

Vzdělávací obor:

Přírodopis

Očekávaný výsledek učení:

CAP-PRI-001-ZV9-001

Rozpozná složení organismů z buněk s použitím mikroskopu a při další práci s informačními zdroji objasní funkci buňky jako komplexního živého celku.

Popis úrovně Na cestě

Práce s mikroskopem

- Pozoruje preparát a ovládá ostření mikroskopu, nastaví vhodnou intenzitu světla.
- Reflektuje princip zvětšení a otočení obrazu.
- Rozliší biologický objekt pozorování od rušivých objektů (např. bubliny, praskliny apod.).

Složení z buněk

- Pozoruje více preparátů pletiv/tkání (např. řez stonkem, řez listem, otiskový preparát či řez tkání) a jednobuněčný organismus (např. kvasinky z pekařského droždí) v mikroskopu či na fotografii a porovná, z kolika buněk se daný organismus skládá.
- Pozoruje, popíše a vyvodí, že u mnohobuněčných organismů jsou různé typy buněk, které se specializují na různé funkce

Buňky a tkáně člověka ve virtuálním mikroskopu

Autor materiálu: Jakub Holec

Anotace

Aktivita umožní žákům pochopit uspořádání lidského těla od celých orgánových soustav až po nejmenší úroveň jednotlivých buněk v rámci vybraných tkání. Prostřednictvím digitálních technologií a virtuálního mikroskopu žáci rozvíjejí klíčové kompetence k řešení problémů (práce s informacemi a jejich kritické hodnocení) a k podnikavosti (navrhování vlastních postupů). Získají praktickou zkušenost s pozorováním, zakreslováním a popisem buněk a tkání lidského těla. Na závěr hodnotí pro a proti využívání virtuálního mikroskopu oproti reálnému mikroskopu.

Zadání pro žáky

1. Doplníte názvy jednotlivých organizačních úrovní lidského těla v pracovním listu. Navrhněte postup, jak budete postupovat při pozorování a zaznamenávání.
2. Nakreslete a popište pozorované struktury lidského těla (kosterní soustava, kost, kostní tkáň, kostní buňka).
3. Pomocí virtuálního mikroskopu (např. <https://www.ncbionetwork.org/iet/microscope/>) pozorujte vybrané tkáně lidského těla.
4. Zakreslete a popište pozorované struktury. Porovnejte své pozorování s kresbami v učebnici a zhodnoťte, které zdroje informací jsou pro vás nejpřínosnější a proč.
5. Vypracujte stejný postup pro trávicí soustavu.
6. Vyhledejte informace o dalších tkáních lidského těla a kriticky zhodnoťte různé zdroje informací. Napište, jaké další tkáně tvoří lidské tělo a kde se s nimi setkáte.
7. V závěrečné diskusi se spolužáky porovnejte přínosy a rizika využití virtuálního mikroskopu oproti

klasickému mikroskopu a schematickým kresbám v učebnici.

Vazba na klíčové kompetence

Název KK Složka KK Kód OVU	Znění OVU	Vzdělávací strategie
KK digitální Digitální vývoj a inovace KDI-VIN-000- ZV9-001	<i>Využívá digitální technologie, aby sobě či ostatním usnadnil či zjednodušil pracovní postupy a zkvalitnil výsledky práce.</i>	- vedu žáky k samostatnému využívání digitálních technologií v konkrétních výukových situacích - vedu žáky ke sdílení možností, kde a jak využít digitální technologie, k diskusím a společnému hodnocení přínosů a rizik využití digitálních technologií v dané situaci - vybírám do výuky aktivity, ve kterých mají žáci příležitost seznamovat se s pro ně novými digitálními technologiemi a nalézat pro sebe vhodné strategie, jak se vyrovnat s vývojem technologií a stálou potřebou rozvíjet digitální dovednosti
KK k řešení problémů Práce s informacemi a kritické myšlení KRP-KRP-000- ZV9-001	<i>Kriticky hodnotí informace z různých zdrojů.</i>	- poskytují informační materiály k jednomu tématu z různých zdrojů - umožňují používat prostředky digitální techniky k vyhledávání zdrojů - umožňují využívat nejrůznější prostředky k vyhledávání a ověřování zdrojů
KK k podnikavosti a pracovní Realizace akcí, aktivit, projektů KPP-REA-000- ZV9-001	<i>Realizuje aktivity podle vlastních či skupinových postupů.</i>	- poskytují žákům nástroje a techniky pro rozhodování, jako je vytváření seznamů pro a proti

Metodický komentář pro učitele

Aktivita kombinuje teoretické znalosti s praktickým pozorováním a popisem buněk a tkání. Je vhodné žáky nejprve seznámit s teoretickými základy organizačních úrovní lidského těla a poté přejít k praktické části s využitím virtuálního mikroskopu. Aktivitu lze rozdělit na dvě vyučovací hodiny, přičemž první hodina bude věnována teoretické části a druhá praktické části s virtuálním mikroskopem. Věnujte pozornost tomu, aby žáci skutečně navrhovali vlastní postupy pozorování a prezentovali je. Podporujte je v kritickém hodnocení různých zdrojů informací.

V závěrečné části aktivity věnujte prostor pro diskusi o výhodách a nevýhodách různých metod pozorování biologických struktur.

Příklady závěrů, které mohou žáky napadnout:

1. Virtuální mikroskop:

- Přínosy: dostupnost různých preparátů bez nutnosti jejich fyzické přípravy, možnost sdílení pozorování mezi žáky, snadná archivace pozorování, možnost pozorovat i preparáty, které by jinak byly nedostupné nebo náročné na přípravu.
- Omezení: absence praktické zkušenosti s přípravou preparátů, omezení na předem připravené digitální vzorky, ztráta dovednosti práce s reálným mikroskopem, menší propojení s reálným světem.

