

Vzdělávací obor:

Přírodopis

Očekávaný výsledek učení:

CAP-PRI-004-ZV9-003

Objasní základní vnější a vnitřní stavbu vybraných organismů včetně člověka a fungování těla jako celku s vysvětlením funkce orgánů a orgánových soustav pomocí modelu.

Popis úrovně Na cestě

- Popíše tvar a stavbu jednotlivých orgánů a soustav a dává je do souvislosti s funkcí na základě vlastního pozorování a práce s informačními zdroji.
- Využívá vhodná přirovnání pro slovní popis a s použitím modelu objasňuje, jak struktura souvisí s funkcí u jednotlivých orgánů.
- Dává do souvislosti různé orgánové soustavy, které se navzájem ovlivňují nablízko i na dálku (pomocí hormonů apod.) a tvoří propojený celek, ukáže hlavní části a popíše jejich vztahy včetně výměny látek a energie.
- Na základě znalostí o orgánových soustavách a jejich propojenosti v lidském těle vyvodí doporučení pro udržení vlastního zdraví a uvede přitom příklady vhodných postupů (zejména pohyb a stravování) i souvisejících poruch či nemocí.

Lidské tělo jako dobře fungující stroj

Autorka materiálu: Mgr. Edita Nováková Machová

Anotace

Žáci ve skupinách zkoumají jednu z hlavních orgánových soustav (dýchací, trávicí, cévní) a vytvářejí její znázornění. Vysvětlují jednotlivé části, jejich funkce a vztahy k ostatním soustavám. Součástí práce je také scénář „selhání soustavy“, který pomáhá žákům pochopit vzájemnou provázanost tělesných systémů. Každá skupina si volí způsob zpracování podle svých preferencí, čímž lekce podporuje individualizaci a seberegulaci učení. Výstupem je prezentace znázornění a reflexe získaných poznatků. Lekce rozvíjí kompetence k učení a řešení problémů. Je vhodná pro 8.–9. ročník ZŠ a lze ji propojit s navazující lekcí o práci s informacemi a reklamními tvrzeními.

Kontext

Lidské tělo tvoří složitý a propojený systém orgánových soustav, které spolupracují na zajištění základních životních funkcí. Lekce ukazuje, že žádná soustava nefunguje samostatně – porucha jedné může ovlivnit celek. Žáci si prostřednictvím skupinové práce vyberou jednu soustavu, její části výtvarně ztvární a vysvětlí jejich propojení s ostatními systémy. V závěru pak formou scénáře popíší následky jejího selhání. Lekce podporuje aktivní a kooperativní učení, vizualizaci a hlubší porozumění fungování těla jako propojeného celku. Je součástí tematického celku „Lidské tělo a jeho fungování“ a naplňuje výstup: žák objasní základní vnitřní stavbu těla a funkci jeho orgánových soustav. Navazuje na předchozí znalosti o jednotlivých orgánech a rozšiřuje je o systémový pohled. Žáci si volí formu zpracování (model, schéma, myšlenková mapa), čímž posilují schopnost řídit vlastní učení. Lekce zároveň otevírá prostor pro tematické přesahy do zdravotní výchovy a výchovy ke zdraví.

Zadání pro žáky

V této lekci se společně zaměříme na to, jak lidské tělo funguje jako propojený systém. Budete pracovat ve skupinách a zvolíte si jednu z hlavních orgánových soustav (dýchací, trávicí nebo cévní), kterou důkladně prozkoumáte. Budete čerpat z doporučených informačních zdrojů a zdůvodňovat, které jste vybrali a proč. Vaším úkolem bude znázornit její stavbu, popsat, jak funguje, a zamyslet se nad tím, co se stane, když některá její část přestane správně pracovat. Sami si zvolíte, jakým způsobem budete na úkolu pracovat – můžete tvořit model, schéma, mapu nebo jinou formu, která vám pomůže učivo lépe pochopit.

Na konci lekce svou práci krátce představíte ostatním. Budete také přemýšlet o tom, jak se jednotlivé části těla navzájem ovlivňují a jak souvisí zdraví jedné soustavy se zdravím celého těla. Vaším výstupem bude znázornění soustavy, scénář poruchy a společná prezentace. Důležité nebude jen to, co vytvoříte, ale i to, jak spolu ve skupině spolupracujete a jak dokážete zhodnotit, co jste se naučili.

