

Oponentský posudek na diplomovou práci Bc. Veroniky Adamíkové

Bc. Veronika Adamíková, posluchačka 5. ročníku Učitelství biologie na středních školách, předložila diplomovou práci na téma: **Tvorba nových výukových materiálů fyziologie rostlin pro základní a střední školy**. Práce má rozsah 98 stran textu, obsahuje 18 obrázků, 5 pracovních listů pro základní školy a 6 pracovních listů pro gymnázia a dále výukové prezentace pro gymnázia. V literárním přehledu je 15 odkazů na publikace a 17 adres internetových zdrojů.

Diplomová práce je formálně dobře členěna. V úvodní části autorka seznamuje stručně čtenáře s rámcovým vzdělávacím programem a jeho obecnými specifiky pro základní vzdělání a gymnázia s vymezením problematiky fyziologie rostlin. Další kapitola je zaměřena na teorii vyučování. V kapitole 2.3. autorka podává přehled rozsahu učiva fyziologie rostlin na jednotlivých stupních škol a také učebnic, které jsou na uvedených stupních nejčastěji používány. Podstatu diplomové práce představuje tvorba pracovních listů pro základní školy a gymnázia a výukové prezentace pro gymnázia zahrnující některá témata z oblasti rostlinné fyziologie, které by mohly být posluchačkou využitelné v její pedagogické praxi. Z tohoto hlediska je téma diplomové práce velmi aktuální. K přípravě pracovních listů i prezentací posluchačka používala kromě učebnic rovněž internetové zdroje, což je na jedné straně správné, ale na druhé straně je třeba důkladně zvažovat a hodnotit dostupné materiály i obrázky, protože platí, že ne vždy vše, co je na internetu, je správné. Po formální stránce je diplomová práce bez chyb a překlepů, pracovní listy jsou výtvarně zdařilé.

K předkládané diplomové práci mám dotaz a především četné připomínky týkající se nepřesných, či nesprávných formulací nebo chyb v pracovních listech a prezentacích.

1. Jakým způsobem autorka zjišťovala používání určitých titulů učebnic a z čeho pak vyvozuje „častost“ jejich používání?
2. Připomínky k pracovním listům (PL):

Pracovní listy pro základní školy:

PL č. 1 (str. 23)

Úkol č.1. Přesněji by měla být odpověď k pojmu d) kyslík pouze 4 a šipka k číslu 5 by neměla směřovat ven z rostliny, protože cukry většinou nejsou transportovány mimo rostlinu.

Úkol č.2. Nepřesná formulace 3. věty: Organela chloroplast se **neskládá** z chlorofylu.

PL č. 2 (str. 26)

Úkol č.1. Doporučovala bych upřesnit, že se jedná o stavbu **roostlinné** buňky.

PL č. 3 (str. 29)

Úkol č.1. Doporučovala bych najít reálný obrázek či fotografii dělicích se buněk. Model mi pro stupeň základní školy nepřipadá zcela vhodný.

PL č. 4 (str. 32)

Úkol č.4. Doporučovala bych místo hovorového tvaru fotka používat raději fotografie nebo obrázek. V odpovědi na otázku 4a nemůže být uvedeno jako správná odpověď: **rákos (orobinec)**. Jedná se o dva rozdílné rody: orobinec (*Typha*) a rákos (*Phragmites*).

Úkol č.6. Nevhodně vybraný příklad do souboru rostlin: není správná odpověď, že ptačí zob obecný (*Ligustrum vulgare*) **primárně nepatří do ekosystému lesa**. Tento keř se sice často pěstuje v zahradách a parcích a používá se i pro živé ploty, ale ekologicky je přirozeným druhem teplomilných doubrav, lesních lemů a lesostepí.

PL č. 5 (str. 36)

Úkol č.1. Nevhodně vybraný příklad správné trojice: (1-4-5), je to zavádějící, protože čísla 4 a 5 se v tabulce vůbec nevyskytují.

Úkol č.4. Chybné označení malé rostlinky kapradiny na prokelu jako **prvoklíček**! Termín prvoklíček se používá spíše u mechorostů = protonema, u kapradňostů je srovnatelný s prokelem. Rostlinka na schématu je již mladým sporofytem, tedy malou rostlinkou kapradiny vyvíjející se **po oplození** ze zygoty.

