

**Standardizace vzdělávacího obsahu předmětu *Přírodní vědy a technologie* v kurikulu Ontaria
pro základní vzdělávání**

Analýza kurikulárního dokumentu

Zpracovali: PaedDr. Markéta Pastorová

RNDr. Jan Maršák, CSc.

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Členění vzdělávacího obsahu předmětu Přírodní vědy a technologie.....	3
3. Standardizace vzdělávacího obsahu předmětu Přírodní vědy a technologie.....	6
3. 1 Ukázka standardizace vzdělávacího obsahu pro 1. – 4. ročník	9
3. 2 Ukázka standardizace vzdělávacího obsahu pro 5. – 8. ročník	14
4. Závěr:	19

1. Úvod

Analýza, která se podrobněji zabývá standardizací vzdělávacího obsahu předmětu *Přírodní vědy a technologie* ve všech ročnících základního vzdělávání, bezprostředně navazuje na analýzu *Pojetí standardizace vzdělávacího obsahu v kurikulu Ontaria* pro základní vzdělávání (dále jen PSVO). Ve výše uvedené analýze, která je dostupná na <http://www.nuv.cz/publikace-a-periodika/pojeti-standardizace-vzdelavaciho-obsahu-v-kurikulu-ontaria>, je stručně popsána struktura vzdělávacího systému v Ontariu (základní vzdělávání, sekundární vzdělávání, povinné vzdělávání), pojetí standardizace vzdělávacího obsahu (celková očekávání, specifická očekávání) a ukázky standardizace vzdělávacích obsahů vybraných předmětů (*Matematika, Jazyk, Přírodní vědy a technologie, Sociální studie, Umění*) pro 4. a 8. ročník základního vzdělávání.¹ V této analýze se soustředíme pouze na standardizaci vzdělávacího obsahu předmětu *Přírodní vědy a technologie* (Science and technology) v kurikulu Ontaria pro základní vzdělávání, avšak na rozdíl od předešlé analýzy jsou zpracovány ukázky pro všechny ročníky základního vzdělávání (tedy pro ročníky 1. – 8.).

2. Členění vzdělávacího obsahu předmětu Přírodní vědy a technologie

Vzdělávací obsah předmětu *Přírodní vědy a technologie* je rozčleněn do čtyř široce pojatých tematických okruhů (v originále nazývaných *strands* – podrobně viz PSVO str. 8) <http://www.edu.gov.on.ca/eng/curriculum/elementary/scientec18currb.pdf>.

Tematické okruhy jsou u tohoto předmětu stejné pro všechny ročníky základního vzdělávání a nazývají se:

- *Porozumění živým systémům* (Understanding life systems)

¹ Všechny informace získané ve výše uvedené analýze jsou zde využívány a odkazuje se na ně. Z tohoto důvodu je vhodné pracovat s oběma texty.

- *Porozumění strukturám a mechanismům* (Understanding structures and mechanisms)

- *Porozumění hmotě a energii* (Understanding matter and energy)

- *Porozumění Zemi a vesmírným systémům* (Understanding Earth and space systems).

Uvedené tematické okruhy jsou pro jednotlivé ročníky blíže vymezeny prostřednictvím obsahově užších **dílčích témat**.

Přehled tematických okruhů a dílčích témat v předmětu *Přírodní vědy a technologie* v1. – 8. ročníku základního vzdělávání uvádí následující přehled:

Přehled dílčích témat v tematických okruzích předmětu v jednotlivých ročnících

TEMATICKÉ OKRUHY				
	POROZUMĚNÍ ŽIVÝM SYSTÉMŮM	POROZUMĚNÍ STRUKTURÁM A MECHANISMŮM	POROZUMĚNÍ HMOTĚ A ENERGII	POROZUMĚNÍ ZEMI A VESMÍRNÝM SYSTÉMŮM
ROČNÍK	DÍLČÍ TÉMATA			
1.	<i>Potřeby a charakteristiky živých systémů</i> (Needs and characteristics of living things)	<i>Látky, objekty a každodenní struktury</i> (Materials, objects and everyday structures)	<i>Energie v našich životech</i> (Energy in our lives)	<i>Denní a sezónní změny</i> (Daily and seasonal changes)
2.	<i>Růst a změny v živočiších</i> (Growth and changes in animals)	<i>Pohyb</i> (Movement)	<i>Vlastnosti kapalin a pevných látek</i> (Properties of liquids and	<i>Vzduch a voda v prostředí</i> (Air and water in environment)

			solids)	
3.	<i>Růst a změny v rostlinách</i> (Growth and changes in plants)	<i>Pevné a stabilní struktury</i> (Strong and stable structures)	<i>Síly způsobující pohyb</i> (Forces causing movement)	<i>Půdy v prostředí</i> (Soils in environment)
4.	<i>Přírozená prostředí a společenstva</i> (Habitats and communities)	<i>Kladky a soukolí</i> (Pulleys and gears)	<i>Světlo a zvuk</i> (Light and sound)	<i>Horniny a minerály</i> (Rocks and minerals)
5.	<i>Soustava lidských orgánů</i> (Human organ systems)	<i>Síly působící na struktury a mechanismy</i> (Forces acting on structures and mechanisms)	<i>Vlastnosti a proměny hmoty</i> (Properties of and changes in matter)	<i>Zachování energie a zdroje</i> (Conservation of energy and resources)
6.	<i>Biodiverzita</i> (Biodiversity)	<i>Létání</i> (Flight)	<i>Elektrina a elektrická zařízení</i> (Electricity and electrical devices)	<i>Vesmír</i> (Space)
7.	<i>Interakce v prostředí</i> (Interactions in environment)	<i>Forma a funkce</i> (Form and function)	<i>Čisté látky a směsi</i> (Pure substances and mixtures)	<i>Teplo v prostředí</i> (Heat in the environment)
8.	<i>Buňky</i> (Cells)	<i>Systémy v akci</i> (Systems in action)	<i>Tekutiny</i> (Fluids)	<i>Vodní systémy</i> (Water systems)

3. Standardizace vzdělávacího obsahu předmětu Přírodní vědy a technologie

Vzdělávací obsah je v jednotlivých ročnících pro dané tematické okruhy, resp. jejich témata, standardizován v obecné rovině prostřednictvím *celkových očekávání*² a podrobně pak prostřednictvím *specifických očekávání*³. Specifická očekávání jsou ještě rozdělena do tří kategorií:

- ***Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím*** (Relating Science and technology to Society and the Environment)
- ***Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností*** (Developing Investigation and Communication Skills)
- ***Porozumění základním pojmům*** (Understanding Basic Concepts).

Cílem rozčlenění specifických očekávání do kategorií není vytvořit „ostré hranice“ mezi tématy, ale spíše snaha zlepšit přehlednost textu této části kurikula.

² Obecná očekávání formulují v zobecněné podobě vědomostí a dovedností, jež si mají žáci osvojit na konci každého ročníku. Tato celková očekávání jsou do jisté míry analogická očekávaným výstupům uváděným pro jednotlivé vzdělávací obory v našich rámcových vzdělávacích programech (s tím rozdílem, že očekávané výstupy jsou zpracovány pro konečné ročníky 1. a 2. období 1. stupně a pro 2. stupeň).

