvy. Larvy totiž stráví odumřelou tkáň a v ráně zničí bakterie.

Úloha 1

Sepiš alespoň některé dostupné informace o této lékařské metodě. Čí larvy se používají?



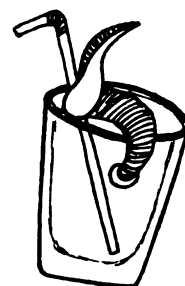
Úloha 2A


Zjisti, v jakých případech se používají pijavice.



Úloha 2B

Myslíš si, že to člověka bolí? Vysvětli svůj názor.



 Léčbu nemocí pomocí léčivých bylin označuje moderní medicína jako fytoterapii.

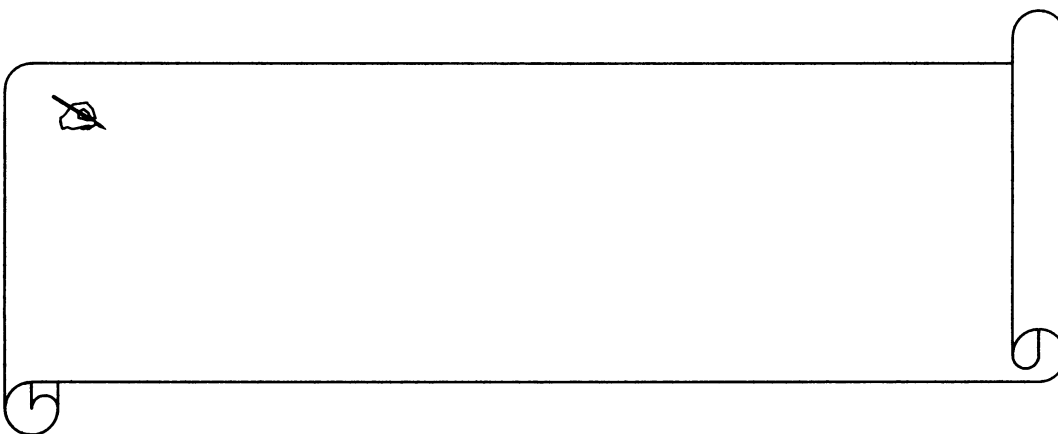
Úloha 3


A) Kořen ženšenu se zdánlivě podobá našemu _____. B) Léčivé účinky se nedají srovnávat. Do jakých přípravků se ženšen používá?



Úloha 4

Mnoho léčivých účinků má rostlina s charakteristickým zápachem. Používá se i k ochucení jídel. Vytvoř naučný lístek účinků česneku do atlasu léčivek.



 Již před 2500let před naším letopočtem byl používán k léčení ran a popálenin med. Obvazy napuštěné medem a rybím tukem používali lékaři i za první světové války.

Úloha 5

Při jakých situacích používáš med?



Úloha 6

Jak jinak se dnes med využívá?



2. ČERVENÝ DOPING



Krevní doping znamená podání krve nebo jejích složek za jiným než léčebným účinkem.

Úloha 1

Za jakým účelem je krevní doping podáván?



Úloha 2A

Když se transfúze krve dělají běžně, proč se u sportovců jedná o doping?



Úloha 2B

V jakých situacích se jedná u sportovců o transfúzi a ne o krevní doping?



Úloha 3A

U kterého sportovce by bylo nejvhodnější podání krevního dopingu, aby mu pomohl k lepšímu výkonu? A proč?

A) u vytrvalce



B) u sprintera

C) u kulturisty

Úloha 3B

Uved' příklady sportovních disciplin, které jsou založeny na výkonu sportovce, kterého jsi vybral/a v předchozí úloze.

Úloha 4

Které krvinky zajišťují rozvod kyslíku ke tkáním? Čím je to umožněno?



3. NEMOCI, KTERÉ MOŽNĀ NEZNÁTE



Každý z vás zná typické dětské nemoci nebo klasickou chřipku. Ale, co víte o nemocech, které se u nás běžně nevyskytují? Víte, které to jsou? Napoví vám tabulka.

Úloha 1

V následující tabulce jsou uvedeny názvy nemocí. Tvým úkolem je: nabízené možnosti (pod tabulkou) do tabulky doplnit. Tvé zjištěné informace ti pomohou správně přiřadit původce, přenašeče, výskyt a léčbu ke každé nemoci. Ve skupinách po 2-4 si každý připraví informace o 3-4 následujících nemocech. Pak si poznatky mezi sebou v rámci skupiny vyměňte.