Úkol č.5. Chybná formulace, že se: **kapradiny rozmnožují nepohlavně, protože nové rostliny vyrůstají pouze z jedné buňky neboli výtrusu**. I kdyby se na základní škole neprobírala detailně rodozměna u kapradin, nelze ve výsledku informaci takto deformovat! I v následných větách tohoto úkolu jsou nepřesné formulace, které by bylo záhodno opravit. Stejná chyba se vyskytuje i v bonusovém úkolu – otázka č. 2: Ze spory **nevyroste** nová kapradina!

Pracovní listy pro gymnázia:

PL č. 1 (str. 46)

Úkol č.2. Mitóza **není** dělení somatických buněk. Jde o nepřímé **jaderné** dělení (karyokineze), po kterém teprve následuje dělení buněčné (cytokineze). Autorka používá zastaralé formy psaní: např. chromozóm, karyokinéze, karyokinéza, cytokinéza. V dnešní době se používají již termíny bez čárek: chromozom, karyokineze, cytokineze, apod.

Úkol č.3. Otázka c) Nepřesná formulace otázky, na kterou **nelze** správně odpovědět ANO nebo Ne. K podélnému dělení chromozomů začíná docházet již v metafázi a teprve na začátku anafáze dochází k rozdělení centromery a k dokončení oddělení sesterských chromozomů. Otázka d) Správná odpověď na takto formulovanou je **NE**, protože lidský organismus má 23 párů chromozomů (22 autozomů + 1 pár pohlavních chromozomů).

Úkol č.5. Na posledním obrázku je již spíše cytokineze, protože dceřiná jádra jsou již formovaná a dochází k dělení buněk.

3. Připomínky k prezentacím

1. Prezentace **Mitóza**: Stejně chyby a nepřesnosti týkající se buněčného cyklu a jaderného dělení nepřímého (uvedené výše) se vyskytují i v prezentaci. Doporučila bych pro vysvětlení opačný postup – od vyššího celku k detailu = od buněčného cyklu k jeho fázím (G1, S, G2, mitóza, cytokineze); definovat lépe pojem mitóza, mitóza nezahrnuje cytokinezi! Zcela chybí členění interfáze. Autorka používá rovněž zastaralé formy psaní: např. chromozóm, karyokinéze, karyokinéza, cytokinéza; dnes se již používá forma chromozom, karyokineze, cytokineze. Po formální stránce by bylo vhodnější používat malá písmena na začátku odrážek.
2. Prezentace **Meióza** obsahuje řadu nepřesností = v pozadí úvodního snímku je spíše obraz mitotického dělení na roztlačovém preparátu kořenové špičky rostliny. Nepřesné formulace: meióza není dělením pohlavních buněk = gamet, ale při vývoji pohlavních buněk probíhá redukční dělení; telofáze I. je zde definována jako rozdělení **jader mateřské buňky** na 2 - mateřská buňka nemá více jader; správněji by mělo být, že při telofázi I. dochází k formování (utváření) dceřiných jader; **tetrády** v metafázi a anafázi I. meiotického dělení – lépe by bylo uvádět **tetrády chromozomů**, protože by mohlo dojít ke konfúzi, výsledkem celého meiotického dělení jsou totiž **tetrády mikrospor nebo makrospor**. Zcela chybí informace o možnosti rekombinace alel cestou výměny segmentů sesterských chromatid (crossing-over) v profázi I. Možná by prospělo více specifikovat, které buňky konkrétně tak vznikají u krytosemenných rostlin. Zcela chybí informace, že obrázky ilustrující meiózu pocházejí z ontogeneze pylu.
3. Prezentace **Růst a vývoj rostlin a Dýchání** jsou obsahově správné, ale mohly by být výtvarně trochu zajímavější.
4. Prezentace: **Rozmnožování a rodozměna rostlin** obsahuje stejné chyby týkající se rodozměny, které byly již zmiňovány výše. V průběhu vývoje spor dochází k **meióze!!** a ne mitóze – **nelze tedy hovořit o nepohlavním rozmnožování**.

Předkládaná diplomová práce obsahuje především pracovní listy a prezentace plánované pro použití ve výuce na základní škole a gymnáziu, je proto nutné opravit nepřesnosti a především chyby týkající je jaderného dělení a rozmnožování, které se v nich vyskytují. Vzhledem k tomu, že tato práce je pak i veřejně dostupná přes internet, požaduji provést opravy i v tomto materiálu, aby nedocházelo k přejímání těchto chyb dalšími osobami. Potom mohu diplomovou práci doporučit k obhajobě.

V Brně 16.5.2011

RNDr. Jaroslava Dubová, CSc.

Oddělení fyziologie a anatomie rostlin

Ústav experimentální biologie Př.F. MU

Kamenice 5, Brno - Bohunice