³ Specifická očekávání popisující detailněji úroveň očekávaných vědomostí a dovedností, jež si žáci mají osvojit na konci každého ročníku a odpovídají tak indikátorům z našich standardů vzdělávání (opět s tím rozdílem, že specifická očekávání jsou vztahována ke konci každého ročníku, kdežto indikátory ke konci 1. a 2. stupně, případně jen ke konci 2. stupně). Většina z těchto specifických očekávání je doplněna konkrétními příklady či příklady problémů (to odpovídá současné podobě zveřejněných standardů, kde jsou k jednotlivým indikátorům uvedeny ilustrativní příklady, viz <http://www.msmt.cz/file/20137>). Konkrétní příklady a příklady problémů mají názorněji učitelé objasnit úroveň vědomostí a dovedností, které a v jaké podobě si má žák osvojit.

Uvedené informace týkající se standardizace vzdělávacího obsahu jsou rovněž uvedeny v analýze „Pojetí standardizace vzdělávacího obsahu v kurikulu Ontaria pro základní vzdělávání“ na str. 5 – 6.

Dostupné z WWW: <http://www.nuv.cz/publikace-a-periodika/pojeti-standardizace-vzdelavaciho-obsahu-v-kurikulu-ontaria>

Část kurikula týkající se *Celkových a specifických očekávání* je u předmětu *Přírodní vědy a technologie* (tak jako u každého předmětu) zpracována podrobně pro všechny ročníky, což má za následek velký rozsah textu. U předmětu *Přírodní vědy a technologie* přesahuje tato část kurikula 100 stran textu.

Analýza se cíleně zaměřila na to, aby přiblížila zejména pojetí standardizace prostřednictvím vzájemné provázanosti celkových a specifických očekávání a způsob gradace náročnosti specifických očekávání pro jednotlivé ročníky na vybraném tematickém okruhu a jeho dílčích tématech.

Jako ukázka byl vybrán a podrobněji zpracován tematický okruh *Porozumění živým systémům* (vzhledem k již zmiňovanému velkému rozsahu materiálu a možnostem stávající analýzy nejsou uváděna všechna specifická očekávání, ale jen jejich ilustrativní výběr).⁴

Přitom je nutno zdůraznit, že po formální stránce jsou pojetí i způsob zpracování obecných i specifických očekávání v předmětu ve všech tématech prakticky totožné. Je tedy možno si z následujících ukázek udělat celkový obraz také o zmiňovaném pojetí či způsobu zpracování příslušných očekávání i v ostatních tematických okruzích, resp. jejich tématech.

Ukázky jsou v analýze uvedeny nejdříve pro 1. – 4. ročník a následně pro 5. – 8. ročník základního vzdělávání.

Pro lepší orientaci v podrobně rozpracovaných ukázkách standardizace vzdělávacího obsahu, které jsou zpracovány v následující kapitole, uvádíme nejdříve ukázkou základní struktury pro rozčlenění obsahu předmětu pro vybraný tematický okruh *Porozumění živým systémům*. Struktura, která je zde uvedena pro 1. – 4 ročník, je totožná i pro ročníky 5. – 8.

⁴ Uvést ukázky standardizace vzdělávacího obsahu pro všechny tematické okruhy předmětu a všechna jejich témata u všech osmi ročníků přesahuje možnosti stávající analýzy.

<i>Tematický okruh: POROZUMĚNÍ ŽIVÝM SYSTÉMŮM</i>			
1. ročník <i>Dílčí téma: Potřeby a charakteristiky živých systémů</i>	2. ročník <i>Dílčí téma: Růst a změny v živočiších</i>	3. ročník <i>Dílčí téma: Růst a změny v rostlinách</i>	4. ročník <i>Dílčí téma: Přirozená prostředí a společenstva</i>
<p><i>Celková očekávání</i> Na konci 1. ročníku žáci budou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • • • <p><i>Specifická očekávání</i></p> <p>1. <u>Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím</u> Na konci 1. ročníku žáci budou:</p> <p>2. <u>Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností</u> Na konci 1. ročníku žáci budou:</p> <p>3. <u>Porozumění základním pojům</u> Na konci 1. ročníku žáci budou:</p>	<p><i>Celková očekávání</i> Na konci 2. ročníku žáci budou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • • • <p><i>Specifická očekávání</i></p> <p>1. <u>Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím</u> Na konci 2. ročníku žáci budou:</p> <p>2. <u>Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností</u> Na konci 2. ročníku žáci budou:</p> <p>3. <u>Porozumění základním pojům</u> Na konci 2. ročníku žáci budou:</p>	<p><i>Celková očekávání</i> Na konci 3. ročníku žáci budou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • • • <p><i>Specifická očekávání</i></p> <p>1. <u>Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím</u> Na konci 3. ročníku žáci budou:</p> <p>2. <u>Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností</u> Na konci 3. ročníku žáci budou:</p> <p>3. <u>Porozumění základním pojům</u> Na konci 3. ročníku žáci budou:</p>	<p><i>Celková očekávání</i> Na konci 4. ročníku žáci budou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • • • <p><i>Specifická očekávání</i></p> <p>1. <u>Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím</u> Na konci 4. ročníku žáci budou:</p> <p>2. <u>Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností</u> Na konci 4. ročníku žáci budou:</p> <p>3. <u>Porozumění základním pojům</u> Na konci 4. ročníku žáci budou:</p>

3. 1 Ukázka standardizace vzdělávacího obsahu pro 1. – 4. ročník

Tematický okruh: <u>POROZUMĚNÍ ŽIVÝM SYSTÉMŮM</u>			
1. ročník <i>Dílčí téma: Potřeby a charakteristiky živých systémů</i>	2. ročník <i>Dílčí téma: Růst a změny v živočiších</i>	3. ročník <i>Dílčí téma: Růst a změny v rostlinách</i>	4. ročník <i>Dílčí téma: Přirozená prostředí a společenstva</i>
<p>Celková očekávání Na konci 1. ročníku žáci budou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hodnotit roli lidí v udržování zdravého prostředí; • zkoumat potřeby a charakteristiky rostlin a živočichů, včetně lidí; • demonstrovat porozumění základním potřebám a charakteristikám rostlin a živočichů, včetně lidí. <p>Specifická očekávání</p> <p>1. <u>Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím</u> Na konci 1. ročníku žáci budou:</p> <p>1.1 identifikovat osobní aktivity, jejichž prostřednictvím mohou sami pomáhat udržovat zdravé prostředí pro živé věci, včetně lidí (<i>např. chodit do školy pěšky</i>)</p>	<p>Celková očekávání Na konci 2. ročníku žáci budou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hodnotit způsoby, jimiž živočišné ovlivňují společnost a prostředí a způsoby, jimiž lidé ovlivňují živočichy a místa, kde žijí; • zkoumat podobnosti a rozdíly v charakteristikách různých živočichů; • demonstrovat porozumění, že živočišné rostou a mění se a mají rozdílné charakteristiky. <p>Specifická očekávání</p> <p>1. <u>Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím</u> Na konci 2. ročníku žáci budou:</p> <p>1.1 rozpoznávat kladné a záporné vlivy živočichů na lidi (na společnost) a na prostředí, formovat si názor o jednom z nich a navrhnout způsoby,</p>	<p>Celková očekávání Na konci 3. ročníku žáci budou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hodnotit způsoby, jimiž rostliny ovlivňují společnost i prostředí; • zkoumat podobnosti a rozdíly v charakteristikách různých rostlin a vztahy charakteristik rostlin k prostředí, v němž rostliny rostou; • demonstrovat porozumění tomu, že rostliny rostou a mění se a mají různé charakteristiky. <p>Specifická očekávání</p> <p>1. <u>Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím</u> Na konci 3. ročníku žáci budou:</p> <p>1.1 hodnotit, v jakých směrech jsou rostliny důležité pro lidi a další živé systémy, brát při tom v úvahu různá hlediska (<i>např. hledisko stavitelů domů,</i></p>	<p>Celková očekávání Na konci 4. ročníku žáci budou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyzovat účinky lidských aktivit na přirozená prostředí a společenstva; • zkoumat vzájemnou závislost rostlin a živočichů uvnitř specifických prostředí a společenstev; • demonstrovat porozumění přirozeným prostředím a společenstvům a vztah mezi rostlinami a živočichy, kteří v nich žijí. <p>Specifická očekávání</p> <p>1. <u>Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím</u> Na konci 4. ročníku žáci budou:</p> <p>1.1 analyzovat kladné i záporné vlivy interakcí lidí s přirozenými prostředími a společenstvy (<i>např. závislost lidí na přírodních materiálech</i>) při uvažování</p>