	PŮVODCE NEMOCI	PŘENAŠEČ	VÝSKYT	LÉČBA
Spavá nemoc				
Chaganova nemoc				
Říční slepota				
Filariáza				
Cholera				
Lepra				
Žlutá zimnice				









Nabízené možnosti (v náhodném pořadí):

- léky účinné, ale není jich dostatek; antibiotika, infuze tekutin, očkování; Afrika, Střední a Jižní Amerika, Asie; komár; kontaminovaná voda bakteriemi; Střední a Jižní Amerika; moucha tse-tse; účinné léky i antibiotika; prvok; komár; především tropické a subtropické oblasti; bakterie; bakterie; léčba problematická s vedlejšími účinky; prvok; infekce bakterií; ploštice; očkování; oblasti tropické a subtropické; vir; účinná léčba neexistuje; Afrika; hlístice; většina zemí třetího světa; muchnička; současná léčba tří různých antibiotik; Jižní Amerika, Afrika; vlasovec.

Úloha 2

Jsou tyto věty správně? Odpověz ANO/NE.

-  Hlísti putují tělem a často končí v oku. Způsobí i naprosté oslepnutí. _____
-  Sloní choroba je jiné označení pro malárii. _____
-  Zdrojem nákazy cholery bývá kontaminovaná voda bakteriemi. _____
-  Choroby uvedené v tabulce se vyskytují jen v tropech a subtropích. _____
-  Silná dehydratace, průjemy a smrt do 24hodin hrozí u spavé nemoci. _____
-  Příznaky žluté zimnice jsou např. horečka, bolesti hlavy, zvracení. _____



Malárie stále ohrožuje. Jedná se o horečnaté onemocnění způsobené parazity z rodu krvinkovka (*Trypanosoma brucei*). Ačkoliv existují desítky druhů malárie, jen čtyři z nich mohou postihnout člověka. Na člověka je parazit přenesen při sání komára (rodu *Anopheles*).

Úloha 3

Protože léky (antimalarika) nemají velkou účinnost, je nejlepší se nenakazit. Jak se může člověk chránit v oblastech s malárií?



Úloha 4

Kdo z komárů saje? Označ čtvereček.

- a) samec
- b) samička
- c) oba




Úloha 5

U nás se sice malárie nevyskytuje, ale i u nás se lidé proti parazitům brání. Proti kterým? Jak a proč? Uveď alespoň tři.




Úloha 6

V každém řádku vyber, která nemoc nepatří mezi ostatní a proč? Ber v úvahu původce nemoci, přenašeče, typ nemoci..

 rakovina - infarkt - žloutenka - cukrovka

 břišní tyfus - chřipka - angína - salmonelóza

 Q horečka - AIDS - syfilis - trichomoniasa

 cholera - vzteklna - Marburg - Ebola

 brucelóza - papouščí nemoc - tularémie - kapavka



S přibývajícím věkem kosti ztrácí schopnost obnovovat se. Riziko zlomenin je pak vysoké i při jinak běžných činnostech. V souboji s touto nemocí prospívají fyzický pohyb, vitamín D, vápník a fosfor.


Úloha 7

Odpověz ANO/NE. Pokud odpovíš NE, objasni o čem se ve větě píše.

 Toto onemocnění se nazývá osteoartróza. _____

 Onemocnění se nazývá osteoporóza. _____

 Onemocnění se říká řídnutí kostí. _____


 Nemoc se nazývá ateroskleróza. _____


Úloha 8

Uved' nejvýznamnější zdroje vápníku v lidské potravě.

Úloha 9

Uved' faktory, které zvyšují a které naopak snižují riziko vzniku této nemoci.





4. ALERGIE



SLOVNÍČEK:

Bílkoviny: Jsou základem všech živých organismů. Mají mnoho funkcí, například: stavební, transportní, obranné aj.

Alergen: Látka bílkovinné povahy, která vyvolává alergickou reakci.

Imunita: Odolnost organismu vůči vnějším vlivům.



Na některé podněty, se kterými se běžně setkáváme reaguje náš imunitní systém nepřiměřeně. Hovoříme o alergické reakci.

Úloha 1A

Látek, které mohou alergickou reakci vyvolat stále přibývá. Zvaž, které alergie se podle tebe vyskytují nejčastěji.

(V každém řádku zaškrtněte pouze jeden čtvereček)

ALERGIE na: ↓	VELMI		MÉNĚ
	ČASTÁ	ČASTÁ	ČASTÁ
• pyl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• prach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• roztoči	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• plíseň	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• zvířata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• hmyz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• potraviny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• léky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• kovy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• slunce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ALERGIE na: ↓

- pyl
- prach
- roztoči
- plíseň
- zvířata
- hmyz
- potraviny
- léky
- kovy
- slunce

Úloha 1B

Proveď průzkum: kolik alergiků je ve tvé třídě a co jim alergie způsobuje. Vše si zaznamenej.