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KK k učení Řízení vlastního učení KKU-USU-000-ZV9-001	Řídí vlastní procesy učení.	- nabízím různé formy zpracování učiva (model, schéma, animace, myšlenková mapa) - vedu žáky k výběru strategie, která jim nejlépe vyhovuje - vedu žáky k sebereflexi a hodnocení účinnosti vlastní učební strategie - nechám žáky plánovat vlastní postupy práce, reflektovat své učení a stanovovat si individuální cíle
KK k řešení problémů Kriticky hodnotí informace z různých zdrojů KRP-KRP-000-ZV9-001	Kriticky hodnotí informace z různých zdrojů.	- umožňuji využívat nejrůznější prostředky k vyhledávání a ověřování zdrojů - organizuji diskuse a debaty o hodnotách a zájmech jednotlivých informačních zdrojů

Metodický komentář pro učitele

Časová dotace: 2 vyučovací hodiny

Cíl lekce:

Cílem lekce „Lidské tělo jako dobře fungující stroj“ je, aby žáci pochopili fungování hlavních orgánových soustav (dýchací, trávicí, cévní), jejich stavbu, vzájemné propojení a vliv na celek organismu. Žáci se učí, že tělo funguje jako systém, jehož jednotlivé části spolu spolupracují, a že porucha jedné části může mít důsledky pro celý organismus. Lekce zároveň rozvíjí schopnost žáků řídit vlastní učení, plánovat práci ve skupině, spolupracovat a kriticky přemýšlet o funkci těla.

Řízení výuky a role učitele:

- Učitel lekci otevírá motivační diskusí (např. otázkou: „Co si myslíte, že se stane, když selže jedna část těla?“), čímž aktivuje předchozí znalosti a zaujme žáky.

- V další fázi nežadává jednotný formát výstupu, ale umožňuje žákům vybrat si vlastní strategii učení. To podporuje kompetenci k řízení vlastního učení.
- Učitel sleduje průběh práce, klade doplňující otázky (např. „*Jak by tato soustava spolupracovala s dýchací?*“, „*K čemu tento orgán slouží?*“) a facilituje proces plánování a týmové spolupráce.
- V závěrečné prezentaci podporuje diskusi o vzájemném ovlivňování soustav a vede žáky k formulaci praktických důsledků poruch.
- Učitel hodnotí formativně, s využitím hodnoticí tabulky.

Podpora diferenciaci a individualizace:

- Lekce je postavena tak, aby každý žák měl možnost využít svůj preferovaný styl učení – např. vizuální (kresby, mapy), manuální (modelování), verbální (komentář, prezentace).
- Diferenciaci probíhá na úrovni výběru soustavy, způsobu zpracování i v míře složitosti výstupu (méně či více orgánů, hloubka propojení).
- Učitel podporuje slabší žáky např. pomocnými kartami s názvy a funkcemi orgánů; silnější vede k hlubší analýze (např. vysvětlení vazby na fyzikální nebo chemické principy – tok látek, tlak, difuze).

Pomůcky a doporučení

- Modelovací hmota, nůžky, fixy, lepidla;
- Balicí papír pro obkreslení postavy;
- Tablety pro práci s 3D modely či myšlenkovými mapami;
- Pracovní list s tabulkami k vyplnění (viz přílohy).

Časový harmonogram lekce

Čas	Fáze lekce	Činnost
1. VH		
10 min	Úvod a motivace	Učitel pokládá otázku: „ <i>Co se stane, když některá soustava selže?</i> “ Žáci diskutují, sdílí své hypotézy, aktivují předchozí znalosti. Diskuse, otázky, seznámení s cílem.
5 min	Rozdělení do skupin a zadání úkolu	Rozdělení do skupin. Každá skupina si volí orgánovou soustavu a formu zpracování (model, schéma, mapa, digitální vizualizace).
25 min	Skupinová práce	Žáci vyhledávají informace

		(přednostně z doporučených zdrojů viz níže) o vybrané tělní soustavě, vytvářejí znázornění soustavy, popisují jednotlivé orgány a jejich funkci, vyplňují pracovní list (viz příloha). Zdůvodňují si navzájem, k čemu využili daný zdroj a komentují, zda byly informace z různých zdrojů v souladu nebo v rozporu.
5 min	Sdílení postupu	Každá skupina krátce představí, jak pracuje, co znázorňuje a jaké strategie používá. Vzájemná inspirace, možnost upravit plán.
2. VH		
20 min	Skupinová práce	Žáci pracují na modelu vybrané tělní soustavy. Zapisují, co se stane, když jejich soustava přestane fungovat. Identifikují souvislosti s ostatními systémy, vyplňují pracovní list (viz příloha).
15 min	Prezentace výstupů	Každá skupina prezentuje svůj výstup: model + scénář selhání. Při prezentaci sdílí s ostatními, které informační zdroje využili, které by doporučili a které podle nich poskytují spíše zkreslené nebo záměrně manipulativní informace. Ostatní žáci poslouchají, zapisují a pokládají otázky. Vyplňují tabulku k zaznamenávání informací (viz příloha) – (KK komunikační není zvolena jako hlavní, neklade se na ni tedy důraz v hodnocení).
10 min	Reflexe a sebehodnocení	Vypracování sebehodnotícího archu, diskuse.

