

Projekt OP VpK

Terciární vzdělávání

výzkum a vývoj

Vysokoškolské vzdělávání

Svatava Kubicová

Hana Ptašková

Jiří Ptašek

Metodika

výuky biologie

na 2. stupni základních škol

a středních školách

z pohledu pedagogické praxe –

náměty

pro začínajícího

učitele

Tato studijní opora je spolufinancována
Evropským sociálním fondem
a státním rozpočtem České republiky



SYNERGIE

Registrační číslo projektu CZ.1.07./2.2.00/07.0355



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**METODIKA VÝUKY BIOLOGIE NA
2. STUPNI ZÁKLADNÍCH ŠKOL
A STŘEDNÍCH ŠKOLÁCH Z POHLEDU
PEDAGOGICKÉ PRAXE**

—

NÁMĚTY PRO ZAČÍNÁJÍCÍHO UČITELE

**SVATAVA KUBICOVÁ
HANA PTAŠKOVÁ
JIŘÍ PTAŠEK**

SYNERGIE reg.číslo: CZ.1.07/2.2.00/07.0355



OSTRAVA 2009

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Recenzenti: Radúz Kublín
Rostislav Fojtík
Jazyková korektura: Lenka Bijoková

Název: Metodika výuky biologie na 2. stupni základních škol a středních školách
z pohledu pedagogické praxe – náměty pro začínajícího učitele
Autor: Svatava Kubicová, Hana Ptašková, Jiří Ptašek
Vydání: 1. vydání, 2010
Počet stran: 64 stran
Tisk: Ostravská univerzita v Ostravě

Studijní materiál pro distanční kurz: *Přípravný seminář k profesní praxi*

© Svatava Kubicová, Hana Ptašková, Jiří Ptašek

© Ostravská univerzita v Ostravě

ISBN 978-80-7368-882-0

OBSAH:

Úvod.....	6
1 Pedagogická praxe ve studiu Učitelství biologie pro SŠ	7
Shrnutí kapitoly	11
2 Praxe na cvičné škole – jak se na ni připravit	13
2.1 Silné stránky praktikantů.....	14
2.2 Slabé stránky praktikantů	14
2.3 Příprava na cvičnou praxi.....	16
Shrnutí kapitoly	18
3 Praxe na cvičné škole – jak ji maximálně využít k získání zkušeností.....	21
3.1 Na co se ptát cvičného učitele	22
3.2 Co si vyzkoušet	23
Shrnutí kapitoly	24
4 Příprava a plánování vyučovací hodiny – nejčastější chyby, jejich důsledky a doporučení.....	27
4.1 Plánování struktury vyučovací hodiny	27
4.2 Časový plán vyučovací hodiny	29
4.3 Plán využití učebních pomůcek.....	30
Shrnutí kapitoly	31
5 Základní etapy procesu vyučování – chyby, tipy, náměty.....	35
5.1 Motivace.....	36
5.2 Expozice učiva	37
5.3 Fixace a aplikace učiva	40
5.4 Hodnocení a klasifikace	41
Shrnutí kapitoly	46
6 Poznámky k využití pomůcek a „zpestření“	49
6.1 Pomůcky dostupné ve škole	49
6.2 Pomůcky svépomocí	50
6.3 Využití každodenní reality	54
6.4 Virtuální kontra smyslová realita ve vyučování biologii	55
Shrnutí kapitoly	56
7 ICT a multimédia ve vyučování biologie.....	59
7.1 Interaktivní tabule	60
7.2 Vizualizér a videomikroskop	60
7.3 Další možnosti pro „oživení“ výuky	61
7.4 Měřicí soupravy pro biologii.....	62
Shrnutí kapitoly	63

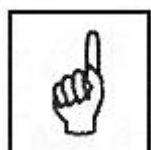
Vysvětlivky k používaným symbolům



Průvodce studiem – vstup autora do textu, specifický způsob, kterým se studentem komunikuje, povzbuzuje jej, doplňuje text o další informace.



Příklad – objasnění nebo konkretizování problematiky na příkladu ze života, z praxe, ze společenské reality apod.



K zapamatování



Shrnutí – shrnutí předcházející látky, shrnutí kapitoly.



Literatura – použitá ve studijním materiálu, pro doplnění a rozšíření poznatků.



Kontrolní otázky a úkoly – prověřují, do jaké míry studující text a problematiku pochopil, zapamatoval si podstatné a důležité informace a zda je dokáže aplikovat při řešení problémů.



Úkoly k textu – je potřeba je splnit neprodleně, neboť pomáhají k dobrému zvládnutí následující látky.



Korespondenční úkoly – při jejich plnění postupuje studující podle pokynů s notnou dávkou vlastní iniciativy. Úkoly se průběžně evidují a hodnotí v průběhu celého kurzu.



Otázky k zamyšlení



Část pro zájemce – přináší látku a úkoly rozšiřující úroveň základního kurzu. Pasáže i úkoly jsou dobrovolné.

Úvod

Vážení studenti,

studijní opora s podtitulem „Do praxe bez obav“ si klade za cíl nabídnout Vám rozmanitou plejádu nápadů, námětů a inspirací jak co nejlépe, „bez ztráty desítky“, zvládnout jednu z nezapomenutelných etap vysokoškolského studia Učitelství biologie pro SŠ, kterou bezesporu je souvislá pedagogická praxe.

Studijní text je rozčleněn do 7 kapitol, z nichž především 2.–7. kapitolu je možno označit jako soubor dobře míněných rad a nápadů již zkušených kolegů, učitelů biologie. Věnujte jim proto patřičnou pozornost.

Významnou součástí studijní opory jsou smysluplně připravené otázky, úkoly a především pak korespondenční úkoly, které budete vypracovávat a odesílat vyučující didaktiky biologie. Očekávám od Vás v tomto směru tvůrčí práci budoucího pedagoga, kterému nebudou lhostejné studijní výsledky jeho studentů. Zároveň se opravdově těším na Vaše nápady a postoje při zpracovávání jednotlivých úkolů, k čemuž Vám již nyní přeji hodně úspěchů.

Za autorský kolektiv Svatava Kubicová

Po prostudování textu budete znát:

- praktické didaktické možnosti jak co nejlépe vést výuku biologie především v rámci souvislé pedagogické praxe.

Získáte:

- přehled o vyučovacích postupech, metodách a prostředcích realizovatelných v podmínkách gymnaziálního vzdělávání biologie.

1 Pedagogická praxe ve studiu Učitelství biologie pro SŠ

S. Kubicová

V této kapitole se dozvíte:

- které druhy pedagogických praxí budete absolvovat v průběhu studia,
- jak jsou jednotlivé druhy praxí zařazeny do studijního plánu,
- jaké jsou požadavky pro získání zápočtu.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- orientovat se v cílových záměrech jednotlivých pedagogických praxí,
- pochopit význam pedagogických praxí pro budoucí profesi učitele biologie SŠ.

Klíčová slova kapitoly:

průběžná pedagogická praxe, souvislá pedagogická praxe.

Milí studenti,

právě jste zahájili studium první kapitoly, která bude velmi krátká, neboť jejím cílovým záměrem je podat Vám zásadní informace o organizaci a obsahu pedagogických praxí realizovaných v rámci studia Učitelství biologie pro SŠ. V porovnání s ostatními kapitolami nejsou v textu studijní opory speciální ani korespondenční úkoly, nicméně věnujte studiu této části patřičnou pozornost.



Cílem pregraduální didaktické přípravy je vytvářet u budoucích učitelů biologie oborově didaktické kompetence orientované na didaktické zvládnutí vědeckých základů biologie jako vyučovacího předmětu a didaktickou způsobilost projekce, realizace a reflexe biologického vzdělávání na SŠ.

Ve studijních plánech oborů Učitelství biologie pro SŠ jsou výše uvedené cíle realizovány především v povinných předmětech Didaktika biologie 1 a Didaktika 2.

Neoddělitelnou součástí studia učitelství biologie je absolvování kurzu Průběžná pedagogická praxe 1, Průběžná pedagogická praxe 2 a Souvislá pedagogická praxe.

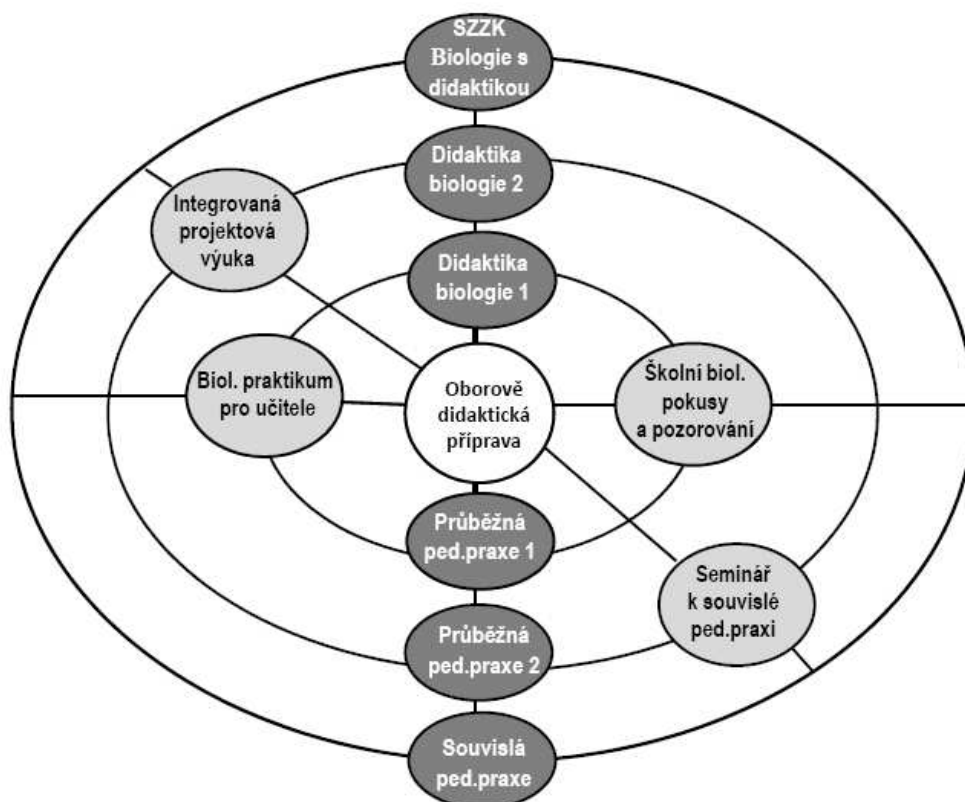
Předměty Průběžná pedagogická praxe a Souvislá pedagogická praxe mají v procesu profesní přípravy učitelů biologie nezastupitelné místo, především z hlediska přímého kontaktu studenta se školní realitou. Za optimální řešení je proto možno považovat 3etapový proces praktického poznávání výuky biologie. Tzn.:

1. **etapa** (Průběžná pedagogická praxe 1) – náslechová praxe studentů ve výuce s následným rozбором hodiny po hospitaci v přítomnosti učitele, který vyučoval,
2. **etapa** (Průběžná pedagogická praxe 2) – samostatné celohodinové výstupy studentů, alespoň čtyři vyučovací hodiny (*Průběžná pedagogická praxe II*),
3. **etapa** – (Souvislá pedagogická praxe) – komplexní dvacetihodinová praxe na SŠ.

Z následující tabulky a grafu je patrné časové zařazení a návaznost jednotlivých pedagogických praxí na didaktiku biologie v rámci oborově didaktické přípravy budoucích učitelů biologie.

Název předmětu	Rozsah výuky	Zakončení	Semestr	Rok
Průběžná pedagogická praxe 1	0-1-0	Z	L	1.
Průběžná pedagogická praxe 2	0-1-0	Z	Z	1.
Souvislá pedagogická praxe	20 hodin přímé výuky 5 hodin hospitace	Z	L	2.

Tab. 1 Studijní plán pedagogických praxí z biologie



Obr. 1. Návaznost studijních disciplín v oborově didaktické přípravě učitelů biologie pro SŠ

Průběžná pedagogická praxe 1 je praxí náslechovou, v jejímž průběhu studenti popisují vyučovací metody a vzdělávací činnosti učitele, všímají si aktivity žáků, hodnotí odbornou stránku prezentovaného učiva, způsob hodnocení a klasifikaci žáků, zaznamenávají si vlastní postřehy a připomínky, jako např.: Co bych udělal/a lépe a proč. Svá zjištění průběžně zaznamenávají do hospitačního záznamu, který je pracovním materiálem při společném rozboru hodiny se studenty.

Hospitační záznam

Vyučující:

Téma:

Ročník:

Cíle vyučovací hodiny:

Stavba vyučovací hodiny:**1. Úvod:****2. Nové učivo:**

Činnosti učitele	Činnosti žáků	Poznámky

Závěr:

Průběžná pedagogická praxe 2 má specifickou organizaci. Její úspěšné absolvování je předpokladem zdárného vykonání zkoušky z didaktiky biologie ještě před nástupem studentů na souvislou praxi do škol. Je realizována formou 4–5členných kooperujících skupin studentů, kteří nejen samostatně vyučují, ale vzájemně si i hospitují. Z každé hospitované vyučovací hodiny si studenti vedou hospitační záznam. Jedním z požadavků k udělení zápočtu je zpracování písemné reflexe, v níž studenti analyzují a hodnotí:

1. Co se mi na praxi dařilo nejvíce a proč?
2. Co se mi na praxi dařilo nejméně a proč?
3. Jak hodnotím přínos výuky didaktiky biologie z hlediska mé budoucí profese učitele biologie po absolvování Průběžné pedagogické praxe II?

Názory i písemná sdělení studentů k výše uvedeným tématům jsou pro vyučujícího zdrojem inspirace možných inovací výuky didaktiky biologie, a to jak na úrovni obsahové, tak i procesuální.