Úloha 1C

Udělej si průzkum o alergenech ve své třídě. Výsledky zapiš do tabulky.



ALERGEN	VELMI ČASTÝ	ČASTÝ	MÉNĚ ČASTÝ
• pyl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• prach	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• roztoči	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• plíseň	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• zvířata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• hmyz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• potraviny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• léky	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• kovy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• slunce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Úloha 2

Které jsou nejčastější projevy alergických reakcí?

Úloha 3

Uved' příklad alergenu ze světa hmyzu. Jaká alergická reakce může nastat?



Úloha 4

Které potraviny způsobují časté alergie?



Pylové alergeny bývají často nazývány sezónními. Objevují se vždy v určitém období, podle doby květu té určité rostliny. Doplň následující věty.

Úloha 5

V březnu až dubnu přichází období alergenů jarních dřevin, jsou to například:

_____, _____, _____, _____, _____. Mezi hlavní letní pyly patří: _____, _____, _____, _____. Na podzim se setkáváme s pyly bylin: _____, _____, _____, _____.

Úloha 6

Oprav chyby v textu o roztočích. ✎



👁 Roztoči se živí kožním odpadem a plísňemi. Tito škůdci patří mezi hlísty a jejich velikost je zpravidla 0,5 - 1 cm. Nejčastěji jsou ukryti v lůžkovinách a odpadech van. Alergenem roztočů jsou jejich výměšky.



Proč si v přírodě lehce odpočínáte? Skvěle se relaxuje a lépe dýchá? Všude tam, kde se cítíte dobře najdeme vysoké koncentrace záporně nabitých částic vzduchu, tzv. „negativní ionty“ O^- . V takovém prostředí se zmírňují alergie a astma, mizí únava, deprese.

Úloha 7

Která prostředí mají vysokou koncentraci O^- ?

(V každém řádku zaškrtněte pouze jeden čtvereček)

	vysoký podíl O^-	nízký podíl O^-
a) vzduch na horách	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) vzduch na městské ulici	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) vzduch po bouřce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) vzduch poblíž vodopádů	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) vzduch v městském bytě	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f) vzduch u moře	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g) vzduch v lese	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h) vzduch v jeskyni	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Úloha 8

Kolik času kde strávíš? Porovnej všední a víkendový den v průběhu dvanácti hodin (8:00 - 20:00). Napiš si kolik hodin se pohybuješ na vzduchu a kolik doma. Grafem nebo tabulkou znázorni tvůj denní režim.



III. ČLOVÍČEK ZA EXTRÉMNÍCH PODMÍNEK



Při extrémních okolních podmínkách organismus využívá všechny své rezervy k zachování činnosti. Pokud organismus reaguje na změnu prostředí málo či vůbec ne, došlo k adaptaci neboli přizpůsobení.

PŘEDÚLOHA

Patří tyto typy podmínek mezi extrémní?

(V každém řádku zaškrtněte pouze jeden čtvereček)

	ANO	NE
a) odlišná teplota	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) odlišný tlak vzduchu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) nedostatek potravy, vody	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) hluk, radiace	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) znečištění životního prostředí	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1. VLIV TEPLOTNÍCH ZMĚN PROSTŘEDÍ

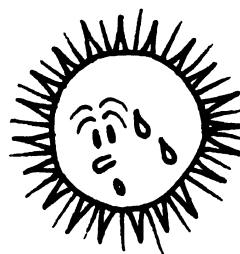
Úloha 1

Jednou z reakcí organismu na teplé prostředí je pocení. Vysvětli, proč je v horku důležitý dostatečný příjem tekutin.



Úloha 2A

Kdy nebo při kterých činnostech na sobě pozoruješ pocení?



Úloha 2B

Pokud se tělo nedokáže zbavit přebytečného množství tepla dochází k přehřátí organismu. To se projevuje jako celková slabost, bolesti hlavy, bolesti ve svalech, nevolnost až zvracení. Jak se zachováš pokud by se u tebe projevily příznaky z přehřátí?



Úloha 3A

Do tabulky zapiš, jak ovlivňují přírodní podmínky (níže uvedené) účinnost pocení.

bez vlivu	snižuje účinnost pocení	zvyšuje účinnost pocení

☞ podmínky: vysoká vlhkost, nízká vlhkost, vysoká teplota, nízká teplota, sluneční záření, pobyt ve stínu, bezvětří, vánek, vítr, mlha, před bouřkou.

Úloha 3B

Doplň věty:

☞ Oblasti s vysokou vlhkostí jsou _____.

☞ Se suchým horkem se setkáme v oblastech _____.