<p><i>místo vozit se tam autem; starat se, co doma vylévají do odpadu; udržovat čistotu, když pomáhají v kuchyni, aby se zde nešířily choroboplodné zárodky; pečovat a starat se o živé systémy)</i> <u>Příklady návodných otázek</u> (Sample guiding questions): Jak lidi ovlivňuje, je-li jejich životní prostředí nezdravé? Jak nezdravé životní prostředí ovlivňuje další živočichy a rostliny? Jaké jsou některé ze způsobů, jimiž lidé pomáhají nebo poškozují jiné živé systémy? Co můžeme dělat doma pro to, abychom pomáhali udržovat zdravé prostředí? Co můžeme pro to dělat zde ve škole? Co naše obec dělá pro udržování zdravého prostředí?</p> <p>1.2 popisovat změny nebo problémy, které by mohly vyplynout ze ztráty některých druhů, živých systémů, jež jsou součástí našeho každodenního života (např. pokud bychom přišli o všechny krávy, všechny hmyz, všechny netopýry, všechny stromy, veškerou trávu) při uvažování různých hledisek (např. hledisko farmářů, dětí, rodičů)</p> <p><u>Příklady návodných otázek:</u> Jaké živé systémy vidíme každý den? Které z nich jsou rostliny? Které</p>	<p>pomocí nichž mohou být tyto vlivy minimalizovány nebo zvětšeny <i>Příklady podnětů</i> (Sample prompts): Protože interakce se psy může mít na lidi uklidňující účinek (např. snížení krevního tlaku a uvolnění napětí), návštěvy psů v nemocnicích a domovech důchodců jsou využívány jako terapie pro pacienty/klienty. Psi a opice mohou být vytrénováni pro lidi s poškozeným viděním a slyšením jako jejich oči a uši. Ptáci mohou zničit úrodu borůvek či jablek.</p> <p>1.2 rozpoznávat pozitivní a negativní vlivy, které různé druhy lidské činnosti mají na živočichy a místa, kde žijí (např. akce milovníků zvířat a skupin, které se věnují ochraně zvířat a jejich práv; majitel domu, který si přeje krásný trávník; lidé, kteří navštěvují zoologické zahrady a přírodní parky; majitelé domácích zvířat), vytvářet si názor o jednom z nich a navrhnout způsoby, jak tento vliv může být minimalizován nebo zvýšen <i>Příklady podnětů:</i> Lidé se pokoušejí chránit ohrožené a/nebo senzitivní druhy tím, že</p>	<p><i>zahradníků, majitelů jeslí</i>) a navrhnout způsoby, pomocí nichž lidé mohou chránit rostliny <i>Příklady podnětů:</i> Rostliny produkují kyslík a potravu, které další živé systémy potřebují pro přežití. Rostliny užívají a hromadí kysličník uhličitý a pomáhají tak zmenšovat množství tohoto skleníkového plynu v atmosféře. Stromy v létě snižují vystavení lidí sluneční energii tím, že poskytují ochlazující stín. Listy, větvičky a větve stromů a keře brání erozi půdy způsobené deštěm. Tráva a keře brání smývání půdy. Kořeny, listy a kmeny poskytují domovy pro živočichy ve volné přírodě. Původní obyvatelé užívají rostliny pro přípravu mnohých léků.</p> <p>1.2 hodnotit vliv různých lidských aktivit na rostliny a navrhnout vlastní činnosti, jimiž se mohou zapojit do minimalizace škodlivých účinků a zvyšování příznivých účinků <i>Příklady podnětů:</i> Když lidé poskytují vhodné prostředí běžným domácím rostlinám a kvetoucím rostlinám v květináčích, pomáhají bojovat proti znečištění uvnitř domů. Když lidé vysazují stromy,</p>	<p>různých hledisek (např. hledisko stavitele domů, rodiny, která potřebuje bydlení, ekologa) a hodnotit způsoby minimalizace záporných vlivů <i>Příklady podnětů:</i> (a) Lidé závisí na přirozených prostředích a společenstvech kvůli mnoha věcem včetně potravy, stavebních materiálů, oblékání a léčiv. Přirozená prostředí pomáhají také čistit náš vzduch a vodu. Nicméně přes tuto závislost ničíme některá z těchto přirozených prostředí a společenstev, na nichž závisíme. Jakým způsobem můžeme pokračovat v prospěšném využívání přirozeného prostředí a přitom zajistit, aby z něj měly užitek i budoucí generace? (b) Rozvoj měst poskytuje bydlení pro rozšiřující se populaci, ale také ničí přirozená prostředí. To způsobuje lokální vymírání některých druhů nebo naopak dochází k tomu, že se jiné druhy prudce rozmnožují. Když se využívá málo zemědělská půda, ztrácíme rodinné farmy a určitý způsob života, jakož i lokální zdroje čerstvé potravy a důležité volné prostory. Abychom zmenšili takové vlivy, musíme přemýšlet o alternativních způsobech naplňování našich</p>
---	---	--	---