Souvislá pedagogická praxe završuje praktickou přípravu budoucích učitelů biologie. Studentům je dána možnost zvolit si školu, na které budou praxi

absolvovat. Prioritním požadavkem k udělení souhlasu k vykonání praxe na příslušné škole je biologická odbornost a nejméně 3 roky praxe učitele, který studenta na praxi povede.

Shrnutí kapitoly

Pedagogická praxe je jednou z důležitých složek profesní přípravy učitelů biologie. V rámci studijního plánu je zastoupena předmětem Průběžná pedagogická praxe 1, Průběžná pedagogická praxe 2 a Souvislá pedagogická praxe.

Cílové záměry uvedených předmětů směřují k tomu, aby studenti Učitelství biologie pro SŠ získali didaktickou způsobilost projekce, realizace a reflexe biologického vzdělávání na SŠ.

Otázky k zamyšlení:

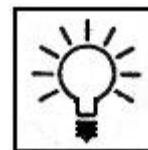
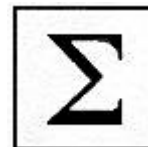
1. Pokuste se na základě předchozího textu zhodnotit, v čem spatřuje význam pedagogických praxí pro Vaši budoucí profesi učitele biologie SŠ.
2. Domníváte se, že uvedený rozsah hodin praktické výuky je dostačující? Svou odpověď zdůvodněte.

Citovaná a doporučená literatura

KUBICOVÁ, S., 2010: *Didaktika biologie v pregraduální přípravě učitelů biologie na OU*. In *Didaktika biologie v ČR 2010 a BOV* (sborník příspěvků ze semináře ve dnech 25.–26. 3.). PdF JU, České Budějovice. ISBN 978-80-7394-210-6.

KUBICOVÁ, S., 2005: *Teorie a praxe biologického vzdělávání na SŠ*, Studijní opora, PřF OU, Ostrava, bez ISBN.

KUBICOVÁ, S., 2007: *Vybrané kapitoly z teorie a praxe biologického vzdělávání na SŠ*, Studijní opora, PřF OU, Ostrava, bez ISBN.



2 Praxe na cvičné škole – jak se na ni připravit

H. Ptašková

V této kapitole se dozvíte:

- které silné stránky mívají praktikanti začátečníci,
- jaká úskalí a slabé stránky nese s sebou role praktikanta začátečníka,
- co je vhodné zjistit a připravit před zahájením cvičné praxe na škole.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- uvědomit si, která pozitiva a negativa ovlivňují pozici praktikanta při jeho prvních vyučovacích pokusech,
- zorganizovat si přípravu na konkrétní praxi na cvičné škole tak, abyste do ní vstupovali bez obav.

Klíčová slova kapitoly:

pedagogická praxe, praktikant, cvičná škola, cvičný učitel.

Průvodce studiem

Milí adepti učitelství, možná již máte za sebou své první krátké vyučovací pokusy, možná se na svou první praxi teprve chystáte. Snad se na ni těšíte, protože právem očekáváte, že Vám přinese cenné zkušenosti. Pokud se Vaše pocity mísí s obavami, jak svou novou roli praktikanta zvládnete, dejte se rychle do studia druhé kapitoly. Jejím cílem je poradit Vám, které informace by si měl student učitelství zjistit před začátkem své cvičné praxe, aby vstup do ní byl bezproblémový.

Vůbec nepochybují o tom, že jste se na univerzitě pečlivě připravovali, jak po odborně biologické stránce, tak i po stránce didaktické. Přesto se u praktikantů objevují opakovaně tytéž prohřešky. Následující kapitoly jsou koncipovány tak, aby Vám pomohly uvědomit si úskalí, omezit zbytečné chyby a využít Vaše silné stránky.

Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 2 hodiny (teorie a řešení úkolů), tak se pohodlně usad'te a nenechte se nikým a ničím rušit.



2.1 Silné stránky praktikantů

Na Vaší straně jsou tyto výhody:

- **Věk** – malý věkový odstup od žáků, které budete učit je žákům sympatický, snadněji se vžijete do jejich způsobu uvažování, máte blíž k chápání jejich způsobu vyjadřování.
- **Autorita nově příchozí osoby** – pro žáky jste vítaným zpestřením, jste neokoukaní, vzbuzujete zájem a zvědavost. Protože žáci nevědí, co přesně od Vás mohou čekat, budou Vás zpočátku velmi pozorně sledovat.



Nepromarněte tuto výhodnou výchozí pozici tím, že Váš první vstup bude nepřipravený, improvizovaný, rozpačitý. Snažte se žáky zaujmout a nenechte se ukolébat úvodní kázní žactva, není samozřejmá a mnohdy nemá dlouhé trvání.

- **Čerstvost Vašich znalostí** – univerzitní studium Vás vybavilo nejmodernějšími poznatky z oboru, to Vám dává výhodu před zkušenějšími učiteli, kteří mají od vysoké školy větší časový odstup a i když mají zájem se celoživotně vzdělávat, jsou v tom limitováni nedostatkem času a financí.
- **Pokročilá počítačová gramotnost** – práce s ICT je pro Vás běžnou rutinou. Díky tomu můžete obohatit hodiny své cvičné praxe využitím multimédií, které jistě patří k moderním trendům a žáky je vnímáno jako atraktivní vyučovací metoda.
- **„Osvěžení“** – nemyslete si, že pro cvičnou školu jste jen prací navíc nebo dokonce přítěží. Mnozí zkušení učitelé pociťují po letech jistou únavu či sklon ke stereotypům. Pro ně můžete být vítaným „závanem čerstvého větru“. Praktikant může cvičnou školu obohatit o nové odborné impulzy z oboru a být inspirací i po stránce didaktické používáním neotřelých postupů, nápaditostí, odvahou experimentovat.

2.2 Slabé stránky praktikantů

Je užitečné si uvědomit i obvyklé slabé stránky praktikantů, a pracovat s nimi tak, aby co nejméně narušovaly průběh cvičné praxe.

Vaši výchozí pozici ztěžují tyto okolnosti:

- **Věk** – malý věkový odstup od žáků, které budete učit, je mnohdy vede k pokusům manipulovat Vámi, smlouvat o úkolech i hodnocení jejich výsledků.

Bud'te důslední, vyžadujte splnění toho, co bylo zadáno. Můžete přijmout diskusi například ve fázi plánování termínu písemné práce, protože tím optimalizujete možnost žáků rozložit si práci do jednotlivých předmětů během týdne tak, aby se nekumulovala a zátěž byla rovnoměrná. Ve chvíli, kdy termín společně vyberete, považujte jej za závazný a neustupujte pozdějšímu tlaku, kdy žáci v den písemky usilují o odklad.



- **Nepřipravenost v oblasti hlasové hygieny** – vede často praktikanty k nešetrnému zacházení s hlasem, svým nezastupitelným pracovním nástrojem.
- **Chybějící průprava v oblasti rétoriky** – může vyústit v monotónní, nevýrazný přednes („uspávač hadů“), nebo být naopak překotný, neuspořádaný.

Pokuste se soustředit na svou práci s hlasem tak, abyste změnami hlasitosti, rytmu a rychlosti řeči i záměrným zařazováním pomlček pomohli udržovat pozornost publika a rozčleňovat od sebe jednotlivé fáze práce. Až si na to Vaši žáci zvyknou, pochopí sami ze způsobu Vaší řeči, kdy mají psát poznámky, která informace je zvláště důležitá a kdy říkáte jen „okrajovou perličku“. Ušetří Vám to čas i organizační práci.



- **Neznalost jmen žáků** – ztěžuje adresné napomenutí „rušitelů“ vyučovací hodiny, ale také pochvala vyzní méně, když nemůžeme žáka jmenovitě oslovit.

Požádejte cvičného učitele o zapůjčení zasedacího pořádku žáků. Při dlouhodobější praxi se vyplatí požádat žáky, aby si na lavici umístili své jmenovky, můžete si je společně vyrobit v první hodině praxe – poté, co se žákům představíte, mohou se touto formou oni představit Vám. Pokud jim k tomu přinesete a rozdáte i vlastní papír, celá „operace“ Vás nezdrží víc než tři, čtyři minuty.



- **Nezkušenost ohledně nastavení obtížnosti a rychlosti práce** – zpočátku je těžké odhadnout, kolik toho můžeme po žácích v jedné vyučovací hodině chtít a jaké výkony žáků považovat za přiměřené.



Zeptejte se cvičného učitele, který žák patří ve třídě k nejnadanějším a kteří žáci reprezentují v této třídě průměr. Nebudete-li si ve vyučovací hodině jisti, zda jste nasadili laťku obtížnosti a tempo přiměřeně, můžete se zorientovat nenápadným sledováním jejich reakcí.

- **Přílišná soustředěnost na sebe a svůj pedagogický výkon** – praktikant se často tak usilovně soustředí na to, aby ve vyučovací hodině zdárně zvládl vše, co si naplánoval, že si zapomíná všimnout žáků, nesleduje odezvu publika, kázeň, aktivitu.



Práce pedagoga při vyučování vyžaduje sladění mnoha současně probíhajících procesů, je třeba stále mít pod kontrolou ubíhající čas, správné pořadí úkonů, zpětnou vazbu od žáků, správnost a úplnost prezentovaného učiva, při tom nezapomenout použít připravené pomůcky, všimnout si pořádku, osvětlení a větrání ve třídě, sledovat kázeň, klima ve třídě, reagovat individuálním přístupem na specifické požadavky žáků s dysfunkcemi... Mnozí praktikanti přirovnávali svou situaci v prvních vyučovacích pokusech k prvním jízdám v autoškolě. Počáteční potíže s ohlídáním mnoha věcí současně se s každou další jízdou vytrácely, vystřídalo je zklidnění a radost z jízdy. Podobné to bude i s Vaší praxí :)

2.3 Příprava na cvičnou praxi

Budete-li praktikovat na škole, kterou jste v minulosti nikdy nenavštěvovali, zkuste si o ní ještě před praxí zjistit základní informace. Prohlédněte si její webové stránky, podívejte se, jak se na nich prezentuje předmětová komise biologie, a seznamte se s aktivitami školy.

Chcete-li zahájit svou cvičnou praxi pohodově, vyplatí se Vám navštívit cvičnou školu alespoň s týdenním předstihem, seznámit se se svým cvičným učitelem a zjistit od něj vše podstatné:

- ve kterých ročnících budete učit,

- jaká je hodinová dotace biologie ve Vašich cvičných třídách a zda žáci absolvují i laboratorní práce,
- kdy jsou v rozvrhu „Vaše“ vyučovací hodiny,
- kolik žáků je průměrně ve třídách,
- podle jakých učebnic se učí,
- jakou prezentační technikou disponuje škola v učebnách, kde budete praktikovat,
- které tematické celky se aktuálně probírají,
- jaké pomůcky jsou na škole k dispozici,
- zda budete využívat laboratoř,
- jakou formou má být zpracovávána Vaše příprava na hodiny,
- které další aktivity spojené s povoláním učitele od Vás očekává (účast na dozorech, pomoc při organizování soutěže, aktualizace biologické nástěnky apod.).

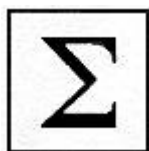
Když si ujasníte základní informace, můžete se začít na konkrétní praxi systematicky připravovat:

- požádejte cvičného učitele, aby Vám umožnil náslech ve svých hodinách vedených právě v těch třídách, které Vám poté hodlá svěřit,
- prohlédněte si místnosti, ve kterých budete učit, abyste získali základní orientaci a před žáky netápali,
- zapůjčete si uvedené učebnice. Z nich si přečtete před začátkem Vaší praxe texty **celých** aktuálně probíraných tematických celků, abyste se zorientovali, na co navazujete a do jaké hloubky můžete při opakování učiva zabíhat,
- promyslete si, které pomůcky by se hodily k danému tématu a čím by šlo vyučování zpestřit,
- zamyslete se, které metody a organizační formy vyučování byste si chtěli během své praxe přednostně vyzkoušet a konzultujte svou představu s cvičným učitelem,
- nezapomeňte si se svým cvičným učitelem vyměnit kontakty (mail, telefon) pro případ nečekaných změn situace, ušetří to mnohé zmatky.



Část pro zájemce

Každý učitel, nejen vyučující českého jazyka, by měl usilovat o kultivování jazyka svých žáků. Inspirací nám mohou být myšlenky profesora Dušana Šlosara. Ten zastává názor, že úroveň mluvy je daleko lepším kulturním indikátorem než úroveň oblékání. Člověk může mít vizážistu a investovat mnoho peněz do odívání, kulturní bytost to z něj ale neudělá.



Shrnutí kapitoly

- Povinná cvičná praxe staví studenta učitelství do nové role. Stává se praktikantem, což s sebou nese jistá pozitiva i negativa. K silným stránkám praktikantů patří: věková blízkost ke svěřeným žákům umožňující lépe se vžít do jejich způsobu uvažování, autorita nově příchozího, čerstvost oborových znalostí, pokročilá počítačová gramotnost, mladistvé nadšení, energie, vstřícnost k novým trendům a moderním metodám.
- Pozice praktikanta není lehká, obvykle musí překonávat tyto slabé stránky: malý věkový odstup od žáků, chybějící průpravu v oblasti hlasové hygieny i rétoriky, nezkušenost ohledně nastavení obtížnosti a rychlosti práce žáků, přílišnou soustředěnost na svůj výkon, odvádějící pozornost od reakcí a potřeb žáků, neznalost prostředí školy a jmen žáků.
- Na konkrétní cvičnou praxi je potřeba se připravit. Nestačí prohlédnout si webové stránky určené školy. Je žádoucí alespoň v týdenním předstihu navštívit cvičnou školu a navázat spolupráci s cvičným učitelem. Od něj zjistit, koho, kdy a čemu budete učit, s jakou prezentační technikou a pomůckami můžete počítat, zapůjčit si učebnice a nastudovat v nich tematické celky, vztahující se k Vaší praxi, vyměnit si vzájemně kontaktní mail a telefon a domluvit si náslehy, abyste se aspoň letmo seznámili se svěřenými třídami.