Ultrafialové záření typu C (UVC) je nebezpečné životu na Zemi. Naštěstí jej beze zbytku absorbuje atmosférický (vzdušný) obal Země.

Úloha 4A

Který typ ultrafialového záření způsobuje zhnědnutí kůže?



Úloha 4B

Má toto záření nějaký negativní vliv na naše zdraví? Pokud ano, jaký?



Úloha 5

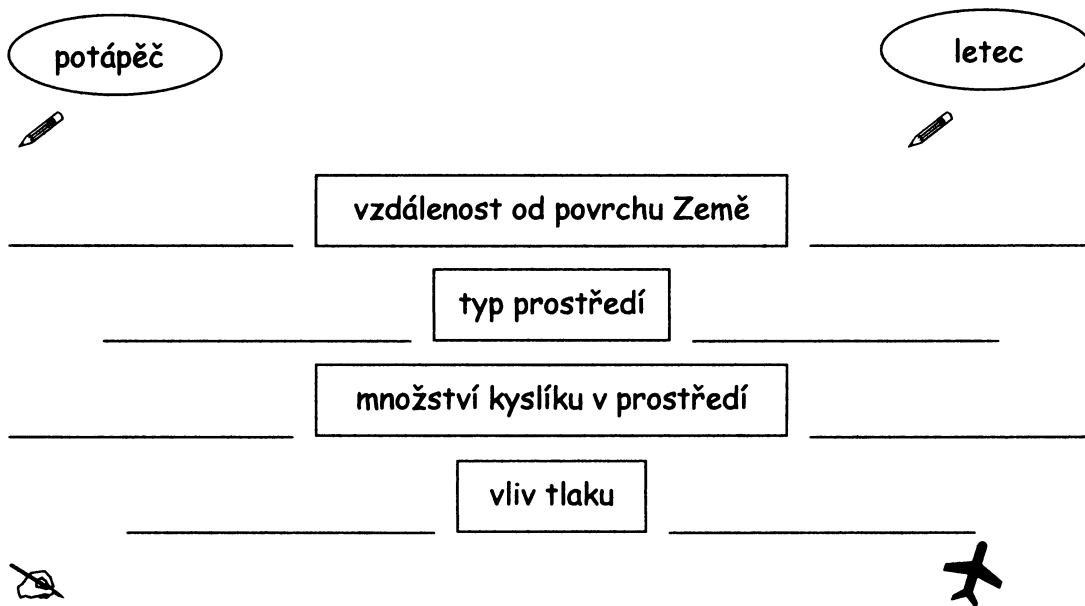
Která profese může být ohrožena UVC? A proč?



2. ZÁHADY TLAKOVÝCH ZMĚN PROSTŘEDÍ

Úloha 1

Porovnej jaký vliv má prostředí na potápěče s dýchacím přístrojem a na pilota ve stíhačce. Porovnej jaká je vzdálenost od povrchu Země, typ prostředí, množství kyslíku v okolním prostředí (pro dýchání člověka) a vliv tlaku na člověka (velikost a jak se s ním lidský organismus vyrovnává). Na závěr zapiš výsledek srovnání.



Úloha 2

Jak by se měl připravit (vybavit) člověk, který se nikdy nepotápěl na ponor do 30 m?



Úloha 3

Který orgán umožňuje vyrovnávání tlaku v uších? _____

Úloha 4

Zjisti, v čem je rozdíl mezi člověkem a vorvaněm, že se vorvaň dokáže potopit až do hloubky 3km a negativní vliv tlaku se u něj neprojeví.



3. VESMÍRNÉ BYDLENÍ



Ve vesmíru, ve stavu beztíže se kosmonauti pohybují létáním. Při takovémto pohybu se nohy používají minimálně, z toho důvodu kosmonautům ochabují svaly a klesá jejich výkonnost. Ve vesmíru také dochází křídnutí kostí - ztenčují se a slábnou. Je ovlivněno i srdce a krev.

Úloha 1

Co by měli kosmonauti dělat, aby je stav beztíže ovlivňoval co nejméně?



