

MODELOVÁ HODINA

Předmět: Přírodopis

Téma: Rostlinná buňka

Geografie a biologie pro vzdělávání

2. ročník, LS 2022/2023

Autoevaluační tabulka

Oblasti	Velice spokojená (1)	Spíše spokojená (2)	Spíše nespokojená (3)	Velice nespokojená (4)
1. Kvalita provedení individualizace	X			
2. Aktivní jsou zejména žáci		X		
3. Kvalita provedení kooperativní formy výuky	X			
4. Kvalita aktivit rozvíjejících vyšší kognitivní (myšlenkové) operace		X		
5a. Kvalita zapojení učebních prvků rozvíjejících autoregulované učení (metakognici)		X		
6. Kvalita mezipředmětového přesahu (citlivost začlenění "jiného předmětu")			X	
7. Kvalita začlenění průřezového tématu (průřezových témat)			X	
8. Kvalita rozvíjení klíčové kompetence (klíčových kompetencí)		X		
9. Adekvátní použití materiálních didaktických prostředků	X			
10. Časová náročnost příprav/y ("práci jsem věnoval/a adekvátní porci času")	X			
11. Metodika ("neznámému učiteli bude jasné, co, jak a proč má dělat")		X		

Kvalita mezipředmětového přesahu

Kvalita začlenění průřezového tématu

Změny po první opravě

Tabulka 2

Třída	7. ročník
Očekávané výstupy dle RVP	<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> • odvodí na základě pozorování uspořádání rostlinného těla od buňky přes pletiva až k jednotlivým orgánům • vysvětlí princip základních rostlinných fyziologických procesů a jejich využití při pěstování rostlin
<p>Operacionalizace očekávaných výstupů na cíle:</p> <p>a) Na nižší kognitivní operace</p> <p>b) Na vyšší kognitivní operace</p>	<p>a) Žák je samostatně schopen popsat pojmy buňka, pletivo, orgány rostlinného těla. Dokáže nakreslit a popsat rostlinnou buňku včetně alespoň sedmi organel.</p> <p>b) Žák je samostatně schopen vysvětlit průběh fotosyntézy na základě rovnice, dokáže zhodnotit její vliv na život člověka, je schopen rozlišit a vysvětlit alespoň dva rozdíly mezi rostlinnou a živočišnou buňkou.</p>
Materiálně didaktické prostředky	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopy – pro každého žáka jeden • Laboratorní vybavení – žiletka, pinzeta, krycí sklíčko, podložní sklo, pipeta, kádinka s vodou • Losovací kartičky – Příloha 1 • Pracovní list s obrázky – příloha 2 • Výpisky v sešitě – příloha 3 • Pracovní list (protokol) – příloha 4
Mezipředmětové vztahy	Chemie, pracovní výchova
Průřezové/á téma/ta	Osobnostní a sociální výchova, environmentální výchova
Klíčové/á kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetence k řešení problému – žák prakticky ověřuje své dosavadní znalosti, na základě toho si vytváří představu o vzhledu rostlinné buňky • Kompetence komunikativní – žák naslouchá při práci ve skupině svým spolužákům, je ochoten

	<p>předat informace, které vyhledal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kompetence sociální a personální – žák diskutuje, chápe potřebu efektivně spolupracovat, podílí se na utváření dobré atmosféry ve třídě
Typ učebny	Laboratorní učebna s mikroskopy a vybavením potřebným k mikroskopování
Potřebné znalosti, vědomosti a pojmy vztahující se k tématu	<ul style="list-style-type: none"> • Pojmy buňka, pletivo, organely, fotosyntéza • Již zažitá práce s mikroskopem • Již zažitý způsob hodnocení (viz protokol)
Pojmy nově utvářené	<ul style="list-style-type: none"> • Chemické značky CO_2, O_2, H_2O • Ribozomy, lysozomy, tkáň, orgánová soustava, DNA, epidermis