<p>z nich představují živočichové? Čím jsou důležité pro nás a prostředí? Jak by se pro nás jako lidi věci změnily, jestliže by neexistovaly krávy (stromy, hmyz, netopýři, tráva)? Jak by se věci změnily pro jiné živé systémy? Jak by se změnilo prostředí? Jak se staráme o jiné živé systémy a uvědomujeme si, co tyto systémy dělají pro nás a pro naše prostředí?</p> <p>2. <u>Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností</u> Na konci 1. ročníku žáci budou:</p> <p>2.1 dodržovat stanovené bezpečné postupy během přírodovědných a technologických zkoumání (např. <i>pracovat opatrně se živočichy</i>)</p> <p>2.2 zkoumat a srovnávat základní potřeby lidí a dalších živých systémů, včetně potřeby vzduchu, vody, potravy a prostoru, s využitím různých metod a zdrojů (např. <i>předchozího poznání, osobní zkušenosti, videa/DVD, CD-ROM</i>) <u>Příklady návodných otázek:</u> Jaký je rozdíl mezi živými a neživými systémy? Jaké podmínky potřebují lidé ke svému životu a růstu? Jaké podmínky potřebují jiné živé</p>	<p>snižují znečištění prostředí a chrání místa, kde tyto druhy žijí. Lidé chovají rozličná zvířata na farmách pro potravu. Lidé užívají pesticidy na své trávníky a zahrady a ničí tak hmyz, jako např. mšice a moskyty. Lidé využívají pozemky, na nichž zvířata žijí, a stavějí zde pro sebe. Lidé umisťují živočichy, kteří mohou být ohroženi, z divočiny do zoologických zahrad. Lidé využívají kůži a kožichy zvířat na oblečení, nábytek a dekoraci. Lidé vytvářejí útulky pro odložená domácí zvířata. Lidé poskytují zvířatům přírodní parky nebo rezervace pro divokou zvěř jako speciální místa, kde mohou zvířata žít.</p> <p>2. <u>Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností</u> Na konci 2. ročníku žáci budou:</p> <p>2.1 dodržovat během přírodovědných a technologických zkoumání stanovené bezpečné postupy a předpisy specifické pro péči a pro zacházení s živými živočichy, kde je to potřebné (např. <i>uvědomit učitele o všech alergiích; zacházet se živočichy citlivě nebo vědět, kdy je lépe s nimi nemanipulovat vůbec; mýt si ruce po každé manipulaci se</i></p>	<p>prospívají prostředí mnoha různými způsoby. Když lidé zavážejí bažiny, aby zde mohli stavět domy, ničí důležité přirozené prostředí mnoha rostlin. Když lidé trhají divoké rostliny nebo je vykopávají, aby je přesadili do svých zahrad, poškozují přirozené prostředí mnoha živých systémů. Když lidé pěstují v daném prostředí nepůvodní rostliny a stromy, které potřebují pesticidy a/nebo mnoho vody ke svému přežití, ony vytlačují původní rostliny a stromy, které jsou adaptovány k našemu klimatu a poskytují přirozené prostředí a potravu pro původní ptáky, motýly a savce.</p> <p>2. <u>Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností</u> Na konci 3. ročníku žáci budou:</p> <p>2.1 dodržovat během přírodovědných a technologických zkoumání bezpečné postupy (např. <i>nedotýkat se očí, když pracujeme s rostlinami; nikdy neochutnávat jakoukoli část rostliny, pokud to není dovoleno učitelem</i>)</p> <p>2.2 pozorovat a srovnávat části různých rostlin (např. <i>kořeny trávy, mrkve, pampelišky; kmen kaktusu, karafiátu, stromu; listy pelargonie, tořiče</i></p>	<p>potřeb. Některá města spolupracují se staviteli, aby uchovala zelené plochy. Jiná města se začínají rozšiřovat uvnitř existujících hranic místo toho, aby se rozšiřovala za ně. Jak rozvoj ovlivňuje přirozená prostředí ve vaší komunitě a co se dělá pro jejich zachování?</p> <p>1.2 rozpoznávat důvody pro vyčerpání nebo zánik rostlinného či živočišného druhu (např. <i>lov, nemoc, invazivní druh, změny nebo zničení jeho přirozeného prostředí</i>), hodnotit vlivy na zbytek přirozeného společenstva a navrhnout možné kroky pro zabránění takovému vyčerpání či zániku <i>Příklady podnětů:</i> (a) Odlesňování kvůli využití půdy, jakož i lov, chytání zvěře do pastí a vzrůstající turismus měly vliv na populaci vlků v Ontariu. Navzdory současným zákonům určeným pro ochranu vlků, vlci v Ontariu stále čelí mnoha hrozbám. Jaké další živočichy a rostliny by ovlivnilo vyhubení vlků a co můžeme udělat pro jejich přežití? (b) Rostlina nazývaná americký ginseng byla běžně užívána jako tradiční léčivo a může být užitečná v předcházení nachlazení, léčbě cukrovky a</p>
--	---	--	--

<p>systémy k životu a růstu? V čem jsou si všechny živé systémy podobné? V čem se liší? Jakými způsoby by mohli lidé překážet jiným živým systémům v dosahování jejich potřeb pro život (např. znečišťováním vody, kterou živočišové pijí a žijí v ní; odstraňováním rostlin z jejich přirozených míst růstu a jejich přesazováním do zahrad)? Proč někteří původní obyvatelé (Aboriginal people) považují skály za živé?</p> <p>2.3 zkoumat a srovnávat fyzikální charakteristiky různých rostlin a živočichů, včetně lidí (např. některé rostliny vytvářejí květy a některé nikoli; některé rostliny mají kořeny; někteří živočišové mají dvě nohy, zatímco jiní mají čtyři nohy; všichni živočišové mají smyslové orgány)</p> <p>2.4..... 2.5..... 2.6..... 2.7.....</p> <p>3. <u>Porozumění základním pojmům</u> Na konci 1. ročníku žáci budou:</p> <p>3.1 rozpoznávat prostředí jako oblast, v němž něco nebo někdo existuje nebo žije</p> <p>3.2 rozpoznávat fyzikální charakteristiky (např. velikost,</p>	<p><i>živočichy</i>)</p> <p>2.2 pozorovat a srovnávat fyzikální charakteristiky (např. kožich nebo peří; dvě nohy nebo žádné nohy) a charakteristiky v chování (např. predátor nebo kořist) u různých živočichů, včetně hmyzu při využití otázek vytvořených žáky a různých metod a zdrojů (např. pozorování živých živočichů na školním pozemku; knihy, videa/DVD, CD-ROM a/nebo internetové zdroje, které popisují živočichy v pozitivním světle)</p> <p>2.3 zkoumat životní cykly různých živočichů (např. motýlů, žab, kuřat) s využitím různých metod a zdrojů (např. pozorování živých živočichů ve třídě a na školním pozemku; knihy, videa/DVD, CD-ROM a/nebo internet)</p> <p>2.4..... 2.5..... 2.6..... 2.7..... 2.8.....</p> <p>3. <u>Porozumění základním pojmům</u> Na konci 2. ročníku žáci budou:</p> <p>3.1 rozpoznávat a popisovat hlavní fyzikální charakteristiky různých typů živočichů (např. hmyzu, savců, plazů)</p> <p>3.2 popisovat adaptaci jako charakteristickou část těla, tvar nebo chování, které pomáhá</p>	<p><i>pavoukonosného, borovice)</i></p> <p>2.3 nechávat vyklíčit semena a zaznamenávat podobnosti a rozdíly při vývoji semenáčů (např. pěstovat rychle rostoucí semena řeřichy, svlačce, slunečnice, rajčete, řepy nebo ředkvičky – v rašelině, aby bylo možno pozorovat jejich růst)</p> <p>2.4..... 2.5..... 2.6..... 2.7.....</p> <p>3. <u>Porozumění základním pojmům</u> Na konci 3. ročníku žáci budou:</p> <p>3.1 popisovat základní potřeby rostlin, včetně potřeby vzduchu, vody, světla, tepla a prostoru</p> <p>3.2 rozpoznávat hlavní části rostlin, včetně kořene, stonku, květu, tyčinky, pestíku, listu, semena a plodu a popisovat, jak každá z nich přispívá k přežití rostliny uvnitř jejího prostředí (např. kořeny vstřebávají výživu a vodu pro strom; stonek přenáší vodu a výživu ke zbytku rostliny; listy vytvářejí výživu pro rostlinu s pomocí slunečního záření; květy se mění na plody a semena pro další nové rostliny)</p> <p>3.3 popisovat změny, jimiž různé rostliny procházejí ve svých životních cyklech (např. některé rostliny rostou od cibulek ke</p>	<p>dalších nemocí. Kvůli sklizení úrody, těžbě dřeva a získávání půdy pro zemědělství a výstavbu je americký ginseng v Ontariu na listině ohrožených druhů. Je to trvanlivá, víceletá bylina, takže vyčerpání jeho populace bude trvat delší čas. Jak můžeme chránit tuto divokou rostlinu? Jaké by mohly být jiné způsoby získávání dané rostliny, aniž bychom ji odstraňovali z divočiny?</p> <p>2. <u>Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností</u> Na konci 4. ročníku žáci budou:</p> <p>2.1 dodržovat stanovené bezpečné postupy při práci s půdou a přírodními materiály (např. nosit rukavice, když zacházejí s půdou při vytváření pracovního terária)</p> <p>2.2 vytvářet potravní řetězce spočívající z různých rostlin a živočichů včetně lidí</p> <p>2.3 užívat vědecké badatelské/výzkumné dovednosti pro zkoumání způsobů, jak rostliny a živočišové ve společenstvu závisí na vlastnostech jejich přirozeného prostředí, aby dosáhli splnění svých důležitých potřeb (např. bobři využívají vodu pro vytváření úkrytu (budují své přibytky tak, že vstup do nich je</p>
--	---	---	--