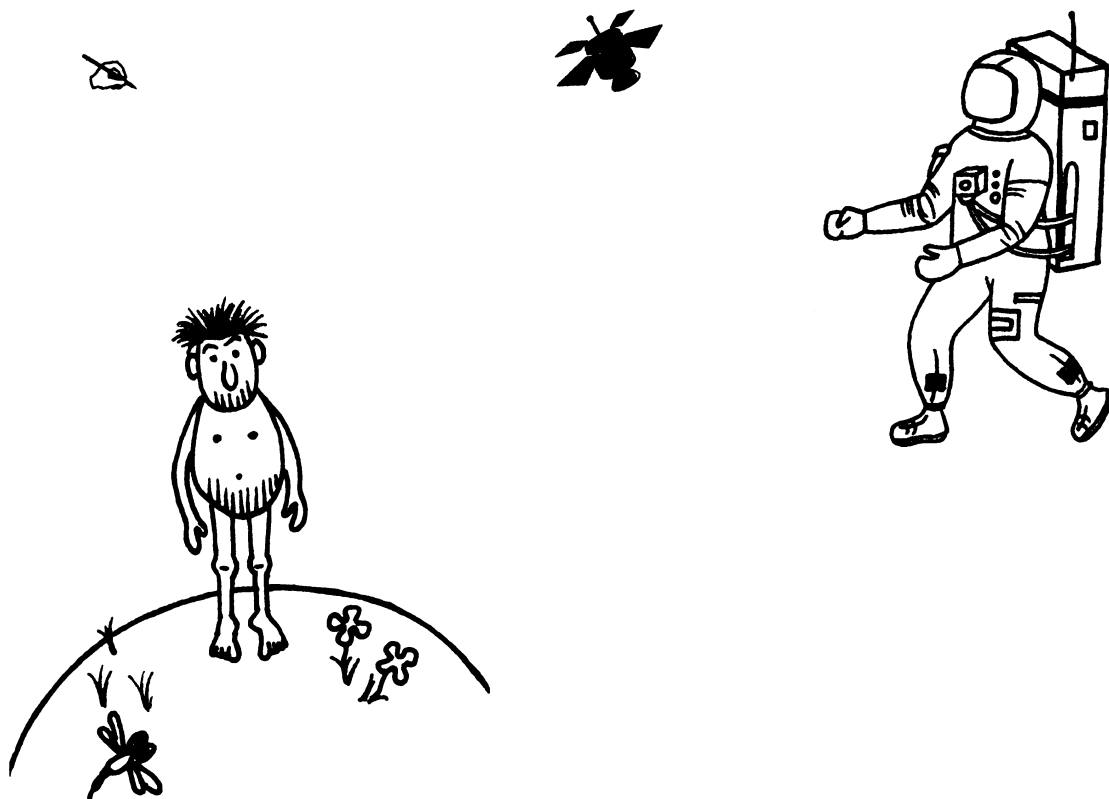
Úloha 2

Ve stavu beztíže dochází k přetlaku kapalin v hrudníku a v hlavě. Tělo se tomu brání zvýšeným vylučováním vody močí. Které důležité látky (mimo vodu) jsou takto vylučovány z těla ven?



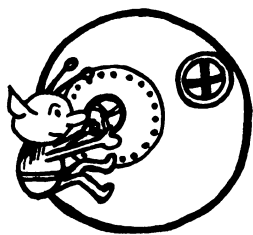
Úloha 3A

Ve vesmíru má krev tendenci hromadit se v horních partiích těla. Porovnej jak je krev rozmístěna v těle, když jste na Zemi a působí gravitace a jak je tomu ve vesmíru? Výsledek porovnání zapiš a i zakresli do obrázku.

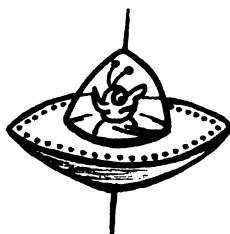


Úloha 3B

Jedna z myšlenek sci-fi literatury je, že v budoucnu budeme moci dlouhodobě žít na oběžné dráze. Pokud by to opravdu bylo možné, kde by měli žít lidé, kteří mají co nejméně zatěžovat své srdce? Na Zemi nebo ve vesmíru? Svou odpověď zdůvodni.



4. ZÁLUDNOSTI LETECTVÍ



S rozvojem létání se v medicíně vyvinula nová část - letecké lékařství. Tato specializace se zabývá letovým přetížením nebo potížemi s nedostatečně koncentrovaným kyslíkem ve vzduchu.

Úloha 1

Ve výškách kolem 3000 m se u pilota, který není vybaven dýchacím přístrojem, začínají projevovat první příznaky tzv. výškové nemoci. Popište, co člověku při této nemoci chybí.



Úloha 2

Jaké se u pilota s tzv. výškovou nemocí projevují příznaky?



Úloha 3

Která tkáň je nejcitlivější na nedostatek kyslíku? _____



Při náročných letových manévrech ve velkých rychlostech dochází k značnému přetížení. Toto přetížení může v lidském organismu vyvolat řetězec reakcí, které mohou vést k několikasekundové ztrátě vědomí.

Úloha 4

A) Uvedené věty popisují reakce organismu při přetížení. Urči pořadí těchto reakcí (č.1-4), tak jak po sobě následují v lidském organismu.

E Snížení zásobení mozku kyslíkem.