Tabulka 3

Návrh a rozfázování hodiny	Čas	Obsah	Poznámky a myšlenkové pochody autora
Zahájení, seznámení s laboratorním řádem a mikroskopem	5 min.	Krátké shrnutí toho, jak se chovat v laboratoři (počítá se s tím, že úplné školení již proběhlo na začátku školního roku), zopakování správného zacházení s mikroskopem	Před každou prací v laboratoři je nutné zopakovat, jak se s vybavením pracuje a jak se má ve speciální učebně chovat. Mezipředmětový vztah mezi přírodopisem a pracovní výchovou sledávám v tom, že si žáci mikroskop osahají a pokusí se s ním dle pokynů učitele manipulovat.
Práce ve skupinách	10 min.	Rozdělení dětí do skupin po třech dle náhodného losu (kartičky s čísly, viz příloha 1). Do každé skupiny rozdán protokol, který obsahuje hodnocení. Žáci jsou upozorněni, že hodnocení vyplňují až na konci hodiny po provedení pokusu. Žáci si následně losují svou úlohu ve společné práci (jeden vyhledává informace v sešitě	Abych se vyhnula ztrátě času při volném vytváření skupin, mám předem připravené kartičky s čísly (1-5, každé číslo je 3x). Děti se tak rozdělí do pěti skupin po třech. Dalšími losy (kartičky s rolí) přidělím funkci každému zvlášť. Důležité je upozornit a zkontrolovat, že ti, co používají svůj sešit s výpisky, nepoužívají obrázky, které mají v sešitě vložené. To

		<p>– upozornit na to, že bez obrázků, které tam jsou vloženy (viz příloha 3); druhý v pracovním listě, který dostane od učitele (viz příloha 2); třetí zapisuje a následně výsledky prezentuje).</p> <p>Každá skupina vyplňuje jinou část pracovního listu (návod k vyplnění viz příloha 4).</p>	<p>učitel zkontroluje ještě před zahájením práce. Tuto aktivitu zařazuji z důvodu potřeby po rozvíjení klíčových kompetencí – především kompetence komunikativní a k řešení problému. Děti se ve skupinách učí naslouchat jeden druhému, diskutovat a přijímat cizí názory. Mezioborové vztahy se tu formují především s chemií, které se dotýká cvičení č. 1 (fotosyntéza) v protokolu.</p>
Společná diskuze	7 min.	<p>Po deseti minutách práce ve skupině prezentující zástupci sdělí ostatním své poznatky. Všichni si tak navzájem vyplní celý pracovní list. Učitel dohlíží na správnost vyplněného protokolu a případně slovně doplňuje informace, které</p>	<p>Pracovní list je koncipován tak, aby si žáci uvědomili vztah mezi rostlinami a živočichy (včetně člověka). Z tohoto důvodu se domnívám, že se jedná o průřezové téma environmentální výchova. Při prezentaci výsledků a následné diskuzi se uplatňuje</p>

		si žáci následně vypisují.	průřezové téma osobnostní a sociální výchova.
Práce s mikroskopem	12 min.	Učitel společně s žáky projde postup, který před sebou mají v protokolu. Následuje samostatná práce žáků (již každý sám za sebe), provádí řez cibulí. Počítá se s tím, že je třída vybavena mikroskopy tak, aby měl každý žák vlastní.	Samostatná práce vyžaduje úsilí a přesnost. Mezioborové vztahy sledávám především s pracovní výchovou, kde je také zapotřebí jemnost a zručnost.
Samostatné vyplňování protokolu	8 min.	Žáci překreslují cibuli z mikroskopu do svých protokolů a zamýšlí se nad závěrem, který samostatně vyplňují. Učitel promítá fotku řezu cibulí na tabuli, aby žáci věděli, co „mají vidět“. Na závěr učitel žáky pobídne, ať vyplní hodnocení v úvodu protokolu.	Při zamýšlení nad tím, co žáci v mikroskopu vlastně vidí, rozvíjí své kompetence, především k řešení problému. Spojují si již nabyté teoretické znalosti s praxí. Ke konci hodiny zavádím hodnocení, které obsahuje každý protokol. Žáci se vyjádří ke dvěma činnostem, zpětná vazba pak přichází i od učitele. Čím více koleček je vybarveno, tím je větší spokojenost (s tímto stylem hodnocení už žáci