Kontrolní otázky a úkoly:

1. Popište, jak by měla vypadat příprava studenta učitelství před začátkem cvičné pedagogické praxe.

2. Vyjmenujte, které informace by si měl praktikant zjistit dříve, než cvičnou praxi zahájí.

Úkoly k textu:

Zkuste zformulovat svá očekávání ohledně cvičné pedagogické praxe:

- co myslíte, že Vám přinese, v čem Vám může být užitečná,
- co byste si chtěli především vyzkoušet.

**Otázky k zamyšlení:**

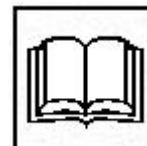
1. Zamyslete se nad výčtem silných i slabých stránek praktikantů uvedeným v předcházejícím textu a zkuste najít další klady a zápory, které podle Vašeho názoru ovlivní Vaši práci se žáky.
2. Výčet pozitiv a negativ praktikantů vycházel z dlouholetých zkušeností cvičného učitele a odrážel nejčastěji frekventované problémy a okolnosti. Zaměřte se nyní na svou osobu: co podle Vašeho očekávání bude Vaším „trumfem“, a co pro Vás naopak bude během cvičné praxe nejtěžší?

**Citovaná a doporučená literatura**

MALACH, J. *Obecná didaktika pro učitelství odborných předmětů*. Ostrava: OU PdF, 2002. ISBN: 80-7042-235-1.

Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. Praha: VÚP, 2007. ISBN 978-80-87000-11-3.

ŠLOSAR, D. *Jazyčník*. Praha: DOKOŘÁN, 2004.



3 Praxe na cvičné škole – jak ji maximálně využít k získání zkušeností

H. Ptašková

V této kapitole se dozvíte:

- jakou pomoc může praktikující student očekávat od cvičného učitele,
- se kterými dokumenty školy a předmětové komise biologie by se měl praktikant seznámit během své cvičné praxe,
- které další aktivity spojené s pracovní náplní pedagoga by mohl na cvičné škole zažít.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- vysvětlit, jak by měla probíhat spolupráce praktikanta s cvičným učitelem,
- vyjmenovat, se kterými dokumenty, materiály a aktivitami spojenými s pracovní náplní učitele by se měl praktikant na cvičné škole seznámit.

Klíčová slova kapitoly: cvičný učitel, základní pedagogická dokumentace, rámcový vzdělávací program, školní vzdělávací program, praktické zkušenosti.

Průvodce studiem

*Cvičnou pedagogickou praxi můžete chápat jako povinnost, kterou musíte v rámci svého studijního programu splnit. Anebo v ní můžete vidět především **příležitost**, jak získat spoustu neocenitelných zkušeností a tipů pro své profesní začátky. Třetí kapitola Vám má pomoci uvědomit si, že Váš přístup k cvičné praxi bude spoluurčovat míru její užitečnosti pro Vás.*

Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 4 hodiny (teorie a řešení úkolů), pusťte se do toho.



3.1 Na co se ptát cvičného učitele

Cvičný učitel se Vám bude věnovat, to znamená, že Vám poradí při plánování přípravy na vyučovací hodinu a bude přítomen ve třídě při tom, když budete vyučovat. Jeho přítomnost berte jako svou oporu a jistotu, že v případě závažného problému nebudete na jeho řešení sami. Nebojte se chybovat před cvičným učitelem, je to přirozené a s délkou Vaší praxe bude frekvence chyb postupně klesat.



Kdybyste ve svém prvním vyučovacím pokusu neudělali žádnou chybu, cvičný učitel by se asi pěkně vyděsil, neboť ví, že sám není dokonalý a i po letech praxe má stále důvod na sobě pracovat.

Po Vašem vyučovacím pokusu s Vámi cvičný učitel rozebere jeho klady i zápory.



Nebud'te smutní, když od cvičného učitele uslyšíte mnoho připomínek, naopak, sami se dožadujte námětů, co všechno by se dalo udělat lépe. Tato zpětná vazba Vám pomůže rychleji se posunout v kvalitě svých výstupů.

Využijte vstřícnosti a zkušeností cvičného učitele k načerpání co nejvíce informací a k seznámení se základní pedagogickou dokumentací. Požádejte ho, aby Vám ukázal, jak třídní učitel vede papírovou **třídní knihu**, co je to **školní matrika** a jak třídní učitel vede záznamy o žácích s využitím **školní elektronické databáze**. Zajímejte se o to, co obnáší **vedení sbírky učebních pomůcek** a **odborné knihovny** biologie, jaké úkoly má **správce učebny a laboratoře** biologie. Zeptejte se, jak je zajištěno prezentování činnosti předmětové komise na **webových stránkách školy**, jaké informace pro žáky jsou tam k dispozici a zda a jak je využíván systém **Moodle**. Cenné bude, když Vám cvičný učitel předá některé zkušenosti z organizace **maturitních zkoušek**. Zajímejte se, zda na Vaší cvičné škole jsou pro žáky otevřeny **biologicky zaměřené semináře**, jaké mají obsahové zaměření a cíle.



*Během své přípravy na univerzitě jste jistě studovali **rámcové vzdělávací programy** jednotlivých typů škol. Než se vydáte praktikovat na cvičnou školu, připomeňte si, jak je koncipován RVP daného typu školy a jak je v něm integrováno vzdělávání v oboru biologie.*

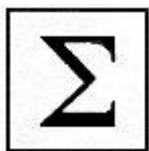
Na našich školách v současné době probíhá reforma vzdělávání související se zaváděním výuky podle **školních vzdělávacích programů**. Tyto jsou postupně uváděny do praxe, takže se můžete setkat se situací, kdy na cvičné škole některé třídy pracují podle dřívějšího dobíhajícího systému a jiné se už vyučují podle ŠVP. Zeptejte se cvičného učitele, jak vypadá školní vzdělávací program Vaší cvičné školy a jak je rozpracován v aktuálním **tematickém plánu biologie**.

Protože ŠVP byly zpracovány teprve nedávno, probíhá nyní ověřování jejich funkčnosti a kvality v každodenní praxi. Podle prvních zkušeností jsou ŠVP předmětovými komisemi dále doladovány a upravovány. Využijte příležitosti zeptat se cvičného učitele, jak se vzdělávání podle ŠVP zatím osvědčilo, jaké pozitivní změny přineslo a na jaké potíže naráží.

Je pravděpodobné, že se na cvičné škole setkáte s tím, že právě vyučující biologie realizují některé tematické okruhy **průřezového tématu Environmentální výchova** školního vzdělávacího programu. Možná, že zrovna Váš cvičný učitel bude **koordinátorem EVVO** na škole. Pokud ano, požádejte jej, aby Vám osvětlil, co tato funkce obnáší a které aktivity na škole koordinuje.

3.2 Co si vyzkoušet

Čím více si toho během své cvičné praxe vyzkoušíte, tím lépe. Kromě klasické vyučovací hodiny můžete absolvovat další aktivity spojené s pracovní náplní pedagoga. Nelitujte času třeba i v odpoledních hodinách a využijte příležitosti k načerpání praktických zkušeností. Zjistěte si, zda během Vaší praxe neprobíhají **třídní schůzky** či **pedagogická rada** nebo **jednání předmětové komise**. Pokud ano, požádejte o možnost zúčastnit se jako pozorovatel. Bude-li to možné, zapojte se do organizování **školní soutěže**, navštivte **schůzku školního zájmového biologického kroužku**, zúčastněte se s některou třídou **biologické exkurze** nebo **vycházky**. Buďte přítomni **konzultační hodině** Vašeho cvičného učitele, abyste viděli, jak individuálně pracuje s talentovaným žákem nebo pomáhá slabšímu žáku zorientovat se v učivu.



Shrnutí kapitoly

- Cvičný učitel pomáhá praktikantovi s plánováním přípravy na vyučovací hodiny, je přítomen jeho vyučovacím pokusům a poskytuje mu zpětnou vazbu, potřebnou k eliminování metodických nedostatků.
- Během cvičné praxe by měl praktikant využít možnosti seznámit se na cvičné škole se základní pedagogickou dokumentací třídního učitele, školním vzdělávacím programem a dalšími materiály souvisejícími s fungováním předmětové komise biologie.
- Cvičná praxe by měla být nazírána jako příležitost vyzkoušet si další (i mimovyučovací) aktivity spojené s pracovní náplní pedagoga.



Kontrolní otázky a úkoly:

1. Vyjmenujte, se kterými materiály a pedagogickou dokumentací by se měl praktikant na cvičné škole seznámit.
2. Uveďte příklady aktivit, spojených s pracovní náplní učitele, kterých by se mohl praktikant na cvičné škole zúčastnit.



Úkoly k textu

Prostudujte si dokument MŠMT Rámcový vzdělávací program pro gymnázia a odpovězte na otázky:

1. Do které **vzdělávací oblasti** je zařazena biologie?
2. Je v souladu s RVP, když si škola nazve **vyučovací předmět** obsahující učivo biologie jiným názvem než „biologie“?
3. Můžete se na jedné cvičné škole setkat s tím, že v rozvrhu hodin bude **více vyučovacích předmětů** obsahujících biologické učivo?
4. V konkrétním **školním vzdělávacím programu** může být v předmětu biologie zčásti integrováno učivo dalších vzdělávacích oborů. Vytipujte, které **vzdělávací obory** to budou, a vyhledejte, které **učivo** ze **vzdělávacího obsahu** těchto oborů by bylo vhodné do biologie začlenit.

Otázky k zamyšlení:

Zkuste se zamyslet nad pracovní náplní učitele kromě přímé vyučovací činnosti.

Odhadněte, v jakém poměru rozděluje čas, který je třeba věnovat na tyto další činnosti: příprava na vyučovací hodiny, opravování písemných prací žáků, porady a pracovní schůzky, administrativní práce (zápisy ze schůzek, zprávy o činnosti, plány organizačního zabezpečení, autoevaluace...), vedení pedagogické dokumentace, vedení kroužků a další mimovyučovací práce s žáky, jednání se zákonnými zástupci žáků, pomoc při přípravě a organizaci celoškolských akcí, prezentace výsledků školy, sebevzdělávání.

Svou představu prodiskutujte s kolegy ve studijní skupině a podle možností porovnejte s konkrétní praxí Vašeho cvičného učitele.

**Korespondenční úkoly**

1. V doporučené literatuře (*Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*) zjistěte, jakou formou může škola realizovat průřezové téma Environmentální výchova – vyjmenujte všechny možnosti.
2. Navrhněte **jednu konkrétní aktivitu s žáky**, která by se dala při realizaci průřezového tématu Environmentální výchova využít. Rozpracujte popis aktivity, cíle, pomůcky, organizaci, výsledky, způsob vyhodnocení.

**Citovaná a doporučená literatura**

Ekomapa Ostravy. Ostrava: Vita – občanské sdružení, 2003. ISBN 80-903373-0-9.

GUTHOVÁ, Z. A KOL. *Výchova ekologického spotřebitele*. České Budějovice: ROSA, 2002.

MÁCHAL, A., VLAŠÍN, M., SMOLÍKOVÁ, D. *Desatero domácí ekologie*. Brno: Rezekvítek, 2002.

PAULÍK, K. *Psychologické aspekty pracovní spokojenosti učitelů*. Ostrava: FF OU, 1999. ISBN 80-7042-550-4.

Rámcový vzdělávací program pro gymnázia. Praha: VÚP, 2007. ISBN 978-80-87000-11-3.



4 Příprava a plánování vyučovací hodiny – nejčastější chyby, jejich důsledky a doporučení

H. Ptašková

V této kapitole se dozvíte:

- čeho se vyvarovat při plánování struktury a časového rozvržení vyučovací hodiny,
- jak efektivně zacházet s plánem využití učebních pomůcek.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- vysvětlit, jak předcházet potížím vyplývajícím z nevhodně naplánované struktury vyučovací hodiny,
- navrhnout, jak můžete v praxi řešit situaci, kdy vyučovací hodina neprobíhá podle Vašeho původního časového plánu,
- objasnit význam zodpovědné přípravy k využití učebních pomůcek.

Klíčová slova kapitoly: plánování, příprava, učební pomůcky.

Průvodce studiem

Ve vyučovacích pokusech praktikantů lze vypožorovat pravidelně se opakující chyby, které mají kořeny už v domácí přípravě na vyučovací hodinu. Když si uvědomíte, které to jsou, můžete se účinněji snažit jim předcházet.

Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 3 hodiny (teorie a řešení úkolů).



4.1 Plánování struktury vyučovací hodiny

Chyba: příliš složitá až překombinovaná struktura vyučovací hodiny.

Důsledek: chaos, zmatenost, přeskakování plánovaných fází a nutné návraty zpět k vynechaným pasážím, anebo naopak prostoje a „hluchá místa“, hledání v dlouhé a složité přípravě, co mělo být dál.

Doporučení:

- 1) V počátečních hodinách své pedagogické praxe volte raději jednodušší a přehlednou stavbu vyučovací hodiny.
- 2) Kromě podrobné písemné přípravy si můžete přichystat malou kartičku, která se vejde do ruky, takže se s ní dá snadno i chodit po třídě. Na ni si napište ve správném pořadí jen osnovu Vaší vyučovací hodiny a čas, kdy by měla být každá z fází dokončena. Bude Vám sloužit k rychlé orientaci.