D Důsledkem nedokrvení mozku je bezvědomí.

R Dochází ke zpomalování reakcí pilota a zhoršení pohybové koordinace.

A Krev je vytlačována z hlavy směrem k nohám.

B) Písmena vět zapište v pořadí označující posloupnost reakcí lidského organismu.

1.	2.	3.	4.

5. KDYŽ SE ČLOVĚK KOUPE, PLAVE, POTÁPÍ se



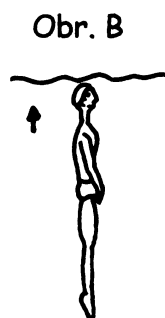
Na člověka ve vodě působí dvě síly. Směrem dolů síla tíhová, směrem opačným síla vztlaková. Na základě toho mohou nastat 3 stavy (těla ve vodě).

Úloha 1

Podle obrázků porovnej (= ; < ; > ;) hustotu plavce (ρ_{plavce}) vůči hustotě okolní vody (ρ_{vody}).



A) ρ_{plavce} ρ_{vody}



B) ρ_{plavce} ρ_{vody}



C) ρ_{plavce} ρ_{vody}

Úloha 2A

Jakou hustotu vůči okolní vodě bys měl/a mít, pokud chceš docílit snadného klesání ke dnu? _____

Úloha 2B

Popiš jak můžeš ovlivnit svoji hustotu těla?



Úloha 3A

S obsahem rozpuštěných minerálů hustota vody stoupá. Podle jejich množství ve vodě se může významně zlepšit plovatelnost lidského těla. Existuje na světě voda, ve které člověk neklesá?



Úloha 3B

Potopíš se stejně rychle ve sladké vodě jako ve slané? Odpověď zdůvodni.



Úloha 4

Je pro dálkového plavce výhodnější 4 kg přibrat nebo zhubnout? Odpověď zdůvodni.



Úloha 5

Pokud jsi nucen/a strávit ve vodě delší dobu (např. při ztroskotání), co jiného kromě pohybu můžeš udělat, aby ti byla menší zima?



Úloha 6

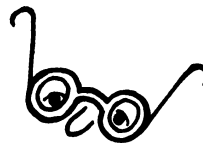
Dva stejně těžcí kamarádi provedli v bazénu test. Ten s převahou svalové tkáně klesal ke dnu rychleji než druhý, u kterého převažuje tkáň tuková. Objasni, v čem se v tomto příkladu liší tuk od svalů.



Úloha 7

Vidění ve vodě je zkreslené. Zaškrtni odpovědi, které správně popisují vidění pod vodou. Potřebné informace si vyhledej na internetu.

- a) Předměty ve vodě se zdají vzdálenější.
- b) Předměty ve vodě se zdají bližší.
- c) S maskou je vidění skutečné.
- d) Bez masky je vidění rozmazané.
- e) Předměty pod vodou se zdají menší.
- f) Předměty pod vodou se zdají větší.



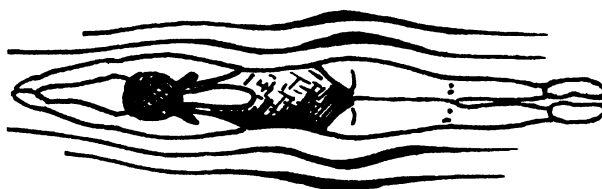
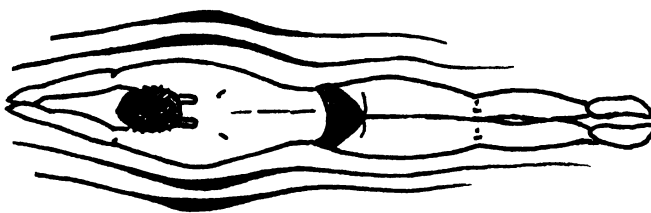
Odpor vodního prostředí proti pohybu plavce je různý podle tvaru těla. U těles, která mají příznivý tvar, voda obtéká, aniž by bylo těleso (živočich) nějak bržděno.

Úloha 8

Kteří živočichové mají příznivý tvar a jsou tak přizpůsobeni svému životnímu prostředí?

Úloha 9

Porovnej tvar těla muže a ženy při splývání, kdo z nich plave proti většímu odporu? Svůj názor obhaj.



IV. CO DOKÁŽE ČLOVĚK, JAK FUNGUJE A REAGUJE

1. VÝKONY ČLOVĚKA A JEHO PŘÍBUZNÝCH



Člověk je jedním z nejschopnějších savců, jak ale dopadá ve srovnání se svými „příbuznými“ bez použití technických vymožeností?

Úloha 1

Nejvyšší skok: Člověk překonal laťku ve výšce 2,45 m. U uvedených savců najdi potřebné informace, abys určil toho nejvýše skákajícího.