			pracovali dříve, a proto není nutné jim dále cokoliv vysvětlovat).
Závěr, vazba	zpětná	3 min.	<p>Učitel ode všech vybere protokoly s tím, že je do další hodiny zkontroluje a případné chyby žákům sdělí. Žáci si po sobě uklidí pracovní prostor a na závěr gestem palec (nahoru, v rovině, dolů) ukáží, jak jsou s hodinou a výsledkem spokojeni. Učitel pak zhodnotí hodinu ze svého pohledu.</p> <p>Úklid pracovního místa, vrácení mikroskopů do původní polohy a umytí laboratorního vybavení patří z mého pohledu do mezipředmětového vztahu s pracovní výchovou. Žáci jsou upozorňováni na potřebu čistoty v laboratoři. Poslední minuta hodiny je věnována rychlému hodnocení gestem, které dává učiteli bezprostřední zpětnou vazbu. Učitel pak zhodnotí žáky pár slovy a počítá s tím, že každému jednotlivci vyplní hodnocení i do protokolu. Z tohoto důvodu je nutné, aby se učitel během hodiny soustředil na všechny žáky a pozoroval je při práci.</p>

1

2

3

4

5

1

2

3

4

5

1

2

3

4

5

Prezentující

Obrázky

Sešit

Prezentující

Obrázky

Sešit

Prezentující

Obrázky

Sešit

Prezentující

Obrázky

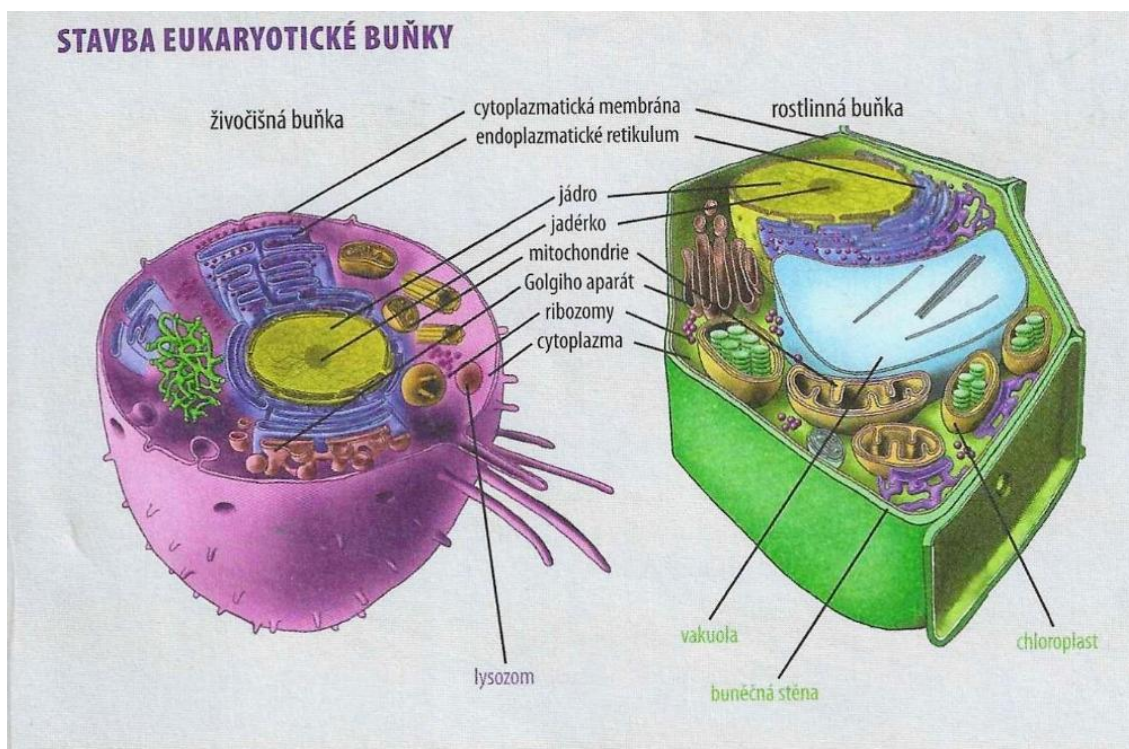
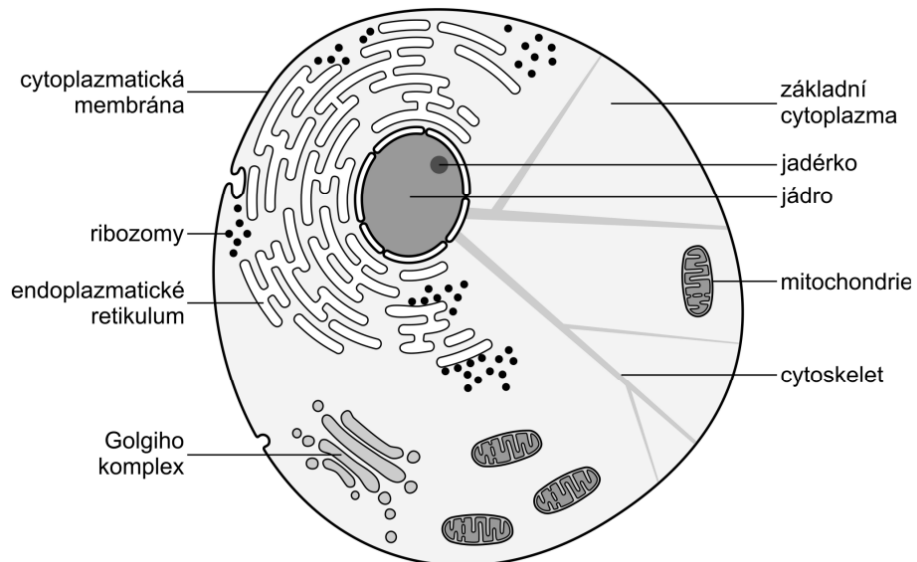
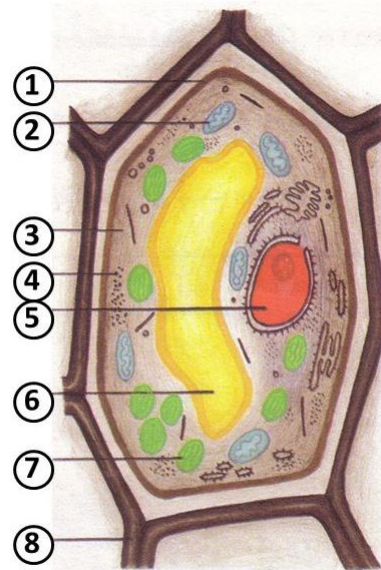
Sešit