Popis ověřování

Formativní hodnocení s důrazem na:

- proces (spolupráce, samostatnost),
- produkt (věcná správnost, propojení soustav, originalita zpracování),
- reflexi (co jsem se naučil, co bylo užitečné, co mohu příště vylepšit),
- hodnoticí tabulka slouží jako nástroj pro učitele i žáky k sebehodnocení.

Co učitel sleduje:

- zda žáci porozuměli stavbě a funkci vybrané orgánové soustavy,
- jak žáci propojují funkci své soustavy s činností ostatních tělních systémů,
- práci se zdroji (představení zdrojů, co z nich zjistili, zda jim důvěřují a proč),
- schopnost správně pojmenovat orgány a popsat jejich funkce,
- volbu vhodné formy zpracování dle učebního stylu (model, mapa, schéma...),
- plán společné práce a reflexe jeho plnění,
- efektivitu týmové spolupráce (sdílení práce, zapojení všech členů),
- používání odborných pojmů a přirovnání v prezentaci,
- míru porozumění souvislostem mezi tělními soustavami při scénáři „selhání“,
- kvalitu závěrečné reflexe – co žáci považují za přínosné a co by změnili.

K čemu učitel žáky vede:

- Vysvětlení fungování těla jako **propojeného celku** – žádná soustava nefunguje samostatně,
- **Vizualizace** a praktické uchopení složitých struktur a vztahů,
- **Volba vlastní strategie učení**, která podpoří hlubší porozumění,
- Předložení informací ze zdrojů, jejich porovnání a zdůvodnění volby, které použili,
- **Vysvětlení důsledků selhání jedné soustavy** a vlivu na celé tělo,
- Využívání **odborného jazyka a přirovnání** k vysvětlení funkce orgánů,
- **Sebehodnocení a reflexe** – co se naučili, co jim pomohlo a co by mohli zlepšit.

Obrazové a textové materiály k lekci

Viz přílohy

Zdroje

Při zpracování příloh byl využit grafický editor Canva.

Zdroje k čerpání informací pro žáky:

Online informační zdroje

BioDigital Human. BioDigital Inc. [online]. New York, 2024 [cit. 2025-05-04]. Dostupné z:
<https://www.biodigital.com>

Balkó, I., 2018. [online]. *Funkční anatomie I. a II. Ústí nad Labem: Pedagogická fakulta UJEP.* Dostupné z: <https://www.pf.ujep.cz/wp-content/uploads/2018/09/Funk%C4%8Dn%C3%AD-anatomie-I.-a-II.-komplet.pdf> [cit. 15. 7. 2025].

Visible Body. Argosy Publishing. [online]. Burlington, MA, 2024 [cit. 2025-05-04]. Dostupné z: [Visible Body | Videos](#)

UMÍME FAKTA – Biologie. Umíme to. [online]. 2025 [cit. 2025-05-04]. Dostupné z: <https://www.umimefakta.cz/biologie>

Státní zdravotní ústav (SZÚ). [online]. Praha: SZÚ, 2025 [cit. 2025-05-04]. Dostupné z: <https://www.szu.cz>

Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI). [online]. Brno: SZPI, 2025 [cit. 2025-05-04]. Dostupné z: <https://www.szpi.gov.cz>

Štefek, J., nedatováno. [online]. *Lidské tělo.* [online] Dostupné z: <https://www.stefajir.cz/lidske-telo> [cit. 15. 7. 2025].

Ministerstvo zdravotnictví ČR. [online]. Praha: MZČR, 2025 [cit. 2025-05-04]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz>

Lovci šarlatánov. [online]. 2025 [cit. 2025-05-04]. Dostupné z: <https://www.lovcisarlatanov.sk/>

Khan Academy. Khan Academy [online]. 2025 [cit. 2025-05-04]. Dostupné z: <https://www.khanacademy.org>

MedlinePlus. U.S. National Library of Medicine [online]. Bethesda, MD, 2025 [cit. 2025-05-04]. Dostupné z: <https://medlineplus.gov>

Tištěné publikace

ČERNÍK, Vladimír a kol. *Přírodopis 8 – Člověk.* Praha: SPN, 2021. ISBN 978-80-7235-601-4.

JELÍNEK, Jan a ZICHÁČEK, Vladimír. *Biologie pro gymnázia.* 9. vydání. Olomouc: Nakladatelství Olomouc, 2019. ISBN 978-80-7182-306-7.

KUBIŠTA, Jaroslav. *Člověk a jeho svět – Člověk.* Plzeň: Fraus, 2022. ISBN 978-80-7489-664-8.

Odborné a populárně-naučné články a portály

Věda na dosah. Akademie věd ČR [online]. 2025 [cit. 2025-05-04]. Dostupné z: <https://www.vedanadosah.cz>

Časopis Živa. Biologické centrum AV ČR [online]. 2025 [cit. 2025-05-04]. Dostupné z: <https://www.casopis.vesmir.cz/ziva>