**Příklad:**

Ukázka kartičky s osnovou pro vyučovací hodinu z biologie člověka, téma: Krevní skupiny. (Žáci frontálně opakovali podle barevných obrázků na zpětném projektoru složky a funkce krve. Před projekcí části filmu zapůjčeného z krevního centra dostali otázky týkající se dárcovství krve, na něž měli ve filmu najít odpověď. Po projekci žáci zodpověděli zadané otázky, odpovědi se společně upřesnily, a tento rozhovor vyústil v motivaci dovědět se více o systému krevních skupin. Po expozici učiva o systému ABO a systému Rh následovala práce ve dvojicích: každá dvojice žáků dostala lísteček s jednou problémovou otázkou a krátký čas na rozmyšlení. Poté se dvojice postupně dostaly ke slovu. Otázka byla nyní přečtena nahlas, zodpovězena mluvčím dvojice a doplněná, popřípadě korigovaná zbytkem třídy a vyučujícím.)

-úvod, zápis do třídní knihy	10.00-10.03
-opakování (frontálně, meotar)	do 10.08
-motivace k filmu (zadat otázky!)	do 10.10
-filmová ukázka	do 10.18
-rozhovor (odpovědi!), expozice učiva	do 10.30
-problémové otázky (pro dvojice)	do 10.42
-shrnutí, hodnocení	do 10.45

Chyba: málo strukturovaná hodina, převažující monolog učitele ve stylu přednášky.

Důsledek: žáci těžce snášejí 45 minut jednotvárného programu, přichází únava, postupná ztráta pozornosti i zájmu.

Doporučení:

Je vhodné plánovat strukturu vyučovací hodiny tak, aby se v ní střídaly různé učební činnosti a vyučovací metody. Je žádoucí, aby v každé vyučovací hodině byly fáze, kde se žáci mohou aktivně projevit.

Během své pedagogické praxe budete postupně zkoušet různě strukturované vyučovací hodiny. Stále budete hledat optimální skladbu činností a metod, vždy znovu podle aktuální situace – učiva, množství času, atmosféry ve třídě... Nemyslete si, že časem „vypilujete“ optimální schéma, šablonu, které se pak budete držet. Největší chybou by bylo, kdyby Vaše hodiny přestaly být proměnlivé, různorodé. Takové vyučování by pro žáky bylo brzy nudné a silně demotivující.



4.2 Časový plán vyučovací hodiny

Chyba: špatný odhad časové náročnosti jednotlivých činností.

Důsledek: vše z přípravy už bylo realizováno a do konce vyučovací hodiny zbývají ještě desítky minut, praktikant „donekonečna“ opakuje s žáky kratičký kousek učiva, které právě probral, anebo dokonce ukončí svůj výstup a dá žákům volno.

Častější je ale situace, že vše trvá mnohem déle, než se plánovalo.

Doporučení:

- 1) Žáky nesmíte opustit před koncem vyučovací hodiny. A co víc, musíte je nějak smysluplně zaměstnat. Mějte vždy v přípravě jako rezervu přesah učiva. Jiná možnost, jak situaci řešit, je mít v záloze nějakou univerzálně použitelnou aktivitu vztahující se k aktuálnímu tematickému celku – křížovku, kvíz apod., kterou vyplníte čas, až bude potřeba.
- 2) Když v průběhu vyučovací hodiny nestíháte, nesnažte se „otrocky“ dodržet původní plán. Například není vhodné začínat expozici nového učiva, když vidíte, že do konce vyučovací hodiny zbývají už jen 4 minuty. Hlídejte si čas **průběžně** a snažte se korigovat práci tak, abyste zkrátili či vypustili méně podstatné části vyučovací hodiny a neuspěchali to, co považujete za nosné.



*Pokud přes všechnu snahu nestihnete ve vyučovací hodině ani to, co bylo podstatné, přemýšlejte o příčinách. Zda to bylo Vaším nereálně nabitým plánem, nebo jste měli „špatný den“ a nedařilo se Vám organizovat činnosti tak, jak bylo potřeba. Možné je i to, že žáci byli natolik nesoustředění, že ani při Vašem maximálním pedagogickém nasazení nebylo ve Vaší moci je efektivně vést. Zvažte, zda něco ze zbývajících práce můžete zadat za domácí úkol. Budete-li muset část učiva přesouvat do příští vyučovací hodiny, nezapomeňte **pracovat s celoročním tematickým plánem**, mít přehled, ke kterému datu má být celý tematický celek hotov a vytipovat, ve kterých jeho kapitolách by se dal čas ušetřit. Souběh aktuálně probíraného učiva s tematickým plánem je nutné kontrolovat průběžně, tj. aspoň jednou za týden, rozhodně nestačí porovnání před koncem pololetí. Vždy se lépe vyrovnává malý skluz než velký deficit.*

4.3 Plán využití učebních pomůcek

Chyba: opomenutí přípravy učebních pomůcek.

Důsledek: suchopárny výklad, chybí názornost.

Doporučení:

1) Přemýšlejte v dostatečném předstihu, které pomůcky byste dokázali k danému tématu využít a sehnat. Nechte si poradit od cvičného učitele.



Zapisujte si ve své přípravě vždy seznam pomůcek, které se Vám k danému tématu osvědčily, podobně jako předpis na kulinářskou dobrotu začíná seznamem ingrediencí.

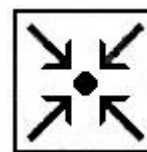
Máte-li k tématu kvalitní videoukázku, poznamenejte si do přípravy nejen titul, ale i kolik minut ukázka trvá a třeba i inventární číslo nosiče, příští školní rok Vám to ušetří čas a hledání.

2) Seznamte se s pomůckou vždy předem. Je špatně, když praktikant prezentuje na zpětném projektoru fólii, a sám se nevyzná ve schématu, které je na ní vyobrazeno. Je chyba, když se chystáte žákům promítat film, který jste vybrali jen podle jeho názvu, ale sami jste ho předem neviděli. Název může být zavádějící, film může být určen pro jinou věkovou kategorii, mohou v něm být

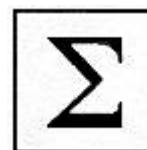
rozvláčné pasáže něčího monologu či „hluchá místa“ vyplněná jen bezobsažnými záběry na pozadí hudby.

Příklad:**Výňatek z přípravy na vyučovací hodinu.****Tematický celek:** SMYSLOVÉ ORGÁNY**Téma:** OKO**Pomůcky:**

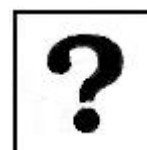
- fólie pro zpětný projektor (korekce zrakových vad),
- kartičky s testem barvocitu a zkouškou na vedoucí oko (pro skupinovou práci),
- seminární práce na téma kontaktní čočky (ze školní knihovny žákovských seminárních prací),
- Slabikář pro slepce (ukázka textu v Braillově písmu),
- krátká videosekvence – zornicový reflex (2 min.).

**Shrnutí kapitoly**

- Plánování rámcové struktury vyučovací hodiny by mělo předcházet podrobné přípravě. Začátečník by neměl, alespoň v úvodních hodinách své praxe, volit „předimenzovanou“ strukturu vyučovací hodiny.
- Časové rozvržení vyučovací hodiny je třeba předem rozmyslet, ale zároveň je nutno počítat s tím, že v praxi se nepodaří vše přesně dodržet. Plán není dogma, je nutné pružně reagovat na aktuální situaci – umět zaměstnat žáky, kteří jsou hotovi dříve, ale i kompenzovat chybějící čas tak, aby to nebylo na úkor kvality vyučování.
- Přemýšlet o použití učebních pomůcek je potřeba dříve než o přestávce před vyučovací hodinou. Pomůcku nestačí nachystat, je třeba vědět, jak s ní budeme metodicky pracovat a rozumět jejímu vzdělávacímu obsahu.

**Kontrolní otázky a úkoly:**

1. Jmenujte chyby, ke kterým dochází při plánování struktury a časového rozvržení vyučovací hodiny.



2. Vysvětlete, jakými postupy můžete zachránit situaci, když se Vám nedaří ve vyučovací hodině dodržet její časový plán.



Úkoly k textu

1. Vyberte si z učiva botaniky, zoologie či biologie člověka jednu kapitolu, podle Vašeho názoru odpovídající rozsahem náplni jedné vyučovací hodiny. Promyslete a sestavte plán struktury této vyučovací hodiny. Zapište **osnovu vyučovací hodiny spolu s plánovanými časy** dokončení jednotlivých fází.
2. Vypište **seznam učebních pomůcek a dalších materiálních didaktických prostředků** vhodných k použití v této (viz úkol 1.) vyučovací hodině.



Otázky k zamyšlení:

Představte si následující modelovou situaci:

Vyučujete biologii v nově postavené škole. Biologický kabinet sice existuje, sbírka předmětové komise biologie však zatím obsahuje jen minimum učebních pomůcek. Máte k dispozici místnosti běžně vybavených tříd (lavice, židle, tabule) a biologickou laboratoř s nábytkem, ale jinak zatím bez vybavení. O prázdninách jste napsali projekt „Materiální didaktické prostředky pro zatraktivnění vyučování biologie“, který uspěl v grantovém řízení a byl zařazen do skupiny těch projektů, které budou podpořeny. Místo Vámi požadovaných prostředků ve výši 150 000 Kč Vám však bude poskytnuto jen 50 000 Kč. Vaše škola nemůže ze svého rozpočtu na tento projekt přispět víc než 10 % výše dotačního příspěvku, tedy 5 000 Kč. Vedení školy Vás pověří, abyste uvážili, co přesně se za získané prostředky pořídí, a sestavili seznam položek, včetně aktuální ceny s DPH.

1. Uvažte, jak s celkovou částkou 55 000 Kč naložit, zda investovat alespoň do základního vybavení biologické laboratoře, anebo raději pořídít větší množství různorodějších pomůcek a drobností pro zpestření výuky jednotlivých biologických disciplín.
2. Přemýšlejte, zda bude vhodnější pořídít modely, preparáty apod., anebo investovat do audiovizuální techniky a softwaru s prezentacemi.

Korespondenční úkoly

Vycházejte z výše uvedené modelové situace popsané v Otázkách k zamyšlení. Promyslete odpovědi na tyto otázky a pak se pusťte do řešení úkolu, kterým Vás vedení školy v modelové situaci pověřilo:

- 1) Vyhledejte na internetu nabídkové katalogy firem zabývajících se prodejem materiálních didaktických prostředků.
- 2) Sestavte výčet pomůcek a dalších prostředků pro výuku biologie, které škola objedná. Nezapomeňte, že nesmíte překročit celkovou sumu 55 000 Kč.
- 3) Ke každé položce uveďte cenu (včetně DPH), název a sídlo firmy, kde ji budete objednávat. Myslete i na to, že každá firma si zaúčtuje dopravu a „balné“, je tedy výhodnější objednat více věcí od jednoho dodavatele.
- 4) Svůj výběr pomůcek zdůvodněte.



Citovaná a doporučená literatura

GESCHWINDER, J. a kol. *Metodika využití materiálních didaktických prostředků*. Praha: SPN, 1987.

MALACH, J. *Obecná didaktika pro učitelství odborných předmětů*. Ostrava: OU PdF, 2002. ISBN: 80-7042-235-1.

PASCH, M. a kol. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha: Portál, s. r. o., 2005. ISBN: 80-7367-054-2.

PETTY, G. *Moderní vyučování*. Praha: Portál, s. r. o., 2006. ISBN: 80-7367-172-7.



5 Základní etapy procesu vyučování – chyby, tipy, náměty

H. Ptašková, J. Ptašek

V této kapitole se dozvíte:

- které chyby dělají studenti při cvičné praxi nejčastěji,
- získáte několik námětů pro základní etapy procesu vyučování.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- objasnit důsledky uvedených metodických chyb,
- vysvětlit, jak konkrétně můžete mnohým z uvedených chyb předcházet.

Klíčová slova kapitoly: motivace, expozice učiva, fixace, vazba na praxi, hodnocení, klasifikace.

Průvodce studiem

Milí studenti učitelství, předpokládám, že jste se na univerzitě jistě velmi podrobně zabývali didaktikou biologie. Proto není mým záměrem rozpracovávat v této kapitole didaktickou teorii, ale soustředím se na postřehy z praxe, které vycházejí z méj dlouholeté spolupráce se studenty Ostravské univerzity. Jako cvičný učitel na Gymnáziu Hladnov, které má od roku 1996 statut Fakultní školy Ostravské univerzity, se již více než deset let každoročně setkávám s adepty učitelství. Snažím se jim pomoci úspěšně zvládnout povinnou cvičnou praxi, poradit a neodradit. V následujících podkapitolách shrnuji své zkušenosti ohledně nejčastěji frekventovaných chyb praktikantů. Tento výčet Vás jednak může potěšit, protože Vám připomene, že i Vaši předchůdci chybovali a nemusíte se tedy bát vlastních zaškokbrtnutí, jednak Vám může pomoci některé „tradiční“ chyby eliminovat.

Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 3 hodiny (teorie a řešení úkolů).



5.1 Motivace

Chyby:

- podcenění motivace.

Tipy: zkusme předejít ohrané otázce žáků „A k čemu mi to bude?“ a k úvodní motivaci využít právě vazbu na řešení problémů z praxe, vyzdvihnout souvislost učiva se zkušenostmi a zážitky žáků či s nějakou aktualitou právě frekventovanou v médiích. Můžeme taky stavět na pozorování sezónních změn v přírodě, které žáci mimoděk konají při své každodenní cestě do školy. Žáky také motivuje, když jim předložíme nějakou záhadu, problém či překvapující informaci.



Náměty:

Úvodní motivace k tématu „Termoregulace“ (biologie člověka, 3. ročník gymnázia, skupinová práce)

Žáci budou pracovat v malých skupinách (max. 4členných).