Prezentující

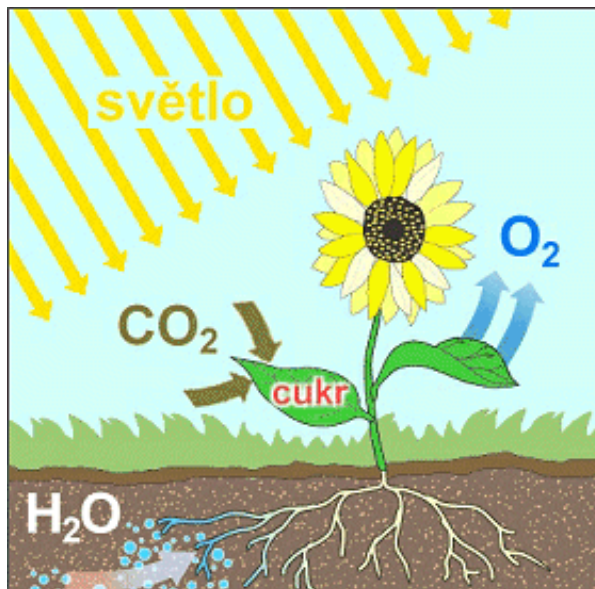
Obrázky

Sešit

- 1 Plazmatická membrána
- 2 Mitochondrie
- 3 Cytoplazma
- 4 Ribozomy
- 5 Jádro
- 6 Vakuola
- 7 Chloroplast
- 8 Buněčná stěna



U tohoto posledního obrázku musí žáci přemýšlet, co znamenají značky CO_2 , O_2 , H_2O . Vyvodit to lze z poznámek v sešitě, kde mají tyto složky popsané slovem.