- a) člověk _____
- b) jelen _____
- c) delfín _____
- d) jaguár _____

ODPOVĚĎ:

Úloha 2

Nejvyšší: V průměru člověk dorůstá 170-180 cm. Nejvyšší muž světa měřil 2,72 m. Nejvyšší žena 2,48 m. Který savec je ale nejvyšší na světě?

ODPOVĚĎ:

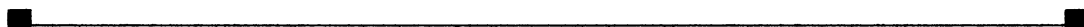
Úloha 3

Nejrychlejší: Vyhledej hodnotu světového rekordu sprintu na 100 m. Podle času vypočítej rychlost člověka v km/h. Na osu zařaď podle jejich rychlosti ještě tyto savce: gepard, zebra, kůň, antilopa, nosorožec, velbloud.



0 km/h

150 km/h



Kdo z nich je nejrychlejší?

ODPOVĚĎ:

Úloha 4

Nejvyšší věk: Nejdéle žijícím savcem je pravděpodobně člověk, dožívá se i víc jak 100 let. U uvedených druhů vyhledej věk života v zajetí i v přírodě. Urči jejich pořadí 1-6 (od nejvyššího věku po nejnižší), použij věk v přírodě.

	VĚK V ZAJETÍ	VĚK V PŘÍRODĚ	POŘADÍ
a) šimpanz	_____	_____	_____
b) slon	_____	_____	_____
c) lev	_____	_____	_____
d) medvěd	_____	_____	_____
e) kosatka	_____	_____	_____
f) koala	_____	_____	_____

Nejdéle žijícím savcem po člověku je:

Úloha 5

Nejhlouběji potápějící se: Tímto rekordmanem je vorvaň, který se potápí do hloubky až 3 km. Zjisti současný rekord člověka.

ODPOVEĎ:

Úloha 6

Nejdelší skok do dálky: Držitel světového rekordu se pyšní skokem dlouhým 9,09 m. Osm metrů daleko skočí kůň, do vzdálenosti 7 m na jeden odraz zajíc polní. Najdeš nějaké savce, kteří skočí dál? Pokud ano, uveď délku skoku.



Úloha 7

Nejmenší: Srovnáme-li hmotnosti člověka (který průměrně váží 70 kg) a např. psa (10 kg), zjistíme, že člověk je 7x „větší“, nebo-li 1 člověk = 7 psů. Zjisti jaký savec je nejmenší a obdobně ho srovnej s člověkem.

SROVNÁNÍ:

ODPOVEĎ:



2. CVIČIT? NECVIČIT? CV...



K nejstarším vyšetřením srdce patří jeho poslech. Většinou se vyšetřuje pomocí nástroje, který zvuk zesílí. Nazývá se fonendoskop.

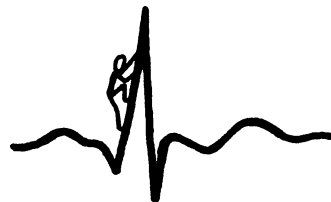
Úloha 1

Ověřte správnost následujících tvrzení.
(v každém řádku zaškrtněte pouze jeden čtvereček)

- | | ANO | NE |
|--|--------------------------|--------------------------|
| a) Stetoskop má stejnou funkci jako fonendoskop. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Optickým zařízením v ponorce je stetoskop. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) Stetoskop se používá při poslechu ozev plodu. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Fonendoskop s tonometrem se používají k měření tlaku. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



Odpověď srdce na tělesnou námahu a jiné vlivy. Činnost srdce bývá zrychlována například při námaze, zvýšené teplotě, rozrušení.



Úloha 2A

A) V klidu je průměrná srdeční frekvence _____ tepů za minutu. B) Vymyslete konkrétní činnosti, při kterých je SF zrychlována.



Úloha 2B

Kterými vlivy je SF zpomalována?



Úloha 3

Maximální tepová frekvence, při které člověk není ohrožen na životě se vypočítá „220 mínus věk“. Doplň do věty „klesá“ nebo „stoupá“, aby byla správně. Vysvětli.

 S přibývajícím věkem maximální tepová frekvence _____.



Pravidelné sportování má příznivý vliv na srdce. Lidský organismus se postupně přizpůsobuje dlouhodobému zvyšování zátěže. Dochází tak ke zvětšení levé komory srdeční, takzvanému sportovnímu srdci. U lidí s malou sportovní aktivitou (nesportovců) je nejpřínosnější cvičení s častým opakováním cviků se střední zátěží.

Úloha 4

Pomocí nabídky metod v tabulce urči, která z metod je nejvhodnější pro udržení si dobrého zdravotního stavu.