- 1) fáze – příprava:** každá skupina dostane jednu kartičku s otázkou. Během 3 minut se nad otázkou společně zamyslí a tiše se poradí o odpovědi.
- 2) fáze – prezentace otázek a odpovědí:** po vypršení limitu na přípravu postupně dostávají slovo mluvčí všech skupin. Otázka je nyní přečtena nahlas, mluvčí skupiny sdělí odpověď. Žáci ostatních skupin si ji vyslechnou a mohou se zapojit do diskuse nad odpovědí, doplnit ji, korigovat.
- 3) fáze – hodnocení:** vyučující spolu s žáky zhodnotí přístup k řešení problémů, ocení správné odpovědi. Pokud žáci nedokázali zodpovědět všechny otázky, nevadí. Právě to by je mělo motivovat k zájmu o expozici učiva, po které by již měli zvládnout i tyto, zatím nevyřešené problémy.

Příklady otázek na kartičkách:

Vysvětlíte, čemu říkáme „husí kůže“. Jaký význam má tento jev?

Srovnejte termoregulační schopnosti kojence a dospělého. Jsou stejné? Co z toho vyplývá?

Proveďte myšlenkový pokus: osoba A stráví v plavkách 1 hodinu v místnosti s teplotou 15° C, osoba B stráví v plavkách 1 hodinu ve vodě s teplotou 15° C. Porovnejte jejich situaci z hlediska termoregulace.

Proč bychom neměli vytahovat horký plech z trouby s pomocí vlhké utěrky?

Nemáme-li léky snižující horečku, jak můžeme pomoci nemocnému s vysokou horečkou?

Je vhodné při teplotě 37,5° C podávat nemocnému Paralen či Acylpyrin?

Jaký je rozdíl mezi úpalem a úžehem? Je možné dostat úpal při 20° C?

Slyšeli jste o poláriu? Víte, kde je a k čemu slouží?

Proč je saunování zdraví prospěšné? Může každý člověk absolvovat pobyt v sauně?

Při některých operačních výkonech se využívá řízená hypotermie. Oč se jedná a jaký má význam?

Jakým způsobem se dlouhodobě uchovávají spermie pro asistovanou reprodukci?

5.2 Expozice učiva

Chyby:

- nepřiměřené tempo výkladu (vyučující je téměř stále v časovém tlaku, což ho může vést ke spěchu);

Tipy: pamatujte, že je časově úspornější, vysvětlit věc jednou pomalu než třikrát rychle. Když začnete spěchat, žáci nestíhají, a nutí Vás opakovaně se vracet k dovysvětlení, situace se stává nepřehlednou.

- nedostačující hlasitost projevu;
- příliš mnoho cizích slov (pro studenta univerzity je běžné používat v řeči mnoho cizích slov i tam, kde existují plnohodnotné české ekvivalenty. Žáci, zvláště v nižších ročnících, se lépe soustředí, když je mluva vyučujícího pro ně srozumitelnější. Navíc každý žák je limitován jakousi maximální kapacitou paměti vzhledem k počtu nových slov, které je schopen si osvojit za 45 minut. Jestliže je pro něj v učivu jedné

hodiny nachystáno např. 12 nových odborných pojmů, je zbytečné ho zatěžovat ještě množstvím dalších cizích slov tam, kde nejsou nezbytná);



Náměty: spočítejte si, kolik nových odborných pojmů si mají žáci osvojit během jedné Vaší vyučovací hodiny.

Zkuste si postupně vytvořit kartotéku pojmů. Můžete použít například vizitkové kartičky a na ně jednotlivě zapisovat nové pojmy z aktuálního učiva. Jistě ji pak využijete například při opakování, zkoušení nebo k didaktickým hrám.

- snaha jít do velkých podrobností, naučit vše, co sami víme (známé rčení, že „méně je více“ vychází z osvědčených zkušeností. Nechceme přece našim žákům biologii prezentovat jako suchopárný, obtížný předmět, ve kterém není čas na diskusi, otázky, názorné ukázky);
- ignorování dotazů žáků nebo „mlžení“ místo jasné odpovědi;

Tipy: nebojte se říci žákům „nevím“. Vaši autoritu to ohrozí méně než vyhýbání se odpovědi. Podle obtížnosti problému můžete požádat někoho z žáků, aby odpověď do příští hodiny zjistil, anebo slíbit, že budete pátrat sám/sama, ale v tom případě je důležité na slib nezapomenout.

- opomenutí napsání nadpisu tématu na tabuli;
- zápis na tabuli hůlkovým písmem (text je sice čitelnější, ale žáci nepoznají, kde je potřeba psát začátek slova velkým písmenem a mylně pak například píší začáteční písmeno v českých rodových názvech živočichů velké);
- nepřehledný zápis, chaos;
- příliš malé písmo;

Tipy: poté, co napíšete na tabuli několik řádků, projděte se po třídě až k posledním lavicím. Uvidíte, že budete překvapeni, jak Váš zápis vypadá z tohoto pohledu jinak.

- neuvědomělé zakrývání zápisu vlastním tělem;
- chybějící popis u schematických náčrtků na tabuli;

Tipy: mnohdy je pro pochopení učiva účinnější vytvářet náčrt postupně po etapách, než předložit žákům hotový obrázek naráz.

Vždy musíme zdůraznit, o jaký pohled se jedná, aby u žáků nevznikla mylná představa o tvaru či proporcích. Například z náčrtku gastruly si mohou žáci chybně vyvodit, že vypadá jako ohnutý rohlíček, místo aby si uvědomili prostorovost tohoto objektu. Nebo z náčrtu řezu Zemí a rozvrstvení jejích sfér si mohou žáci mylně zafixovat tloušťku atmosféry. Kdybychom Zemi zastoupili globem, mohla by jako model atmosféry posloužit vrstvička laku na povrchu globu. Pak je snazší si uvědomit zranitelnost atmosféry vzhledem k ekologickým zátěžím.

- opomenutí zapisování odborných pojmů vyskytujících se nově v učivu (žáci pak mnohé pojmy psané jen podle poslechu zkomolí a v následující hodině Vás pak vyvedou z míry tvrzením, že „Vy jste to tak přece říkali“);
- nejednoznačné pokyny;
- nezřetelná struktura vyučovací hodiny, jednotlivé činnosti nejsou jasně deklarovány (žáci se zpožděním zjišťují, že už se dávno dělá něco jiného, aniž postřehli ukončení předešlé aktivity);
- příliš mnoho pokynů současně;
- setrvávání u katedry, zaměření pozornosti jen na žáky v předních lavicích;
- suchopárnost (vyučující sděluje fakta, zavádí pojmy, žákům zbývá role pasivního publika. Chybí využití názorných pomůcek. Od žáků je očekávána jen kázeň, nikoli aktivita.).

Tipy: zkuste si všímat proporcí v rámci jedné vyučovací jednotky: kolik minut mluvil učitel a kolik žáci? Kolik prostoru dostali žáci k aktivnímu objevování nových souvislostí a kolik času jen pasivně přijímali předkládaná fakta? Kolik procent ze všech žáků třídy se dostalo ke slovu?

5.3 Fixace a aplikace učiva

Chyby:

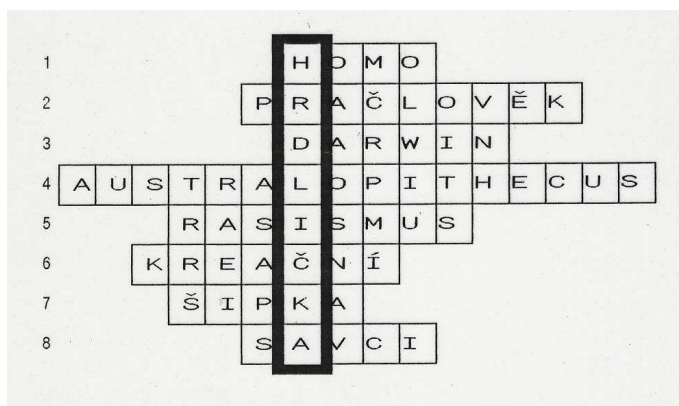
- chybějící fixace (spěch, není čas na shrnutí ani opakování, vše je ponecháno na domácí přípravě žáků);
- příliš jednoduché otázky (podceňování publika je demotivující);
- formulace otázek vyučujícím jsou dlouhé, odpovědi žáků jednoslovné;
- neopravení věcných chyb v ústním projevu žáků (praktikant se natolik soustředí na to, jakou další otázku bude pokládat, že ani nevnímá opomíjení práce s učebnicí. Pokud žáci mají povinnost nosit do školy učebnici, neměli by mít pocit, že ji tahají zbytečně. Právě v etapě fixace a aplikace lze uplatnit otázky a úkoly z učebnice.);
- chybějící vazba na praxi (praktikant sice opakuje s žáky učivo, nenapadne ho ale hledat souvislost učiva s řešením problémů v běžném životě).

Tipy: při opakování učiva můžete klást otázky sami ústně, můžete mít zásobu otázek na lístečkách a losovat z nich, můžete využívat otázky a úkoly z učebnice, anebo nechat žáky, aby sami otázky vymýšleli, kladli je svým spolužákům a podíleli se na hodnocení odpovědí.

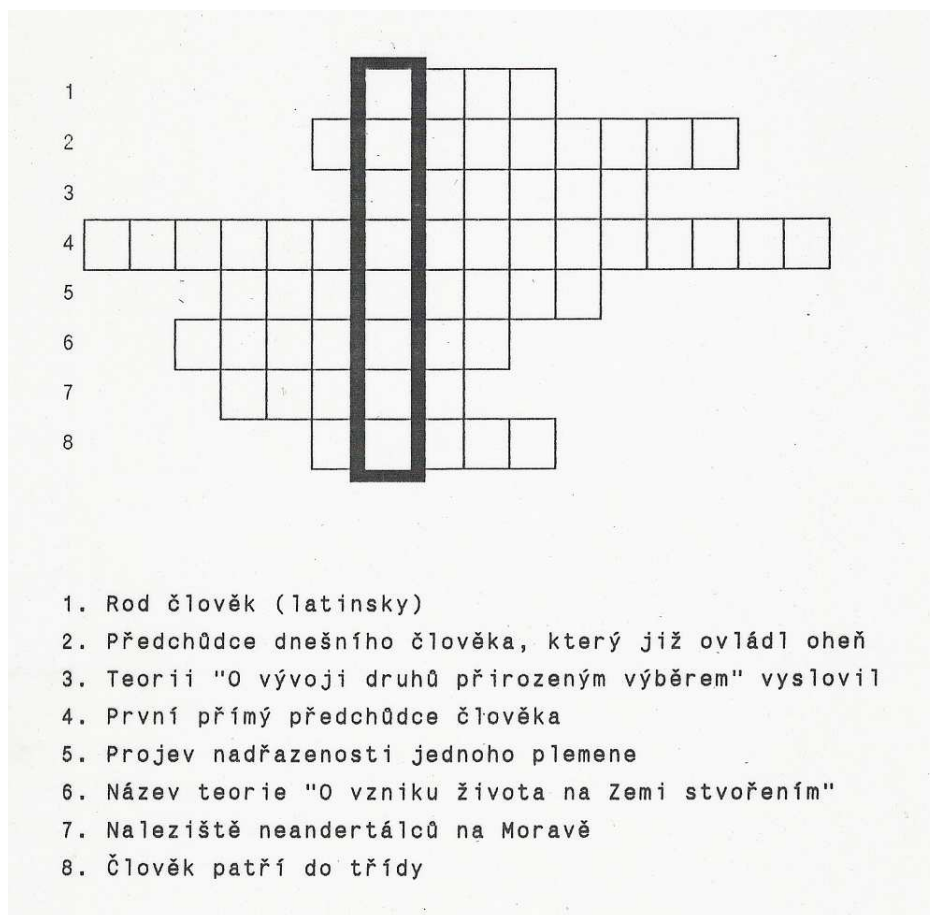


Náměty: potřebujete-li „ospalou“ třídu probudit, zkuste tuto formu opakování: Připravte si měkký hadrový míček, položte otázku a míček hodte do třídy. Kdo jej chytí, musí otázku zodpovědět. Poté žák sám vymyslí novou otázku k danému tématu a hodí míček dalšímu spolužákovi.

Oblíbenou formou opakování je doplňovačka nebo křížovka, kdy žáci musí správně vyplnit všechna políčka a vysvětlit pojem ukrytý v tajence – viz ukázka:



a zpracované zadání na meotarové průsvítce:



5.4 Hodnocení a klasifikace

Chyby:

- špatné zacházení s pochvalou (buď se na ni zcela zapomíná, anebo naopak jsou žáci nepřiměřeně chváleni za každou drobnost, takže pochvala brzy zevšední);

Tipy: pochvala by neměla obsahovat „ale“, jinak přestává být pochvalou a může být vnímána spíš jako „diplomaticky zaobalená“ výtka.

- absence slovního hodnocení, žák je hodnocen jen číselně – známkami (slovní ocenění může mít pro žáka větší hodnotu než klasifikace v podobě neosobní číslice. Slovní povzbuzení má velký motivační přínos. Je známá věc, že co se lidem daří, to je taky baví. Pochvala „pohladí“ sebevědomí žáka, a tím zvýší jeho chuť do učení. Kromě toho nesmíme zapomínat, že dobrý učitel vede svého žáka k tomu, aby byl schopen realistického sebehodnocení. Slovní komentář

doprovázející známku pomůže žáku zorientovat se v tom, jak splnil nároky na něj kladené a v čem by se měl ještě zlepšit.);

- používání stále stejného typu písemného zkoušení;

Tipy: žáci budou lépe připraveni, když se budou setkávat s různými formami ověřování znalostí. Rozhodneme-li se pro písemné zkoušení, je vhodné střídat testy s uzavřenými úlohami (výběr z nabídky několika odpovědí, přiřazovací a uspořádací úlohy, dichotomické úlohy), testy s úzce otevřenými úlohami (doplnění slov či schématu, stručná odpověď) a testy s široce otevřenými úlohami (vysvětlení, srovnání, hledání příčin a důsledků, interpretace výsledků).