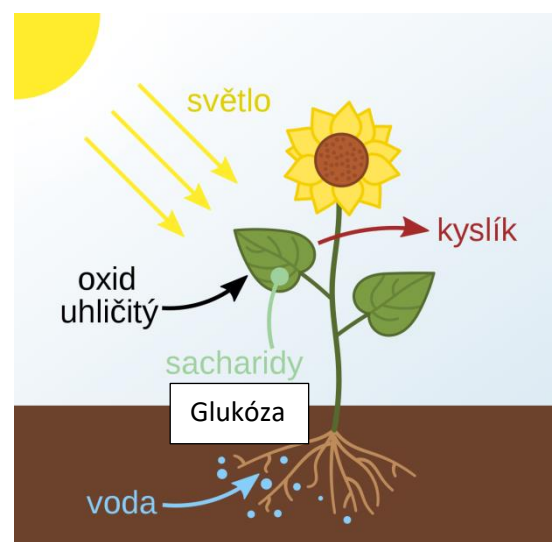
Příloha 3 – *výpisky, které mají žáci v sešitě*

Buňka jako základ života

- Buňka= základní a funkční jednotka každého živého organismu
- Rozlišujeme prokaryotické a eukaryotické buňky
- Prokaryotická buňka
 - Jednoduchá vnitřní stavba
 - Nemá pravé jádro
 - Buněčná stěna
 - Např. bakterie
- Eukaryotická buňka
 - Rostlinná a živočišná buňka, liší se stavbou
- Soubor buněk u živočichů se nazývá tkáň, u rostlin pletivo
- Základní projevy živé hmoty:
 - Chemické složení: bílkoviny, nukleové kyseliny, sacharidy
 - Chemické procesy: základní metabolismus má stejný průběh (skládání a rozkládání látek)
 - Dynamika, neustálé proměny a výměna látek, energie a informací s prostředím
 - Reakce na podněty z vnějšího prostředí a přizpůsobení se
 - Rozmnožování (reprodukce), vede k zachování rodu a druhu - na základě dědičnosti
 - Dědičnost
 - Růst
 - Evoluce (vývoj), živé soustavy se neustále dlouhodobě přizpůsobují měnícím se podmínkám

Rostlinná buňka

- Základní orgány:
 - Jádro: obsahuje genetickou informaci, řídící centrum
 - Jadérko: malé těleso uvnitř jádra
 - Endoplazmatické retikulum: síť kanálků, slouží k transportu různých látek
 - Golgiho aparát: navazuje na ER, skladování a přetváření látek (odpad, enzymy)
 - Cytoplazma: vyplňuje prostor uvnitř buňky, tvoří ji voda a roztoky dalších látek
 - Cytoplazmatická membrána: ohraničuje buňku, podílí se na přenosu látek a informací z buňky a do buňky
 - Cytoskelet: zpevňuje vnitřek buňky
 - Mitochondrie: „elektrárna“, zajišťují buněčné dýchání
 - Buněčná stěna: vrstva nad cytoplazmatickou membránou, chrání buňku
 - Chloroplast: zelené tělíčko, obsahují chlorofyl, probíhá zde fotosyntéza
 - Chromoplasty: vznikají přeměnou chloroplastů, barví plody a květy, čímž lákají živočichy
 - Vakuola: dutina obsahující vodu a zásobní nebo odpadní látky
 - Rafidy: krystaly zásobních nebo odpadních látek



- Fotosyntéza: Působením světelné energie z oxidu uhličitého a vody vzniká cukr glukóza a jako odpad se do okolí uvolňuje kyslík. Cílem fotosyntézy je „zachytit“ sluneční energii z okolí a využít ji pro výrobu buněčného „paliva“ (glukózy). Je v podstatě jakýmsi „opakem“ buněčného dýchání.

Sešity s výpisky obsahují samostatně i vložené obrázky, které ale žáci nesměli použít. Jiné obrázky dostali na pracovním listě přímo v hodině od učitele. Je zde snaha o to, aby se žáci naučili interpretovat různé druhy obrázků se stejným poselstvím a neměli naučený pouze jeden (aplikace poznatků - vyšší kognitivní operace).

Příloha 4 - LABORATORNÍ PRÁCE Č. 1 – ROSTLINNÁ BUŇKA

Jméno:

Třída:

Datum:

Hodnocení:

Hodnocení žáci vyplňují dle pokynů učitele na konci hodiny.

	Žák	Učitel
Přispěl/a jsem do skupinové práce a se svým výkonem jsem spokojen/a	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
Podařil se mi preparát řezu cibulí bez větších obtíží	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○

Každá skupinka vyplňuje jinou část protokolu – první skupina 1.), druhá 2.), třetí 3.), čtvrtá 4.) a 5.), pátá 6.).