<p><i>tvar, společné části) různých rostlin a živočichů (např. slunečnice jsou vysoké, s dlouhými stonky a velkými, žlutými, kulatými květy se stovkami semen; psi mohou být velcí nebo malí, vyskytují se v mnoha tvarech a barvách, mají čtyři nohy a obvykle mají ocas a jsou pokryti srstí)</i></p> <p>3.3 rozpoznávat umístění a funkci hlavních částí lidského těla, včetně smyslových orgánů (<i>např. plíce jsou v mém hrudníku a jejich funkcí je dýchání; zuby jsou v mých ústech a umožňují mně jíst; vlasy na mé hlavě mně chrání před zimou; uši jsou na stranách mé hlavy a pomáhají mně slyšet</i>)</p> <p>3.4.....</p> <p>3.5.....</p> <p>3.6.....</p> <p>3.7.....</p>	<p>rostlině či živočichovi přežít v jeho prostředí (<i>např. někteří ptáci migrují do teplejšího klimatu na zimu; forma ploutve umožňuje velrybě zatáčet, držet směr a udržovat rovnováhu; bourec morušový má na svých křídlech podobu hada: existuje hypotéza, že toto má vystrašit a odehnat jeho predátory</i>)</p> <p>3.3 rozpoznávat způsoby, jimiž jsou živočichové užiteční jiným živým systémům a uspokojují jejich potřeby, aby vysvětlili, proč by lidé měli chránit živočichy i místa, kde žijí (<i>např. netopýři regulují populace moskytů; ptáci a divočina poskytují příjemné pozorovatelské zážitky; bizoni poskytovali některým původním obyvatelům vše, co tyto obyvatelé potřebovali k přežití: potravu, oblečení, nástroje, ozdoby a zbraně; koně lze využít pro práci; kočky a psi poskytují lidem společnost; živočichové, včetně lidí, roznášejí semena</i>)</p> <p>3.4.....</p>	<p><i>kvěťům, a když květy zanikají, cibulka produkuje malé cibulky, které budou kvést následující rok; některé rostliny rostou od klíčení semen k vytváření plodu, který obsahuje semena, jež jsou rozptylována lidmi, dalšími živočichy nebo větrem, takže mohou vyrůst další rostliny)</i></p> <p>3.4.....</p> <p>3.5.....</p> <p>3.6.....</p> <p>3.7.....</p> <p>3.8.....</p>	<p><i>pod vodou), pro potravu (orobinec, vodní lilie a další vodní rostliny) a pro ochranu – plácají ocase o vodu, aby se varovali před nebezpečím)</i></p> <p>2.4.....</p> <p>2.5.....</p> <p>2.6.....</p> <p>3. Porozumění základním pojmům Na konci 4. ročníku žáci budou:</p> <p>3.1 demonstrovat porozumění přirozeným prostředím jako oblastem, které poskytují rostlinám a živočichům nezbytnosti k životu (<i>např. potravu, vodu, vzduch, prostor a světlo</i>)</p> <p>3.2 demonstrovat porozumění potravním řetězcům jako systémům, v nichž je energie přenášena k producentům (rostliny) a pak ke konzumentům (živočichům)</p> <p>3.3 rozpoznávat faktory (<i>např. dostupnost vody, množství světla, typ počasí</i>), které ovlivňují schopnost rostlin a živočichů přežít ve specifickém prostředí</p> <p>3.4.....</p> <p>3.5.....</p> <p>3.6.....</p> <p>3.7.....</p> <p>3.8.....</p> <p>3.9.....</p> <p>3.10.....</p>
--	---	---	---

--	--	--	--

3. 2 Ukázka standardizace vzdělávacího obsahu pro 5. – 8. ročník

<i>Tematický okruh: <u>Porozumění živým systémům</u></i>			
5. ročník <i>Dílčí téma: Soustava lidských orgánů</i>	6. ročník <i>Dílčí téma: Biodiverzita</i>	7. ročník <i>Dílčí téma: Interakce v prostředí</i>	8. ročník <i>Dílčí téma: Buňky</i>
<p>Celková očekávání Na konci 5. ročníku žáci budou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyzovat vliv lidských aktivit a technologických inovací na lidské zdraví; • zkoumat strukturu a funkci hlavních orgánů různých tělesných systémů; • demonstrovat porozumění struktuře a funkci tělesných systémů člověka a interakcím uvnitř i mezi systémy. <p>Specifická očekávání 1. <u>Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím</u> Na konci 5. ročníku žáci budou: 1.1 hodnotit důsledky sociálních a</p>	<p>Celková očekávání Na konci 6. ročníku žáci budou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hodnotit vliv lidí na biodiverzitu a rozpoznávat způsoby zachování biodiverzity; • zkoumat charakteristiky živých systémů a klasifikovat různé organizmy podle specifických charakteristik; • demonstrovat porozumění biodiverzitě, její příspěvek ke stabilitě přírodních systémů a její užitek pro lidi. <p>Specifická očekávání 1. <u>Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím</u> Na konci 6. ročníku žáci budou: 1.1 analyzovat nějaký místní problém</p>	<p>Celková očekávání Na konci 7. ročníku žáci budou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hodnotit vlivy lidských aktivit a technologií na prostředí a hodnotit způsoby regulace těchto vlivů; • zkoumat interakce uvnitř prostředí a rozpoznávat faktory, které ovlivňují rovnováhu mezi různými součástmi v ekosystému; • demonstrovat porozumění interakcím mezi biotickými a abiotickými složkami v prostředí. <p>Specifická očekávání 1. <u>Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím</u> Na konci 7. ročníku žáci budou: 1.1 hodnotit vliv vybraných</p>	<p>Celková očekávání Na konci 8. ročníku žáci budou:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hodnotit vliv buněčné biologie na jednotlivce, společnost a prostředí; • zkoumat funkce rostlinných a živočišných buněk a procesy v nich probíhající; • demonstrovat porozumění základní struktuře a funkci rostlinných a živočišných buněk a buněčným procesům <p>Specifická očekávání 1. <u>Nacházení souvislostí vědy a technologie se společností a životním prostředím</u> Na konci 8. ročníku žáci budou: 1.1 hodnotit roli vybraných</p>