Tabulka:

METODA	RYCHLOST POHYBU, VELIKOST ODPORU	TRVÁNÍ CVIKU/Ů	POČET OPAKOVÁNÍ	ODPOČINEK (mezi sériemi)
Metoda „A“	- rychlost pohybu není významná; odpor nižší (30-40% maxima)	- přes 60-90s	- vysoký	- odpočinek : doba cvičení = 1:1
Metoda „B“	- velká; svaly překonávají 60-80% z maximálního odporu	- 10-30s	- 8-15 v sérii	- 2-3 minuty
Metoda „C“	- rychlost střední až nižší; velikost odporu se zvyšuje trénovaností	- minuty - desítky minut	- podle typu činnosti	- hodiny-dny
Metoda „D“	- malá; svaly překonávají největší odpory (100%)	- 2-7s	- 1-3 v sérii	- 2-3 minuty



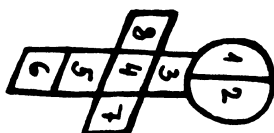
Úloha 5

Která metoda, z uvedených v tabulce je nejméně vhodná pro děti a proč?



Úloha 6

Zatěžování pohybového systému kladně působí na novotvorbu kostí. Zdůvodni podle svého názoru, jestli je přiměřené pohybové zatížení v dětství potřebné.



Úloha 7

Navrhni vhodnou cvičební hodinu (trénink) pro udržování se v kondici. Napiš kolikrát týdně, jak dlouho, která cvičení a počet jejich opakování..



3. JAK SI SAVCI DOCHRUPUJÍ

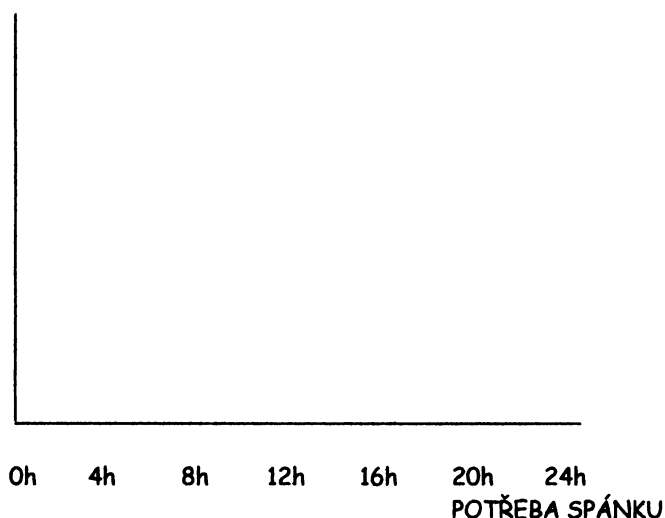


Zvířecí ospalci jako netopýr (denně prospí až 20h), koala (19h), vačice (18h) nebo tygr (16h) mají v přírodě i svůj protiklad. Mezi nespavce patří žirafa (prospí jen necelé 2h za den), kůň (2,9h), slon africký (3,5h) nebo kráva (3,9h).

Úloha 1

Graficky znázorni potřebu spánku u uvedených zvířat a u člověka.

DRUH
SAVCE



Úloha 2

K jakým procesům dochází v lidském těle během spánku?



Úloha 3A

Jak se cítíš, když probdíš celou noc?



Úloha 3B

Můžeš se dlouhodobě obejít beze spánku? Odpověď zdůvodni.







4. JAK ČLOVÍČEK VYUŽÍVÁ PŘÍRODU



Slovo „bionika“ je spojením slov biologie a technika. Studuje stavbu živých organismů, kdy cílem je využít tyto poznatky při řešení technických a technologických problémů. Například studium stavby těla delfína pomohlo konstruktérům lodí při konstrukci nových lodních trupů.

Úloha 1

Napište jiné příklady, kde člověk studoval přírodní technologii, která mu pomohla. Napovím příklady, u kterých se člověk inspiroval přírodou.

-  materiál lodního lana
-  suchý zip
-  lehké a pevné konstrukce
-  sypací slánka



Jsi výzkumný pracovník. Máš za úkol vybrat vhodné živočichy pro vyhledávání hlubinných min či zbraní ztracených na dně oceánů.

Úloha 2

1. Sepiš si, jaké požadavky budeš mít na takového živočicha.

2. Zaznamenej si, o kterých skupinách živočichů jsi přemýšlel/a. Případně proč jsi je vyloučil/a?

3. Které živočichy pro tyto účely doporučuješ?

A large rectangular box with rounded corners and a scroll-like top and bottom edge, intended for writing answers. A small icon of a hand holding a pen is located in the upper left corner of the box.