Teorie:

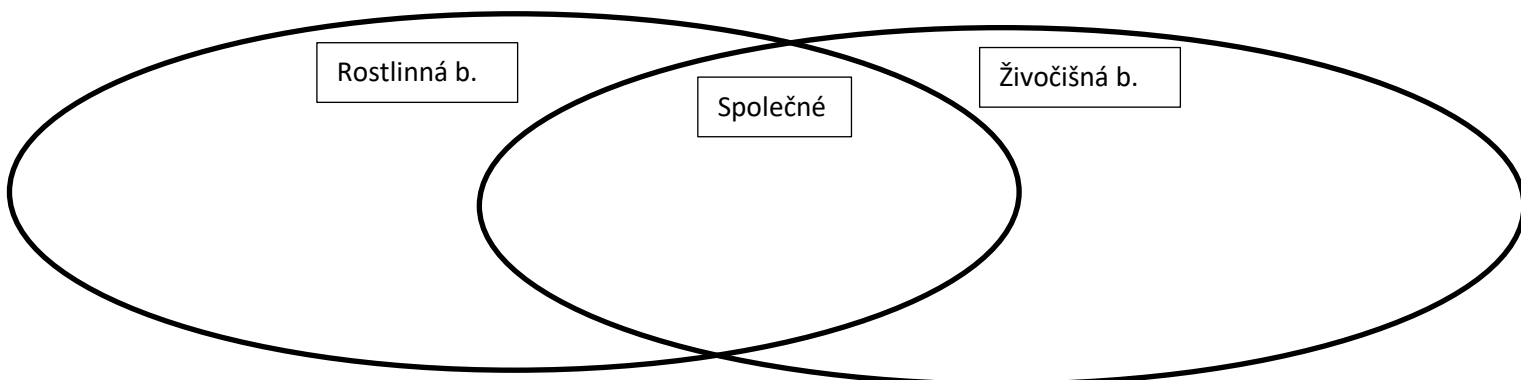
1.) Doplňte vhodná slova na vynechané místo.

Buňka je základní a funkční jednotka každého živého organismu. Rozlišujeme buňky prokaryotické a _____. Do druhé zmíněné skupiny řadíme buňky rostlinné a _____. Oba typy buněk obsahují některé stejné organely, např. _____. Buňky rostlinné mají ale navíc např. _____, které obsahují chlorofyl. To je barvivo, které se účastní fotosyntézy. Fotosyntéza je jev, bez kterého by nebyl možný život na Zemi. Vstupními složkami je kromě světelné energie ještě _____ a _____. Produkty jsou _____ a _____. Další strukturou, kterou na povrchu živočišné buňky na rozdíl od rostlinné nenajdeme, se nazývá _____. Má především _____ funkci.

2.) Spojte organely s jejich správnou funkcí.

Jádro	Chrání buňku a interaguje s prostředím
Mitochondrie	Řídící centrum buňky, obsahuje DNA
Buněčná stěna	Shromažďuje zásobní nebo odpadní látky
Vakuola	Transport různých látek
Ribozom	Buněčné dýchání
Endoplazmatické retikulum	Podpírá buňku a udržuje její tvar
Cytoskelet	Tvoří se zde bílkoviny

3.) Do schématu zakreslete, co mají rostlinná buňka a živočišná buňka společného a co rozdílného.



4.) Seřad' pojmy od nejjednoduššího až po nejsložitější.

(nabídka: organismus, orgán, buňka, tkáň, orgánová soustava)

1. _____, 2. _____, 3. _____, 4. _____, 5. _____

5.) Vzpomeň si alespoň na pět znaků živé hmoty a zapiš je.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