<p>environmentálních faktorů na lidské zdraví a navrhnout způsoby, pomocí nichž jedinci mohou snižovat škodlivé účinky těchto faktorů a využít ty, které přinášejí užitek</p> <p><i>Příklady problémů</i> (sample problems): (a) Každý rok se okolo 90 000 dětí v Ontariu pokouší kouřit. Kouření zabije v Ontariu každý rok téměř 12 000 lidí. Reklamní kampaně o nebezpečí kouření mohou podporovat mladé lidi v tom, aby se vzdali tabákových výrobků. Ale média často prezentují kouření jako něco přitažlivého. Vypracujte osobní plán činnosti, abyste našli informace, které potřebujete pro správné rozhodování, co se týče kouření (např. kde byste mohli nalézt spolehlivé informace a data; koho byste mohli žádat o pomoc a podporu). (b) Přehnané vystavování se slunci v dětství může zapříčinit rakovinu kůže v dospělosti. Ale vitamin D, který si vytváříme za pomoci slunečního záření během „bezpečných“ hodin, pomáhá vytvářet silné kosti a zvyšovat odolnost vůči mnoha druhům nemocí. Vytvořte si osobní plán pro získání doporučené jedné hodiny týdně na slunečním světle, přičemž berte v úvahu</p>	<p>týkající se biodiverzity (např. účinky lidských aktivit na městskou biodiverzitu, zatopení pro původní obyvatelstvo tradičních oblastí lovu a sběru jako výsledek výstavby přehrad) při uvažování různých hledisek (hledisek členů místní komunity, obchodníků, lidí, kteří pečují o životní prostředí, vlastníků dolů, místních kanadských Indiánů, Métisů, Inuitů), navrhnout kroky, pomocí nichž lze zachovat biodiverzitu, a jednat podle návrhu</p> <p><i>Příklad problému:</i> Místní les je určen k pokácení, aby se vytvořilo místo pro nové nákupní středisko.</p> <p><i>Příklady návodných otázek:</i> Jaké jsou kladné a záporné stránky tohoto problému (např. lidé budou mít přístup ke zboží a službám, které tam před tím nebyly; získání půdy pro nákupní středisko ovšem znamená ztrátu místního lesa)? Kdo by mohl mít odlišné názory na tento problém? Proč? Co byste mohli dělat jako jednotlivci nebo jako třída, aby si i ostatní uvědomili tyto problémy a vyvolali jste jejich zájem (např. napsat dopis do místních novin, starostovi nebo členovi parlamentu; vytvořit a rozvěsit plakáty v místní komunitě)?</p> <p>1.2 hodnotit přínosy, které lidské společnosti získávají z biodiverzity</p>	<p>technologií na prostředí</p> <p><i>Příklad problému:</i> Užívání technologií, jako jsou auta a počítače, má četné účinky na prostředí. Jaké jsou tyto účinky a jak ovlivňují schopnost prostředí podporovat život?</p> <p>1.2 analyzovat náklady a přínosy vybraných strategií pro ochranu prostředí</p> <p><i>Příklady problémů:</i> (a) Mnoho lidí třídí odpad, protože cítí, že tím prospívají prostředí. Ale soustředění se na třídění odvádí pozornost od strategií, jako je zmenšování množství odpadů a jejich opětné využití. (b) Integrated Pest Management (IPM) je strategie, která užívá různorodé metody k zabránění či regulaci problémů s hmyzem. Ale některé z těchto metod mohou být stejným problémem jako samotný hmyz. (c) Některé skupiny lidí považují rozšiřování dálnic, aby se zmenšily dopravní zácpy, za nejvhodnější pro zlepšení veřejných dopravních systémů. Nicméně v některých případech</p>	<p>technologií (např. využití elektronového mikroskopu, schopnost zavádět barviva do buněk, oplodnění vně organismu) při našem porozumění buňkám a buněčným procesům</p> <p><i>Příklady návodných otázek:</i> Jak nám elektronový mikroskop pomohl porozumět složení buněk a procesům v buňkách? Jaké jsou nevýhody používání této technologie, které by mohly ovlivnit její dostupnost nebo efektivnost? Jak může být zavádění barviv do buněk užitečným prostředkem pro diagnostiku a/nebo léčbu nemocí nebo pro pochopení toho, jak buňky pracují? Jak může porozumění struktuře buněk a buněčným procesům pomáhat v léčení nemocí?</p> <p>1.2 hodnotit potenciál, který má naše porozumění buňkám a buněčným procesům jak pro prospěšné, tak pro škodlivé účinky na lidské zdraví a životní prostředí, při uvažování různých hledisek (hledisek farmářů, výrobců pesticidů, lidí trpících život ohrožujícími nemocemi)</p> <p><i>Příklady problémů:</i> (a) Vědci mohou rozpoznat změny v buňce nebo v chromozomech,</p>
---	---	--	--