Náměty: UKÁZKY PÍSEMNÝCH PRACÍ



1. Test z učiva biologie člověka (dýchání + trávení)

skupina A

1. Čím se uzavírá vstup do hrtanu při polykání?
2. Které dýchací svaly se účastní inspirace?
3. Vyjmenujte párové slinné žlázy
4. Co je nejtvrdší tkáň lidského těla?
5. Který enzym je ve slinách a co štěpí?
6. Kde vzniká žluč a jakou má funkci?
7. Jak se nazývá blána, v níž jsou zavěšeny kličky tenkého střeva?
8. Jak dlouhé je tlusté střevo?
9. Co je trypsin a k čemu slouží?
10. Jmenujte symbiotické střevní bakterie.....
11. Význam vitamínu C:
12. Označte variantu, v níž jsou správně seřazeny tělní orgány směrem z vnějšku do nitra: poplicnice (1), mezižební svaly (2), pohrudnice (3), plíce (4):
 - a) 2,3,1,4
 - b) 1,4,3,2
 - c) 3,4,2,1
 - d) 2,1,3,4
13. Které z následujících nemocí postihují dýchací ústrojí?
 - a) spalničky
 - b) tuberkulóza
 - c) chřipka
 - d) příušnice
 - e) tyfus
 - f) angína
14. Játrům škodí:
 - a) soustavné pití alkoholu
 - b) cukrářské výrobky
 - c) pečivo

- d) viry způsobující žloutenku
15. Průjem je obvykle onemocněním:
- a) tenkého střeva
 - b) tlustého střeva
 - c) konečníku

skupina B

1. Co uzavírá při polykání vstup do nosohltanu?
2. Které znáte obranné dýchací reflexy?
3. Vyjmenujte části žaludku:
4. Jak se nazývá povrchová vrstva zubního kořene?
5. Kde vzniká pepsin a co štěpí?
6. Kde vzniká inzulin a jakou má funkci?
7. Jak se nazývá část trávicí soustavy, kam ústí vývod ze slinivky?.....
8. Jak dlouhé je tenké střevo?
9. Co je erepsin a k čemu slouží?
10. Které cévy přivádějí krev do jater?
11. Význam vitamínu D:
12. Poškozuje kouření v místnostech i nekuřáky?
 - a) ano, vždy
 - b) vůbec ne
 - c) občas
 - d) pouze nemocné
13. Kapénkovou infekci způsobují:
 - a) kapičky kapaliny s mikroby
 - b) drobné kapičky hlenu s mikroby
 - c) jemný rozptýl desinfekčních prostředků
14. Játra plní více funkcí. Označ je:
 - a) tvoří se v nich červené krvinky
 - b) mají význam při srážení krve
 - c) zneškodňují se v nich jedovaté látky
 - d) tvoří se v nich růstový hormon
 - e) tvoří se v nich žluč
15. Která z následujících složek potravy je energeticky nejhodnotnější?
 - a) cukry
 - b) tuky
 - c) bílkoviny
 - d) vitamíny

2. Test z učiva cytologie

skupina A

1. Co je základní stavební jednotkou bílkovin a jakou vazbou jsou tyto jednotky pospojovány?
2. Který sacharid a které báze najdeme v nukleotidech DNA?
3. Vyjmenuj obecné vlastnosti buněk:
4. Vysvětli pojem organela:
5. Co rozumíme pojmem pinocytóza?

6. V seznamu buněčných částí podtrhni ty, které jsou v rostlinné buňce a chybějí v buňce živočišné:
jadérko, mitochondrie, chloroplasty, ribozomy, lysozomy, vakuoly, buněčná stěna, plazmatická membrána
7. K plazmolýze rostlinné buňky dochází v prostředí:
- izotonickém
 - hypotonickém
 - hypertonickém
 - osmotickém
8. Funkcí ribozomů v buňce je:
- fotosyntéza
 - proteosyntéza
 - buněčné dýchání
9. Které typy plastidů existují a jakou mají funkci?
10. Pokuste se vysvětlit příčinu následujícího jevu:
Student v rámci laboratorní práce chtěl obarvit buňky v mikropreparátu. Zjistil, že živé buňky se barví velmi špatně nebo vůbec ne, kdežto odumřelé buňky lze obarvit snadno.

skupina B

- Uveďte alespoň dva konkrétní příklady polysacharidů.
- Který sacharid a které báze najdeme v nukleotidech RNA?
- Jaký význam pro buňku má voda?
- Vysvětlí pojem cytoplazma:
- Co rozumíme pojmem fagocytóza?
- V seznamu buněčných částí podtrhni ty, které jsou v prokaryotické buňce:
jadérko, mitochondrie, chloroplasty, ribozomy, lysozomy, vakuoly, buněčná stěna, plazmatická membrána
- K plazmoptýze živočišné buňky dochází v prostředí:

 - izotonickém
 - hypotonickém
 - hypertonickém
 - osmotickém

- Funkcí mitochondrií v buňce je:

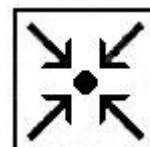
 - fotosyntéza
 - proteosyntéza
 - buněčné dýchání

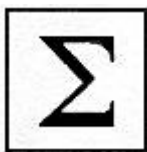
- Které struktury řadíme k cytoskeletární soustavě a jakou mají funkci?
- Pokuste se vysvětlit příčinu následujícího jevu:
Živý plot na pozemku těsně podél komunikace po zimě uschnul, kdežto stejné rostliny vysázené daleko od silnice dobře přezimovaly. Silnice se v zimě ošetřovala chemicky.

- pozdní či chybějící zpětná vazba (žákům jsou opravené testy vráceny po mnoha dnech, zájem a zvědavost, jak mělo znít správné řešení, dávno vyprchaly);

- používání písemného zkoušení jako jediného podkladu pro klasifikaci (učitel je pod stálým časovým tlakem, mnohé školy mají po zavedení ŠVP menší hodinovou dotaci biologie než dříve, a přitom učiva nebylo, spíše naopak. Nutnost šetřit časem vede k upřednostňování zkoušení formou písemných testů, při kterých učitel najednou získá známky u všech žáků. Výsledná pololetní známka žáka vycházející jen z dílčích písemek má ale omezenou vypovídací hodnotu. Písemné zkoušení snáz „přikryje“, když se žák naučil látku pouze mechanicky memorovat. Při ústní komunikaci nás pak mnohdy překvapí, jak žák, který zvládl test na výbornou, nedokáže vidět souvislosti, srovnávat, uvědomovat si příčiny a následky biologických jevů, aplikovat učivo v praxi. Jistě lze namítnout, že i písemné zkoušení může být připraveno tak, aby se v něm projevil výše uvedené dovednosti. V tom případě budou ale odpovědi žáků mnohem delší, což znamená, že písemkou ztratíme ve vyučovací hodině více času. Navíc čitelnost písma žáků jeví v posledních letech zřetelně sestupný trend. Obtížnost opravování rukopisných textů žáků opět vede učitele spíše k zařazování otázek s krátkou odpovědí či jen s kroužkováním nabízených variant.).

Náměty: využívejte pro získání podkladů k pololetní klasifikaci co nejširší paletu prostředků. Kromě písemného a ústního zkoušení můžete ohodnotit: referát žáka, aktivitu ve vyučovací hodině, vypracování domácího úkolu, vyhledání doplňujících informací k vybrané biologické problematice, vytvoření kvízu, křížovky apod. s biologickou tematikou, laboratorní protokol, ale též praktické zhotovení kvalitního mikroskopického preparátu, biologickou aktualitu, tematickou sbírku přírodnin, fotodokumentaci na zadané téma, samostatnou odbornou práci (seminární práce, práce SOČ) a její obhajobu, medailové umístění v biologických soutěžích, dokumentaci absolvované biologické exkurze či vycházky, vystoupení na žákovské konferenci...





Shrnutí kapitoly

- Nepodceňujte motivační etapu, její úloha v procesu vyučování je nezastupitelná. Promyšlená motivace může významně zvýšit efektivitu i rychlost učení žáků.
- Při expozici učiva „hlídejte“ svůj hlasový projev, aby byl přiměřeně výrazný, jazykově správný a srozumitelný a tempo odpovídalo potřebám žáků. Žáci se budou v problematice lépe orientovat, bude-li expozice učiva přehledně a logicky strukturovaná a podpořená vizuálními informacemi. Píšete-li zápis na tabuli, používejte psací písmo, snažte se o přehlednost a čitelnost. Nezapomínejte zapisovat na tabuli (do počítačem řízené prezentace) všechny nové odborné termíny obsažené v učivu dané vyučovací hodiny. Snažte se o názornost, nechávejte prostor pro věcné dotazy a aktivitu žáků. Nechte žáky objevovat! Je škoda, když vyslovíte to, na co by žáci dokázali přijít sami nebo pod Vaším systematickým vedením.
- Neopomínejte fixaci učiva, snažte se, aby Vám na ni zbýval ve vyučovací hodině čas a aby neprobíhala vždy podle stejné šablony. Ved'te žáky k tomu, aby se část zodpovědnosti za fixaci učiva přenechala také jejich domácí přípravě. Žáci potřebují trénovat dovednosti spojené s prací s textem; je chyba, když žáci dokážou fixovat učivo výhradně jen podle svých zápisků v sešitech.
- Zdůrazňujte žákům, že se neučí pro známky, ale pro život. Co nejčastější aplikace učiva v situacích reálné životní praxe ukazuje žákům význam učení, smysluplnost učiva.
- K hodnocení výkonů žáků používejte nejen známky, ale i slovní vyjádření tak, aby žáku poskytlo motivaci pro další práci i podněty pro sebehodnocení. Využívejte různorodé formy zkoušení, různé typy testů. K získávání podkladů pro pololetní klasifikaci žáka využijte také možnosti ohodnotit jeho další aktivity související s učebním plánem biologie.



Kontrolní otázky a úkoly:

1. Vyjmenujte aktivity žáků, které můžete hodnotit.

2. Jakých chyb se dopouštějí začínající pedagogové při expozici učiva?

Úkoly k textu

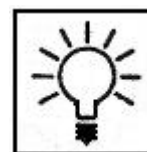
1. Na základě uvedených příkladů sestavte ve dvou variantách (A, B) kontrolní test z učiva Vámi vybrané kapitoly středoškolské biologie. Pokuste se zařadit ve vhodném poměru jak úlohy uzavřené, tak otevřené.
2. Navrhněte klasifikační stupnici.
3. Test ověřte v praxi.



Otázky k zamyšlení:

Vyjděte z výše uvedených úkolů k textu. Po vyhodnocení testu se znovu vraťte k navržené klasifikační stupnici.

1. Odpovídá hodnocení žáků typickému průběhu Gaussovy křivky?
2. Která otázka činila žákům největší problémy?
3. Jsou výsledky testu v obou skupinách srovnatelné?



Citovaná a doporučená literatura

MAŇÁK, J., ŠVEC, V. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

MIKEŠ, V. *Proč se klepou řízky*. Praha: Dokořán, 2008. ISBN 978-80-7363-143-7.

MEZINÁRODNÍ AKADEMIE VZDĚLÁVÁNÍ / UNESCO *Efektivní učení ve škole*. Praha: Portál, s. r. o., 2005. ISBN 80-7178-556-3.

SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. Praha: ISV, 1999. ISBN 80-85866-33-1.



6 Poznámky k využití pomůcek a „zpestření“

H. Ptašková

V této kapitole se dozvíte:

- jak využívat svou tvořivost k doplnění školní sbírky pomůcek vlastními produkty,
- jak využívat každodenní realitu k aktualizaci výuky biologie.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- navrhnout konkrétní názornou pomůcku, kterou byste dokázali sami vyrobit,
- objasnit, jaká „pro“ a „proti“ se pojí s využíváním virtuální reality při výuce biologie.

Klíčová slova kapitoly: učební pomůcka, tvořivost, didaktické zásady názornosti, aktuálnosti, spojení teorie s životní praxí.

Průvodce studiem

Jistě se mnou budete souhlasit, že vybavenost škol pomůckami se bude velmi lišit mimo jiné i podle toho, zda se jedná o školu s dlouhou tradicí, anebo o novou školu fungující pár let. Ve starých biologických kabinetech můžete objevit pravé poklady, dnes už nedostupné. Vybavenost škol pomůckami většinou není otázkou nedostatečné nabídky, ale otázkou peněz. Kvalitních pomůcek není nikdy dost, a tak Vás v následujícím textu čeká několik námětů, jak si může začínající učitel sám vytvářet některé pomůcky „šité na míru“ podle svých představ.

Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 5 hodin.



6.1 Pomůcky dostupné ve škole

Až nastoupíte do zaměstnání jako učitel začátečník, budete mít přiděleného uvádějícího učitele. Požádejte jej, aby Vám umožnil seznámit se s pomůckami ve školní sbírce biologie a ukázal Vám, kde jsou uloženy.



Můžete nabídnout svou pomoc při každoroční povinné inventarizaci sbírky pomůcek. Získáte dokonalý přehled, čím kabinet biologie disponuje a ještě uděláte dobrý skutek.

6.2 Pomůcky svépomocí

Ve vyučování biologii považuji názornost za prvořadou zásadu.

V jejím duchu můžeme sami nebo se svými žáky některé pomůcky svépomocí vyrobit nebo shromáždit.



Námět 1.: Sběrka přírodnin

Budování sbírky musí samozřejmě zůstat v mezích, které nenarušují přírodu.