2. Klasický mikroskop:

- Přínosy: rozvoj praktických laboratorních dovedností, autentický zážitek z pozorování, trénink jemné motoriky při přípravě preparátů, práce s reálnými objekty.
- Omezení: časová náročnost, riziko poškození vybavení, omezený přístup k některým typům vzorků, různá kvalita pozorování u různých žáků.

3. Schematické kresby v učebnici:

- Přínosy: přehlednost, zdůraznění důležitých struktur, jednotná kvalita pro všechny žáky.
- Omezení: absence vlastního objevování, menší zapojení žáků, nižší míra zapamatování oproti vlastnímu pozorování.

Ved'te žáky k reflexi toho, co je pro jaký účel nejvhodnější a které dovednosti tím rozvíjí. Požádejte je, aby své postřehy sdíleli se spolužáky a společně zhodnotili, jak by mohli různé přístupy kombinovat pro své učení.

Popis ověřování

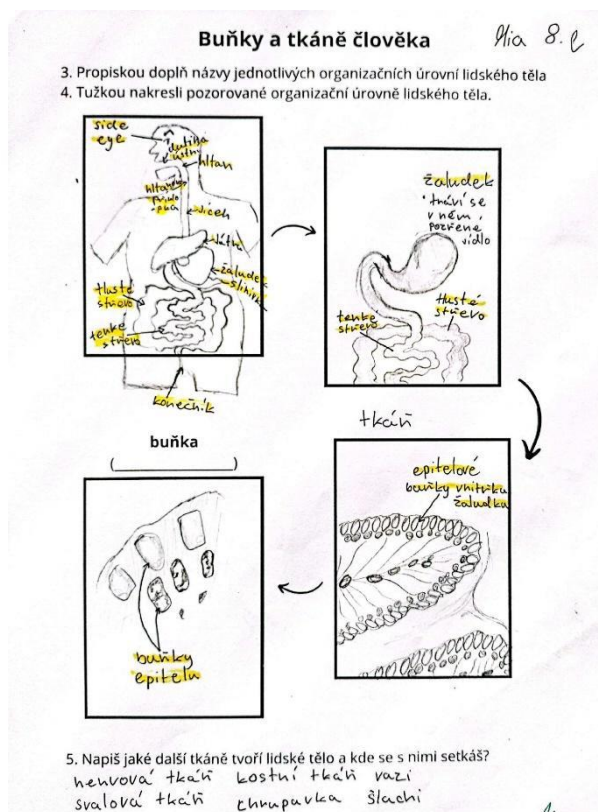
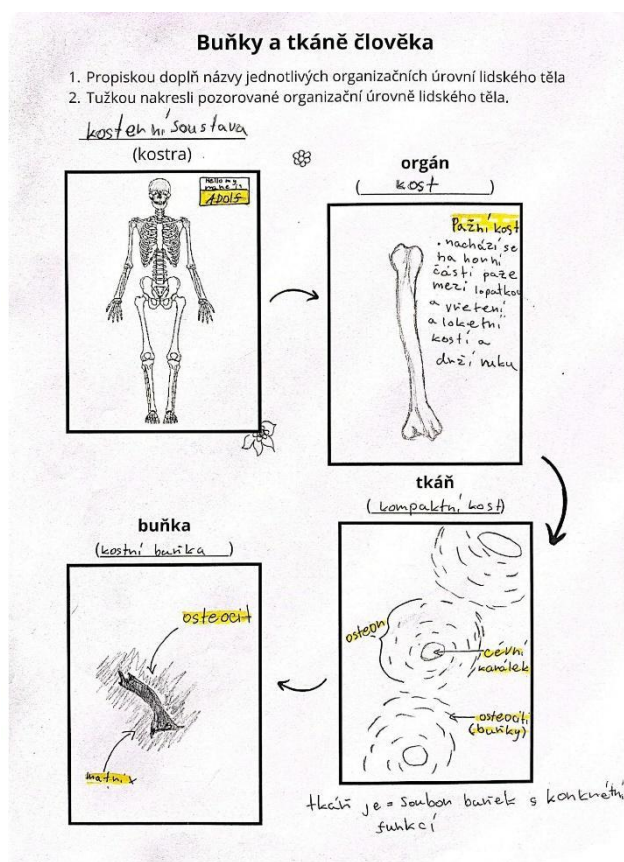
Při ověřování učitel sleduje:

- Schopnost žáků správně identifikovat a popsat jednotlivé organizační úrovně lidského těla;
- Kvalitu pozorování a zakreslování struktur z virtuálního mikroskopu;
- Porozumění souvislostem mezi jednotlivými organizačními úrovněmi;
- Schopnost žáků kriticky zhodnotit přínosy a omezení různých metod pozorování biologických struktur;
- Úroveň argumentace při diskusi o využití digitálních technologií ve výuce.

Učitel vede žáky k tomu, aby:

- Představili návrh postupu pozorování a zdůvodnili jej;
- Zhodnotili informace, se kterými pracovali;
- Samostatně aplikovali naučené postupy na nové situace;
- Argumentovali při diskusi o výhodách a nevýhodách pozorování pomocí virtuálního mikroskopu.

Ukázka řešení



Zdroje

HOLEC, Jakub. Buňky a tkáně lidského těla. *Metodický portál: Články* [online]. 09. 09. 2024, [cit. 2025-03-18]. Dostupný z WWW: <<https://clanky.rvp.cz/clanek/23867/BUNKY-A-TKANE-LIDSKEHO-TELA.html>>. ISSN 1802-4785.