<p>bezpečnostní obavy, jež se týkají vystavování se slunci.</p> <p>1.2 hodnotit účinky, jak užitečné, tak škodlivé, různých technologií na tělesné systémy člověka z různých hledisek (např. z hlediska vývojových pracovníků technologií, reklamních pracovníků, dětí, mladých lidí, rodičů)</p> <p><i>Příklad problému</i> (sample issue): Průmyslové technologie (např. výrobní a komunikační procesy) jak pomáhají, tak i škodí lidskému zdraví. Například návrhy nových běžeckých bot poskytují lepší ochranu těla, ale jejich výroba může zahrnovat sociální (např. nebezpečné pracovní podmínky, dětská práce) a environmentální náklady a jejich prodejem vzrůstá sociální tlak na nošení nejmodernějších bot. Vnitřní i vnější video technologie nám mohou dodávat zprávy, které podporují zdravý život (např. důležitost pití mléka, snažit se hodně cvičit), ale může také přinášet zprávy, které podporují nezdravá rozhodnutí (např., že pití alkoholu je „cool“; že rychlá jízda autem je zábavná), a vystavuje lidi stálému náporu zvuku a světla.</p> <p><i>Příklad návodných otázek:</i> Jaké důsledky může mít hraní video her, sledování televize nebo internetové</p>	<p>(tisíce produktů, jako jsou potrava, oblečení, léky a stavební materiály, pocházejí z rostlin a živočichů) a problémy, které nastávají, jestliže se biodiverzita zmenšuje (např. monokultury více podléhají škůdcům a nemocem)</p> <p><i>Příklad problému:</i> Monokulturní systémy na farmách umožňují plodinám vyrůstat v půdě, která je pro ně nejvhodnější. Ale monokultury zmenšují biodiverzitu a vzniká tak více problémů s půdou a se škůdci. Pak farmáři používají více průmyslových hnojiv a prostředků proti škůdcům, které znečišťují půdu, vodu i produkovanou potravu.</p> <p>2. <u>Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností</u></p> <p>Na konci 6. ročníku žáci budou:</p> <p>2.1 dodržovat stanovené bezpečné postupy pro venkovní aktivity a práci v terénu (např. zůstat se spolužákem při zkoumání přirozených prostředí; mýt si ruce po prozkoumání nějakého přirozeného prostředí)</p> <p>2.2 zkoumat organizmy nalézané ve specifickém prostředí a třídít je podle klasifikačního systému</p> <p>2.3 užívat vědecké badatelské/výzkumné dovednosti pro srovnávání charakteristik organismů v rámci rostlinných a</p>	<p>rozšiřování dálnic zvětšuje problémy již existující a další neočekávané problémy nově vznikají. (c) Regulace vodního toku v přírodních systémech má dominový efekt na environmentální celistvost vodního systému.</p> <p>2. <u>Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností</u></p> <p>Na konci 7. ročníku žáci budou:</p> <p>2.1 dodržovat stanovené bezpečné postupy pro zkoumání ekosystémů (např. zůstat vždy při tomto zkoumání se spolužákem, mýt si ruce po zkoumání některého ekosystému)</p> <p>2.2 navrhovat a vytvářet modelový ekosystém (např. kompostér, terárium ve třídě, skleník) a využívat ho ke zkoumání interakcí mezi biotickými a abiotickými složkami v ekosystému</p> <p><i>Příklady návodných otázek:</i> Jaké jsou biotické složky tohoto ekosystému? Jaké jsou jeho abiotické složky? Jak se tyto složky vzájemně ovlivňují (abiotické a abiotické; biotické a biotické; abiotické a biotické)? Jaké interakce se vyskytují v modelovém ekosystému?</p>	<p>které signalizují rozvoj medicínských problémů. Ale kvůli vysoké ceně nemůže být tato metoda dostupná pro všechny. (b) Vědci mohou vyvinout plodiny odolné proti škůdcům, které zmenšují potřebu chemických pesticidů. Ale existují určité obavy, že se tyto plodiny mohou křížit s původními rostlinami v daném místě a narušit přírodní populace a rovnováhy.</p> <p>2. <u>Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností</u></p> <p>Na konci 8. ročníku žáci budou:</p> <p>2.1 dodržovat stanovené bezpečné metody pro zacházení s přístroji a materiály (např. mytí rukou po přípravě materiálů na sklíčko) a užívat mikroskopy správně a bezpečně (např. nosit mikroskop oběma rukama, umísťovat ho blízko středu desky stolu, zajistit, že sluneční záření nemůže být koncentrováno přímo skrze přístroj, když je toto záření používáno k osvětlení, mít otevřené obě oči při dívání do mikroskopu, abychom se vyhnuli očnímu napětí)</p> <p>2.2 užívat mikroskop správně a bezpečně pro nalézání a pozorování složek rostlinných a</p>
---	---	--	--

<p>chatování na tělesné systémy člověka? Jak může zvýšená dostupnost leteckého cestování ovlivnit zdraví jedince či veřejné zdraví?</p> <p>2. Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností Na konci 5. ročníku žáci budou:</p> <p>2.1 dodržovat stanovené bezpečné postupy pro fyzické aktivity (<i>např. uvědomit učitele o jakýchkoli fyzických omezeních, které by mohly ovlivnit schopnost provádět aktivity</i>)</p> <p>2.2 užívat vědecké badatelské/experimentální dovednosti pro zkoumání změn v tělesných systémech (<i>srdeční tepová frekvence, dýchání, tělesná teplota</i>) jako výsledek fyzické aktivity (<i>např. cvičení, odpočinek, přijímání potravy</i>) <i>Příklady návodných otázek:</i> Jaká pozorování jste provedli, abyste zjistili účinek cvičení na vaši srdeční tepovou frekvenci? Co se dělo s vaším dýcháním, jak se změnila vaše srdeční tepová frekvence? Jak dlouho trvalo, než se vaše tepová frekvence a dýchání vrátilo k normálu po fyzické námaze? Jak se měnila vaše tělesná teplota? Jakých dalších změn jste si všimli (<i>např. pocení</i>)?</p> <p>2.3 navrhnout a vytvořit model pro</p>	<p>živočišných řiší (<i>např. srovnávat charakteristiky ryb a savců, charakteristiky jehličnatých a opadávajících stromů, charakteristiky kapradin a kvetoucích rostlin</i>) <i>Příklady návodných otázek:</i> Jaká kritéria budete užívat pro srovnávání organismů? Proč jsou tato kritéria vhodná pro srovnávání těchto organismů? Jak by se mohla kritéria změnit, jestliže byste vybrali dva odlišné organismy? Proč je důležité, abychom byli schopni srovnávat organismy nějakým systematickým způsobem?</p> <p>2.4</p> <p>2.5</p> <p>3. Porozumění základním pojmům Na konci 6. ročníku žáci budou:</p> <p>3.1 rozpoznávat a popisovat rozlišující charakteristiky různých skupin rostlin a živočichů (<i>např. bezobratlí nemají žádný páteřní sloupek; hmyzí jedinci mají tři základní části těla; kvetoucí rostliny vytvářejí květy a plody</i>) a užívat tyto charakteristiky pro další klasifikaci různých druhů rostlin a živočichů (<i>např. bezobratlí – členovci – hmyz; obratlovci – savci – primáti; semenné rostliny – kvetoucí rostliny – trávy</i>)</p> <p>3.2 demonstrovat porozumění biodiverzitě jako různorodosti</p>	<p>2.3 užívat vědecké badatelské/výzkumné dovednosti ke zkoumání událostí (<i>např. lesní požár, sucho, zamoření invazivními druhy, jako jsou zebrovití měkkýši v místním jezeře nebo blatouch nachový v mokřinových přirozených prostředích</i>), které ovlivňují rovnováhu v místních ekosystémech <i>Příklady návodných otázek:</i> Měly by se přirozeně vzniklé požáry v národních parcích nechat samovolně dohořet? Jak lidské aktivity a přírodní události přispívají k suchům? Co se děje při suchu? Jaký je vliv invazivních druhů (jako jsou zebrovití měkkýši, plankton z koryšů, ryby z čeledi hlaváčovitých a mořské mihule) v ontarijských jezerech a co lze dělat pro zmenšení jejich vlivu?</p> <p>2.4.....</p> <p>2.5.....</p> <p>3. Porozumění základním pojmům Na konci 6. ročníku žáci budou:</p> <p>3.1 demonstrovat porozumění ekosystému (<i>např. kmen, rybník, les</i>) jako systému interakcí mezi organismy a</p>	<p>živočišných buněk (<i>např. užitím řezů cibule nebo připraveného podložního sklíčka s protisty</i>) a dělat přesné nákresy jejich pozorování</p> <p>2.3 připravit suchý a mokřý preparát různých objektů na podložních sklíčkách pro pozorování mikroskopem (<i>např. kousek novín, vlas</i>)</p> <p>2.4</p> <p>2.5</p> <p>2.6</p> <p>3. Porozumění základním pojmům Na konci 8. ročníku žáci budou:</p> <p>3.1 demonstrovat porozumění postulátům teorie buňky (<i>buňka je základní jednotkou živých systémů; všechny buňky vznikají z tzv. kmenových buněk; všechny živé systémy jsou tvořeny jednou nebo více buňkami</i>)</p> <p>3.2 rozpoznávat struktury a organely v buňkách, včetně jádra, buněčné membrány, buněčné stěny, chloroplastů, vakuoly, mitochondrií a cytoplazmy a vysvětlovat základní funkci každé z nich (<i>např. jádro obsahuje veškerou informaci potřebnou pro vytvoření každé buňky v těle</i>)</p> <p>3.3 srovnávat strukturu a funkci rostlinných a živočišných buněk</p>
--	---	--	--