Co sbírat:

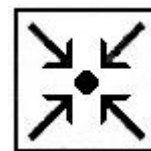
– plody a semena rostlin, vzorky dřev či kůry, šišky jehličnanů, sušené klasy obilí, stélky lišejníků, plodnice chorošů, rostlinné hálky, suroviny a výrobky získané z rostlin (agar, kaučuk, klovatina z peckovin, pryskyřice jehličnanů, rostlinná vlákna a tkaniny z nich, koření...), vzorky minerálů a hornin typické pro region, suroviny získané ze zvířat (ulity, exuvie bezobratlých, kokon bource, peří ptáků, skořápky vylíhlých vajec, bodliny dikobraza, paroží, hadí košilka, šupiny ryb, plynový měchýř a požerákové zuby z vánočního kapra...), „stavby“ zvířat (ptačí opuštěné hnízdo, včelí plástev, vosí hnízdo, hrníček vosy hrnčírky...), sádrové odlitky stop, typické požerky v kůře, listech a plodech.

UKÁZKA-SBÍRKA PLODŮ V KRABICI



Námět 2.: Transparentní fólie pro zpětný projektor

Poté, co mnohé třídy byly vybaveny počítačem s dataprojektorem či interaktivní tabulí, se na zpětné projektory tak trochu zapomnělo. Myslím, že je to škoda. Jejich připravenost k použití je otázkou okamžiku a snadnost „výroby“ této pomůcky dává velký prostor pro tvořivost učitele. Můžeme si tak postupně vytvářet zásobník fólií s osvědčenými schématy a obrázky. Na fólii můžeme buď sami kreslit pomocí lihových fixů, anebo tisknout počítačově připravenou tematickou stránku (ve specializované papírnické prodejně lze zakoupit tepelně odolné průsvitky k tomuto účelu určené).



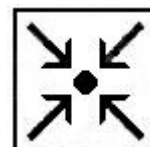
UKÁZKA TRANSPARENTNÍ FÓLIE-MORFOLOGIE ROSTLIN



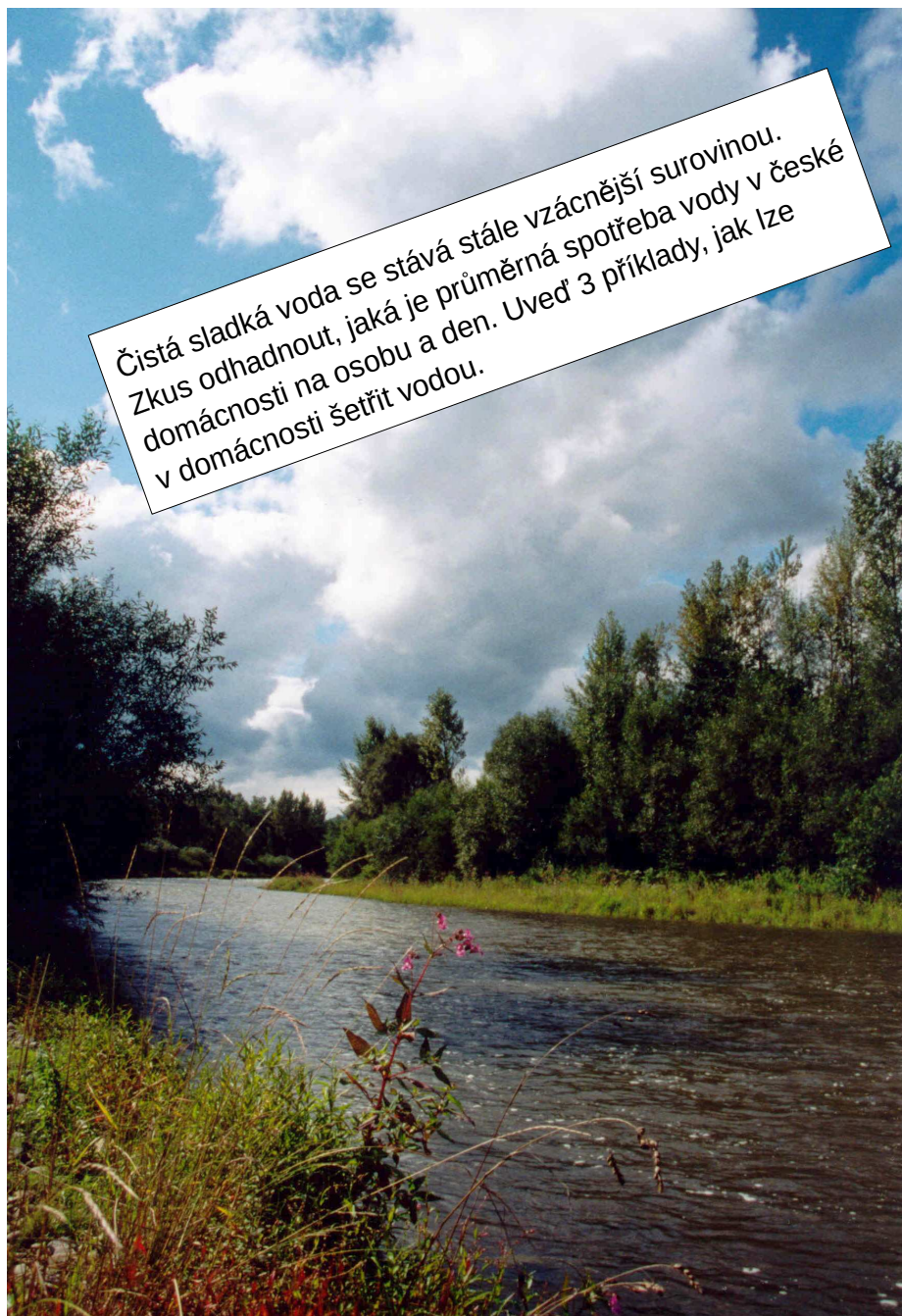
Námět 3.: Využití starého kalendáře

V prodejnách papírnictví můžeme po Novém roce prozkoumat výprodej kalendářů. Možná tam objevíme nástěnný kalendář s velkoformátovými fotografiemi, který by se dal přetvořit v originální učební pomůcku.

Pro inspiraci uvádím pomůcku „Cesta vody“, vytvořenou s využitím monotematického kalendáře s barevnými fotografiemi vodních ploch a toků v krajině. Z každého listu byla vystřižena fotografie a na ni nalepen pruh papíru s otázkou týkající se vody. Listy byly očíslovány, podlepovat je nebylo



potřeba, papír kalendáře měl vyšší gramáž. Absolvovat Cestu vody znamenalo projít postupně otázky na všech listech. Materiál byl využit ve výuce ke skupinové práci v semináři z biologie a v mimovyučovací zájmové činnosti k soutěži družstev (rozmístění listů s úkoly po místnosti do jedné linie podél modré čáry nakreslené křídou, přidělování bodů za řešení úkolů jednotlivých „zastávek“).



Příklady dalších otázek – CESTA VODY

Člověk provádí regulaci řek: napřímí jejich tok a vybetonuje břehy. Za posledních 200 let se tím zkrátila délka vodních toků v ČR o 4 700 km.
Jaké to má následky?

Odkud berou vodu obyvatelé Ostravy?

Co se děje s použitou vodou z domácností, která odtéká do kanalizace?

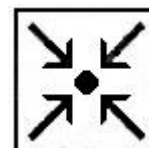
Námět 4.: Fotografie a krátké videosekvence

Digitální fotografování se stalo dostupnou a široce rozšířenou zábavou. Jako učitelé můžeme digitální fotoaparát využít k budování databáze didakticky využitelných snímků a krátkých videosekvencí. Doporučuji nosit malý kompakt v zavazadle stále s sebou. Při každodenním cestování, dokonce i po městě, můžeme „ulovit“ spoustu užitečných záběrů, které pak využijeme například ve svých PC prezentacích.

Co fotografovat:

- zástupce různých druhů rostlin, zvířat, hub,
- typické ukázky různých biotopů,
- příklady lidských zásahů v krajině,
- děje a vztahy (např. pařez zjara skáceného stromu intenzivně roní – důkaz aktivního transportu vody rostlinou)

UKÁZKA – REGENERACE ROSTLIN
(KALUS STROMU)



6.3 Využití každodenní reality

Dbejme zásady spojení biologické teorie s praxí a využijme didakticky příležitosti, které nám k tomu nabízí každodenní realita.



Námět 1.: Pozorování cestou do školy

Učme své žáky, aby si všímali svého okolí. Cestou do školy každodenně mimoděk pozorují určité biotopy, aktuálně jim může cestu zpestřit ptačí hlas či setkání se zvířetem. Mohou si všímat sezónních změn, které se během roku projevují na společenstvech pozorovaných třeba okénkem tramvaje.

Mohou též pozorovat konkrétní příklady chování člověka v krajině a dlouhodobě zaznamenávat následky různých lidských zásahů. Je škoda, že mnozí žáci si cestou do školy „zašpuntují“ uši sluchátky přehrávače a oči zaměstnají displejem mobilního telefonu.

Co pozorovat:

– narůstání divoké skládky odpadků, sukcesi společenstva staré opuštěné zahrady, regeneraci stromu, který byl snížen seřezáním horní části koruny, dobu květu různých stromů, pořadí, v jakém jednotlivé druhy stromů na podzim barví a shazují listí, dobu příletu a odletu tažných ptáků, výskyt a šíření invazních rostlin, aktivitu hmyzu, výskyt mšic či plísň na rostlinách, vyrůstání plodnic hub v okolí školy, typy pavučin, vůni krajiny po dešti apod.



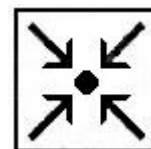
Námět 2.: Využití aktualit z médií

Žáci někdy přijdou s dotazy inspirovanými zprávou z médií, která je zaujala a souvisí s biologií (např. chřipková epidemie, vyhlášení nového chráněného území, narození šesterčat apod.). Nesnažme se žáky odbýt, že tento problém se nevztahuje k aktuálnímu učivu a mají počkat půl roku, až se k tomuto tématu podle plánu dostaneme. Dejme jim základní informace a doporučíme další zdroje, kde mohou problém podrobněji studovat. Máme-li možnost, vyčleňme plochu (nástěnný panel) v učebně, laboratoři nebo na chodbě školy, kde je možné prezentovat výstřižky z novin, časopisů, odkazy na další zdroje z webu. S průběžnou aktualizací mohou pomáhat sami žáci.

Námět 3.: Vliv TV reklamy na zdravý životní styl

Úkol pro žáky:

- 1) Sledujte blok TV reklamy. Papír si rozdělte na dva sloupce. Do levého sloupce vypisujte všechny produkty propagované reklamou, které by mohly pozitivně ovlivnit zdraví spotřebitele, do pravého sloupce výrobky, které by mohly jeho zdraví poškodit (reklamy na produkty nesouvisející se zdravým životním stylem ignorujte). Porovnejte obě skupiny z hlediska počtu produktů. Zjistěte, kolik času bylo věnováno výrobkům příznivým pro zdraví a kolik času produktům nezdravým. Které výrobky propagované reklamou byste hodnotili jako vyloženě zdraví nebezpečné? Které typy výrobků vhodně podporujících zdravý životní styl se v reklamě vůbec neobjevují?
- 2) Připravte a na dobrovolnících ve svém okolí realizujte dotazníkové šetření, jehož cílem je zjistit, nakolik mediální reklama ovlivňuje jejich preference výrobků souvisejících se zdravým životním stylem.

**6.4 Virtuální kontra smyslová realita ve vyučování biologii**

Spektrum učebních pomůcek pro biologii se v průběhu posledních deseti let dramaticky proměnilo. Moderní prezentační technika, počítačové vybavení a multimédia přinesly dříve nedosažitelné možnosti. Můžeme využívat virtuální encyklopedie, interaktivní tabuli, prezentovat virtuální pitvy, vyhledávat biologické aktuality na internetu...

Mám pocit, že trochu v pozadí zůstala konkrétní smyslová zkušenost z kontaktu s reálnými přírodninami. Myslím si, že ta má ve výuce biologie své nezastupitelné místo.

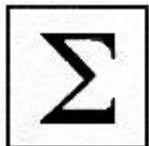
Bez kontaktu s reálnou přírodou si žáci nevytvoří správnou a ucelenou představu o velikostech objektů, jejich povrchových strukturách, hustotě a hmotnosti, ohebnosti či tvrdosti, tepelné vodivosti, vůni atd.

Část pro zájemce

Karel Čapek kdysi řekl: „Žijeme příliš v knihách, a ne dost v přírodě.“ Myslím, že kdyby žil dnes, posteskl by si spíše slovy: „Trávíme příliš času u počítače, a ne dost v přírodě.“



V půvabném večerníčku „Mach a Šebestová“ nás může inspirovat věta pana ředitele k učitelce 3. B, která se právě, vyzbrojená vycpaným zajícem, chystala vyučovat přírodopis (třída však nedávala pozor, všichni žáci koukali z okna na dovádějícího psa): „Proč by se měly děti dívat na mrtvého zajíce, když můžou vidět tak báječně živého psa!“



Shrnutí kapitoly

- Názornost má při vyučování biologii prvořadý význam. Bez použití učebních pomůcek a bez kontaktu s reálnými přírodninami si žáci vytvoří zkreslenou představu o vlastnostech organismů, jejich vztazích a interakcích s prostředím.
- Doplnění školní sbírky učebních pomůcek pro biologii není jen otázkou peněz. Mnohé pomůcky vytvořené svépomocí mohou sloužit svému účelu lépe, než produkty zakoupené z katalogů. Záleží především na tvořivosti učitele a jeho ochotě investovat do tvorby pomůcek svůj čas a úsilí.
- Vedme své žáky k tomu, aby si všímali svého okolí, byli vnímaví ke každodenním drobným změnám v přírodě a citliví k přírodním krásám.



Kontrolní otázky a úkoly:

1. Co všechno můžete sbírat, abyste bez poškození přírody rozšířili sbírku přírodnin určených k demonstraci v hodinách biologie?
2. Jaké vybavení je potřebné pro prezentaci učiva na průhledných fóliích?
3. Vysvětlete, jak můžete využít digitální fotoaparát pro výukové účely.
4. Uveďte několik námětů pro biologická pozorování konaná cestou do školy.