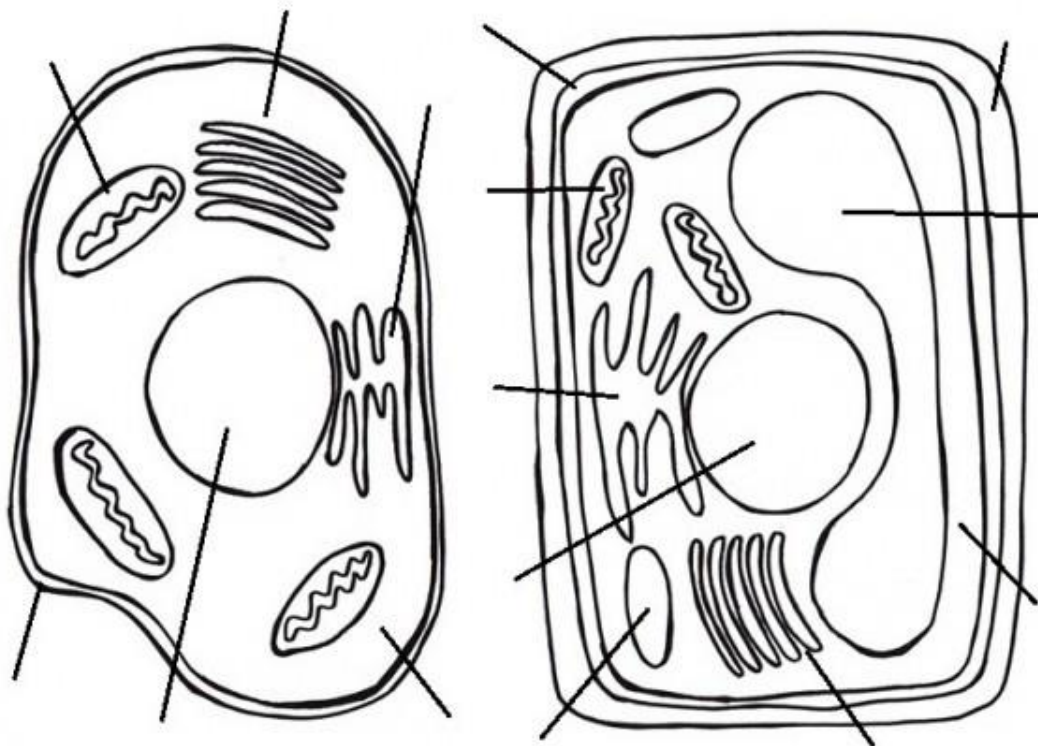
5. _____

6. _____

7. _____

8. _____

6.) Určete, která buňka na obrázku je živočišná a která rostlinná. Své tvrzení odůvodněte a dopište k čárám název organely.



Úkol: Pozorujte buňky cibule, zakreslete je a popište.

Pomůcky: mikroskop, podložní sklo, krycí sklo, pinzeta, žiletka, pipeta, kádinka s vodou, cibule

Pracovní postup:

- 1) Připravte si pomůcky k mikroskopování a rozdělte cibuli na několik menších částí.
- 2) Ze spodní části jednoho z listů cibule sloupněte tenkou blanku (pokožku - epidermis).
- 3) Vložte blanku na podložní sklíčko.
- 4) Pipetou natáhněte z kádinky vodu a kápněte kapku na podložní sklo.
- 5) Kapku s blankou přikryjte krycím sklíčkem.
- 6) Vložte pod mikroskop a pozorujte buňky pokožky cibule.
- 7) Zakreslete, co jste v mikroskopu pozorovali. Nezapomeňte obrázek popsat.
- 8) Uveďte zvětšení mikroskopu.

Nákres s popisem:

Zvětšení okuláru:

Zvětšení objektivu:

Zvětšení celkem:

Otázky:

- 1) Jaký tvar měly buňky, které jste pozorovali pod mikroskopem?

- 2) Jaké organely jsme v těchto buňkách pozorovali?

Závěr (krátce popiš, co byl výsledek pozorování):

Jak bys zhodnotil/a svou práci s mikroskopem? Šlo by pro příště něco udělat lépe (rozvržení času, pořádek na stole, strategie při krájení cibule a hledání vhodného listu)?

Pomohla ti příloha 2 k zakreslení reálného objektu (cibule)? Jak jsi postupoval/a při určování organel cibule?

Zdroje obrázků:

<https://slideplayer.cz/slide/2653965/>

https://www.gymh.cz/vyuka/biologie/prehledy/3zoo_01_uvod.pdf

<https://www.cez.cz/edee/content/microsites/solarni/f2.htm>

<https://cs.wikipedia.org/wiki/Fotosynt%C3%A9za>

https://www.vedanasbavi.cz/orisek-372-nova-zs-vnb-iii-03-bunka?ID_mesta=1&IDp=60