<p>demonstraci práce orgánů nebo součástí tělesných systémů a pro demonstraci interakce s jinými součástmi (<i>např. vytvořit model ukazující, jak spolupracují svaly, kosti a klouby v lidském těle jako systém umožňující pohyb rukou a noh; vytvořit model ukazující, jak jako systém spolupracují plíce a srdce</i></p> <p>2.4.....</p> <p>2.5.....</p> <p>3. <u>Porozumění základním pojmům</u> Na konci 5. ročníku žáci budou:</p> <p>3.1 rozpoznávat hlavní systémy v lidském těle (<i>např. svalově kosterní systém, zažívací systém, oběhový systém</i>) a popisovat jejich role a vzájemné vztahy</p> <p>3.2 popisovat základní strukturu a funkci hlavních orgánů v dýchacím, oběhovém a zažívacím systému (<i>např. máme dvě plíce; každá je asi 25-30 cm dlouhá a má kónický tvar; pravá plíce je trochu větší, protože má tři laloky a levá plíce pouze dva; naše plíce zodpovídají za výměny plynů</i>)</p> <p>3.3 rozpoznávat vzájemné vztahy mezi tělesnými systémy (<i>např. dýchací systém poskytuje kyslík pro oběhový systém a odstraňuje z něho kysličník uhličitý</i>)</p> <p>3.4.....</p>	<p>života na Zemi, včetně různorodosti v rámci každého rostlinného a živočišného druhu, mezi druhy rostlin a živočichů ve společenstvech a mezi společenstvy a fyzickými krajinami, jež je podporují</p> <p>3.3 popisovat způsoby důležitosti biodiverzity v rámci druhů pro udržování pružnosti těchto druhů (<i>např. kvůli genetickým rozdílům nejsou všechny veverky stejně postihovány infekčními chorobami, jako je např. svrab; některé druhy bakterií se staly odolné k antibiotikům, protože odolní jedinci přežili a reprodukovali se</i>)</p> <p>3.4.....</p> <p>3.5.....</p> <p>3.6.....</p> <p>3:7.....</p>	<p>jejich prostředím</p> <p>3.2 rozpoznávat biotické a abiotické složky v ekosystému a popisovat interakce mezi nimi (<i>např. mezi dobou slunečního záření a růstem rostlin v rybníku; mezi termití kolonií a rozpadajícím se kmenem; mezi půdou, rostlinami a živočichy v lese</i>)</p> <p>3.3 popisovat role a interakce producentů, konzumentů a rozkladačů uvnitř ekosystému (<i>např. rostliny jsou producenti v rybnících. Přijímají energii ze slunce a produkují potravu, kyslík a úkryt pro jiné organismy v rybníku. Černí medvědi jsou konzumenti v lesích. Žerou plody, jahody a další konzumenty. Požíráním dalších konzumentů pomáhají zachovávat rovnováhu v lesním společenstvu. Baktérie a houby jsou rozkladači. Pomáhají udržovat zdravou půdu tím, že rozkládají organické látky, jako jsou hnůj, kosti, pavučiny a kůra stromů. Žížaly pak tráví tlející látky, berou si z nich potřebné živiny a vracejí tyto živiny do</i></p>	<p>3.4</p> <p>3.5</p> <p>3.6</p>
---	--	--	--

		<i>půdy tím, že je vylučují.)</i>	
		3.4	
		3.5	
		3.6	
		3.7	

4. Závěr:

Vzdělávací obsah⁵ předmětu je tvořen **tematickými okruhy a dílčími tématy** (lze říci, že se jedná o ekvivalent našeho učiva v RVP), **celkovými očekáváními** (lze říci, že se jedná o ekvivalent našich očekávaných výstupů v RVP) a **specifickými očekáváními**.

Celková a specifická očekávání jsou od sebe navzájem neoddělitelná a lze konstatovat, že tvoří organicky propojený celek. Vlastní „standardizace“ vzdělávacího obsahu je pak nejnvýrazněji zajištěna specifickými očekáváními. Ty svým pojetím odpovídají v našem kontextu do značné míry indikátorům ve Standardech vzdělávání.

Vzrůstající náročnost vzdělávacího obsahu daného tematického okruhu je pro každý ročník zajištěna volbou jiného dílčího tématu v daném ročníku a vymezením celkových očekávání, která vyjadřují v obecné úrovni myšlenkové operace a činnosti, které mají na konci každého ročníku být žáci schopni vykonávat (žáci budou v každém ročníku schopni hodnotit/analyzovat, zkoumat, demonstrovat).

Specifická očekávání, která jsou uvedena dále za celkovými očekáváními, podrobně formulují úroveň vědomostí, dovedností a postojů, již mají žáci v daném ročníku dosáhnout. Jak již bylo zmíněno výše, jsou tato specifická očekávání členěna do tří kategorií, které jsou stejné pro všechny ročníky. Jedná se o: Nacházení souvislostí vědy a technologie se

⁵ Pojem vzdělávací obsah se v kurikulu Ontaria sice nevyskytuje, ale vypomáháme si jím zde proto, aby bylo možné lépe pochopit strukturu ontarijského kurikula ve vztahu k našim RVP.

společností a životním prostředím, Rozvoj badatelských a komunikačních dovedností, Porozumění základním pojmům. Lze říci, že tyto kategorie usnadňují vidět na obecnější úrovni to, k čemu jednotlivá specifická očekávání směřují – tedy určitá společná cílová zaměření, která se k nim vztahují. Členěním specifických očekávání do těchto tří kategorií je vlastně zajištěna vzrůstající náročnost specifických očekávání nejen vertikálně, ale i horizontálně, napříč ročníky.

Na základě ukázek vidíme, že graduje nejen náročnost témat a obecných očekávání, ale i náročnost specifických očekávání, a to jak vertikálně, tak horizontálně. Tuto horizontální gradaci zaručují právě již zmíněné kategorie, které jsou stejné pro všechny ročníky.

Důležité je ještě zmínit, že specifická kurikulární očekávání, jak je vidět z ukázek uvedených výše, jsou v různé míře a podrobnosti dále doplněna konkrétními příklady, problémy či otázkami, které ještě více dokreslují jejich úroveň (náročnost). Tím se dokument stává „uživatelsky vstřícný“, neboť jeho součástí je i určitá základní metodická podpora, kterou mohou učitelé přímo uplatnit při výuce.