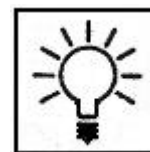


Úkoly k textu

1. Promyslete, které biologické jevy by mohli žáci v rámci biologických cvičení dokumentovat pomocí krátkých videosekvencí snímaných digitální kamerou.

Otázky k zamyšlení:

Prodiskutujte v rámci studijní skupiny své názory na téma virtuální kontra smyslová realita ve vyučování biologii. Mají oba srovnávané přístupy k demonstraci biologických objektů a jevů podle Vás ve výuce stejně významné místo? Ve kterých případech bude vhodnější použít informaci zprostředkovanou virtuálně, a kdy se naopak lépe hodí reálné objekty?

**Korespondenční úkoly**

V libovolném grafickém programu, v případě nouze i v prostředí MS WORD, vytvořte návrh na průsvitku pro zpětný projektor velikosti A4. K návrhu průsvitky dodejte komentář v rozsahu max. 1 stránky tištěného textu, kde okomentujete obsah učiva prezentovaný na fólii a popíšete způsob využití pomůcky ve výuce. Téma volte podle učiva, které budete v rámci pedagogické praxe aktuálně probírat.

**Citovaná a doporučená literatura**

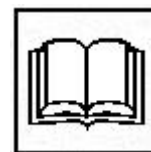
GESCHWINDER, J. a kol. *Metodika využití materiálních didaktických prostředků*. Praha: SPN, 1987.

MALACH, J. *Obecná didaktika pro učitelství odborných předmětů*. Ostrava: OU PdF, 2002. ISBN: 80-7042-235-1.

NOVÁK, K. a kol. *Metody sběru a preparace hmyzu*. Praha: Academia, 1969.

RICHARZ, K. *Atlas stop zvířat*. Praha: Academia, 2008. ISBN: 978-80-200-1619-5.

WINKLER, J. R. *Sbíráme hmyz a zakládáme entomologickou sbírku*. Praha: SZN, 1974.



7 ICT a multimédia ve vyučování biologie

J. Ptašek

V této kapitole se dozvíte:

- jaké možnosti v oblasti ICT má učitel biologie,
- kde hledat výukové materiály.

Po jejím prostudování byste měli být schopni:

- vysvětlit rozdíly mezi jednotlivými druhy interaktivních tabulí,
- objasnit, jaké možnosti využívání moderních technologií má učitel biologie,
- objasnit, jaká „pro“ a „proti“ má používání ICT technologií při výuce.

Klíčová slova kapitoly: ICT, multimédia, interaktivní tabule, počítačová prezentace, dataprojektor, vizualizér, laboratorní měřicí technika.

Průvodce studiem

V současné době se s výpočetní a audiovizuální technikou setkáme na každém kroku. Není divu, že se dostává i do škol a začíná být využívána při výuce. Jejích výhod můžete využít i v hodinách biologie. Dbejte však na to, aby virtuální realita nevytlačila v hodinách biologie tolik potřebný přímý kontakt s přírodninami.

Na zvládnutí této kapitoly budete potřebovat asi 3 hodiny.



Nové tisíciletí přineslo i nové možnosti zpestření vyučovacího procesu.

Moderní prezentační technika a počítačové vybavení umožnily další obohacení výuky. Můžeme využívat virtuální encyklopedie, interaktivní tabuli, prezentovat virtuální pitvy, vyhledávat biologické aktuality na internetu, používat speciální měřicí přístroje, a výsledky ihned analyzovat pomocí výpočetní techniky... Tyto aktivity však kladou zvýšené nároky na učitele a jeho přípravu na vyučovací hodinu. Připravované aktivity je třeba předem odzkoušet, odhadnout časovou náročnost a „vhodnost“ obsahu vzhledem k věku žáků. I po takovéto přípravě je dobré mít záložní řešení. Vždy Vás

může překvapit náhlý výpadek elektřiny, spálená projekční lampa či nefunkční internetový server.

7.1 Interaktivní tabule

Jedná se o bílou tabuli s citlivým povrchem, který umožňuje vzdálené ovládání prezentace spuštěné na počítači. Promítané objekty na tabuli tak lze přesouvat, otáčet či odkrývat a zakrývat. Žáci tak mohou aktivně řešit nejrůznější úkoly, např. přiřazovat správné názvy organel ke schématu buňky apod. Výukové objekty se vytvářejí pomocí speciálního softwaru dodávaného k tabulím. Naštěstí se výrobci tabulí domluvili alespoň na tom, že objekt vytvořený v konkurenčním prostředí jde spustit i na jiném typu tabule, i když s některými omezeními.

Pokud ve škole interaktivní tabule je, informujte se, o jaký typ tabule se jedná. Nejčastěji se setkáte s produkty firem AV Media – tabule Smart Board, která se ovládá dotykem ruky a konkurenční firmou Profimedia – tabule ActivBoard, která vyžaduje k ovládání speciální dotykové pero. **POZOR! Na žádnou z těchto tabulí se nesmí psát klasickými fixy na bílé tabule! (Nejde to pak smazat!)** V tomto směru přichází na trh se zajímavou novinkou firma 3M, která nabízí interaktivní tabuli s keramickým povrchem. Tato tabule se pak dá navíc použít i jako klasická bílá tabule a také jako tabule magnetická. S tímto provedením se ale ve školách zatím zřejmě nesetkáte. Než začnete vytvářet vlastní výukové objekty, je dobré se podívat na to, co již vytvořeno bylo. Řada výukových objektů je k dispozici ke stažení na stránkách www.veskole.cz.

7.2 Vizualizér a videomikroskop

Tato poměrně drahá zařízení umožňují zpestřit frontální výuku. Vizualizér po propojení s dataprojektorem umožňuje podle typu buď pouze promítnutí 3D objektů na zeď či projekční plochu, nebo umí promítat nejen neprůhledné objekty, ale i průsvitky. Výuka tak může být zpestřena reálnou ukázkou minerálu, hmyzu či schématu z knihy, aniž by učitel musel žáky obcházet nebo objekt posílat mezi lavicemi. Odpadne tak i hrozba poškození přírodniny či knihy a omezí se nežádoucí ruch ve třídě. Problémem zůstává to, že vizualizér

poskytne jen zrakový vjem a žáci tudíž nemají možnost při seznamování se s prezentovanou přírodninou zapojit i další smysly.

U videomikroskopu tento problém odpadá, protože mikroskopické objekty si stejně nikdo „osahat“ nemůže. Jedná se o mikroskop vybavený černobílou nebo barevnou kamerou v místě jednoho z okulárů, nebo může být místo hlavičky s okuláry namontován přímo speciální snímací člen. Opět je obraz promítán na projekční plochu dataprojektorem. Videomikroskop či vizualizér může být připojen přímo k dataprojektoru, nebo je možné mezi ně vřadit počítač a snímané objekty uložit do příslušných obrazových souborů pro opakované použití. Velkou výhodou videomikroskopu vidím v možnosti předem žákům ukázat, co uvidí v zorném poli svých mikroskopů v rámci laboratorní práce a popsat jednotlivé části pozorovaného objektu. Žáci si tak udělají reálnou představu o tom, co mají pozorovat, a nemusíte řešit problémy typu: „Já nevím, co tam mám vidět.“, „Je to buňka nebo vzduchová bublina?“

7.3 Další možnosti pro „oživení“ výuky

Pokud budete mít alespoň občas k dispozici počítač a dataprojektor, můžete pro zpestření výuky použít prezentace vytvořené buď v prostředí programu PowerPoint firmy Microsoft, nebo zdarma dostupný produkt Impress z balíku OpenOffice. Méně zkušené musím upozornit na to, že Impress umožní otevřít i prezentaci vytvořenou v PowerPointu, opačně to však nefunguje (pokud prezentaci neuložíte v příslušném formátu, tj. s příponou .ppt nebo .pptx). Zajímavé prezentace se dají najít i na internetu, většinou se jedná o produkty škol, vytvořené v rámci různých projektů (např. pro botaniku na www.sipvz.gympl.cz).

Pokud má škola zakoupeny nějaké multimediální programy pro biologii na CD či DVD nosičích, je možné tyto po nainstalování rovněž využít při výuce. Většina z nich je sice určena spíše pro samostudium, některé ukázky se však dají demonstrovat pomocí dataprojektoru i celé třídě. Tyto programy jsou většinou i ozvučené, takže jejich provozování v učebně klade vyšší nároky na její vybavení. Kromě minimální výbavy: počítač, dataprojektor, plátno nebo jiná projekční plocha, je potřebné ještě zařízení pro zvukový výstup (např.

aktivní reproduktory se zesilovačem). Řadu multimediálních programů je možné objednat u firmy Pachner (www.pachner.cz).

V případě, že je škola vybavena i DVD přehrávači, je možné žákům pro zpestření výuky promítnout i části z výukových filmů nebo televizních pořadů s přírodovědnou tematikou. Řada titulů nyní vychází i jako přílohy denního tisku. Většina pořadů je však pro běžnou vyučovací hodinu příliš dlouhá, a proto je nutné si film předem promítnout a vybrat jen vhodnou pasáž, kterou pak odprezentujeme žákům.

Další možností je využít krátkých videí z webových úložišť, např. www.youtube.com, či fotografií, např. z webu www.naturfoto.cz.

7.4 Měřicí soupravy pro biologii

V poslední době se do škol dostávají i speciální soupravy s měřicími sondami použitelné jak v rámci laboratorních prací, tak i k demonstracím v běžných vyučovacích hodinách. Systém sond je značně rozsáhlý a použitelný pro měření ve fyzice, chemii i biologii. Setkat se můžete se dvěma typy produktů. Jedním je systém PASCO, který nabízí firma Profimedia. Jedná se o sadu sond, které se přes USB rozhraní připojují k počítači, na kterém je pak spuštěn speciální měřicí software, nebo se nabízí možnost jejich připojení k malému mobilnímu měřicímu zařízení zvanému Xplorer GLX, který umožňuje provádět měření i mimo školu. Existují sondy pro měření pH, množství O_2 a CO_2 v ovzduší, množství O_2 rozpuštěného ve vodě, teplotní čidla, čidla pro měření dechové či tepové frekvence a řada dalších.

Zde je několik námětů na laboratorní práce, které by se daly s touto soupravou v rámci jednotlivých biologických oborů realizovat:

- | | |
|--------------|--|
| Cytologie | – aerobní a anaerobní dýchání |
| Botanika | – transpirace v životě rostlin |
| | – fotosyntéza u akvarijních rostlin |
| | – dýchání klíčících semen (vhodné i pro ZŠ) |
| | – barevné reakce antokyanů (vhodné i pro ZŠ) |
| Antropologie | – regulace tělesné teploty (ZŠ) |
| | – stanovení O_2 a CO_2 ve vydechaném vzduchu |
| | – změny dechové frekvence v klidu a při zátěži |

- vitální kapacita plic
 - tepová frekvence
 - měření svalové síly a unavitelnosti svalů
- Ekologie
- vliv znečištění vody na obsah rozpuštěného kyslíku
 - ovlivnění pH vody rozpuštěnými plyny (vhodné i pro ZŠ)

Konkurenčním produktem je školní experimentální systém LabQuest společnosti Vernier, který nabízí obdobný sortiment měřících sond. Tento produkt je u nás distribuován firmou Edufor. Informace o těchto zajímavých doplňcích do výuky biologie najdete na webových stránkách www.pasco.cz a www.vernier.cz.

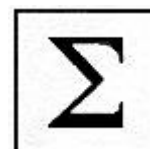
Část pro zájemce

Navštivte stránky uvedené v seznamu literatury a podívejte se na možnosti vybavení nabízeného pro školy. Pokud máte zájem o vyzkoušení produktů pro interaktivní tabule, je možné si stáhnout a nainstalovat do počítače prohlížeče pro oba typy tabulí dostupné na adrese www.veskole.cz/software.html.



Shrnutí kapitoly

- Současné školství začíná stejně jako ostatní instituce využívat prostředky ICT. Tyto se dostávají i do výuky, kde nám umožňují zpestřit a mnohdy i zefektivnit proces učení.
- K nejčastěji používaným pomůckám z této oblasti patří počítač s dataprojektorem. V menší míře se setkáte s interaktivní tabulí, vizualizérem či videomikroskopem.
- Pomůcky využívající výpočetní techniku se začínají objevovat i v laboratořích při řešení praktických úloh.
- Ke zpestření výuky je možné využít obrázků a videosekvencí dostupných na internetu. Použitelné jsou i některé přírodopisné filmy distribuované na DVD nosičích.
- Tyto prostředky by však nikdy neměly plně nahradit kontakt žáků se živou přírodou.



**Kontrolní otázky a úkoly:**

1. Jaké jsou rozdíly mezi nejčastěji používanými typy interaktivních tabulí?
2. Kde najít hotové výukové objekty pro interaktivní výuku?
3. Uveďte minimální technické vybavení učebny potřebné pro promítnutí prezentace vytvořené v PowerPointu.

**Úkoly k textu**

Navštivte webové stránky www.veskole.cz věnované interaktivní výuce a seznámte se s jejich obsahem. V rubrice „Referenční školy“ si pak podle svého působíště můžete vybrat školu, kde se již interaktivní tabule používají, a zeptat se vyučujících na jejich zkušenosti s výukou.

**Otázky k zamyšlení:**

Jaké podmínky musí splňovat produkt, aby mohl být označen jako multimediální?

**Citovaná a doporučená literatura**

<http://www.avmedia.cz>

<http://www.activboard.cz>

<http://www.projektory-platna.cz>

http://solutions.3mcesko.cz/wps/portal/3M/cs_CZ/MeetingPresentationSolutions

<http://www.pasco.com>