

INOVACE DIDAKTICKÉ POMŮCKY DO PŘEDMĚTU
APLIKOVANÁ BIOLOGIE A HYDROCHEMIE SOŠ

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:
Ing. Lenka Danielová Ph.D.

Vypracovala:
Ing. Iveta Procházková

Brno 2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Bc. Iveta Procházková**
Studijní program: Specializace v pedagogice
Obor: Učitelství odborných předmětů
Název tématu: **Inovace didaktické pomůcky do předmětu Aplikovaná biologie a hydrochemie SOŠ**
Rozsah práce: 45 stran

Zásady pro vypracování:

1. Seznámení s problematikou, vyhledávání odborných literárních zdrojů a pramenů.
2. Vytvoření metodiky práce (stanovení cíle, hypotéz, metod a technik vědecké práce).
3. Studium odborných literárních zdrojů a pramenů, zpracování teoretických východisek, příp. uskutečnění průzkumných šetření.
4. Zpracování textu závěrečné práce.
5. Provedení technických úprav závěrečné práce.

Seznam odborné literatury:

1. KALHOUS, Z. – OBST, O. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. 447 s. ISBN 80-7178-253-X.
2. OURODA, S. *Oborová didaktika*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2000. 117 s. ISBN 80-7157-477-5.
3. SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika : vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. 2. vyd. Praha: Grada, 2007. 322 s. ISBN 978-80-247-1821-7.
4. ŠVEC, V. – TOMÁŠ, J. – MAŇÁK, J. *Kurikulum v současné škole*. Brno: Paido, 2008. 127 s. ISBN 978-80-7315-175-1.
5. DOSTÁL, J. *Učební pomůcky a zásada názornosti*. Olomouc: Votobia, 2008. 40 s. ISBN 978-80-7409-003-5.

Datum zadání bakalářské práce: duben 2011

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2012



Bc. Iveta Procházková
Autorka práce



Ing. Lenka Danielová, Ph.D.
Vedoucí práce



doc. PhDr. Dana Linhartová, CSc.
Garantka studijního programu



doc. PhDr. Dana Linhartová, CSc.
Ředitelka vysokoškolského ústavu

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **INOVACE DIDAKTICKÉ POMŮCKY DO PŘEDMĚTU APLIKOVANÁ BIOLOGIE A HYDROCHEMIE SOŠ** vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne _____

Na tomto místě bych chtěla poděkovat především vedoucí své bakalářské práce paní Ing. Lence Danielové, Ph.D. za odborné vedení a čas strávený při konzultacích.

Abstrakt

INOVACE DIDAKTICKÉ POMŮCKY DO PŘEDMĚTU APLIKOVANÁ BIOLOGIE A HYDROCHEMIE SOŠ

Bakalářská práce se zabývá problematikou inovace stávající učební pomůcky na Střední rybářské škole ve Vodňanech.

Cílem teoretické části je zpracovat literární rešerší, která se zaměřuje na charakteristiku didaktických pomůcek. Především na definici pojmu didaktická pomůcka, na historii a současnost využívání didaktických pomůcek, ale také na zásady, které je vhodné dodržet před aplikací didaktických pomůcek ve výuce. Poslední kapitola teoretické části je věnována charakteristice Střední rybářské školy ve Vodňanech se zaměřením na nabízené studijní obory a povahu vyučovaného předmětu, ve kterém má být používána inovovaná didaktická pomůcka. Teoretická část je literární rešerší, která bude zpracována pomocí studia odborných literárních zdrojů, pomocí tvorby výpisků a jejich analýzy, ale také pomocí syntézy a komparace (porovnávání).

Součástí bakalářské práce je i praktická část. Dílčím cílem praktické části je poukázat na stávající didaktické pomůcky, které jsou využívány v Aplikované biologii a hydrochemii, zhodnotit je a upozornit na možné důvody pro inovaci jedné z uvedených didaktických pomůcek. Hlavním cílem praktické části je vytvořit inovované výukové karty s popisem, který bude oproti původní verzi zestručněný, přehledněji uspořádaný a s doplněnými informacemi o možné záměně rybích druhů, o původu ryb a kategorii ochrany rybích druhů. Inovované karty jsou také doplněny o nově zpracovaný doprovodný plakát s názvem „Ze života ryb“. K inovaci didaktických pomůcek bude využit program Scribus.

Inovovaná didaktická pomůcka má přispět ke zkvalitnění výuky. Žákům má posloužit k lepšímu osvojení učiva a k dlouhodobému zapamatování rybích druhů. Vyučujícím pomůže motivovat žáky k zvýšení zájmu o učivo.

Klíčová slova

Didaktická pomůcka, plakát, výuková karta, ryby, rybí pásma

Abstract

INNOVATION OF TEACHING AIDS IN SUBJECTS APPLIED BIOLOGY AND HYDROCHEMISTRIES IN THE SECONDERY SCHOOL

Bachelor's thesis deals with the innovation of existing teaching aids in the Fishing secondary school in Vodnany.

The aim of the theoretical part is to compile a literature review that focuses on the characteristics of teaching aids. Especially on the definition of a teaching aid, the past and present in using of teaching aids, but also on the principles that should be observed before the application of teaching aids in the classroom. The last chapter of the theoretical part is focused on the characterization of Fishing secondary school in Vodnany with a focus on the fields of studying which are offered and the nature of the discipline, where an innovative education aid should be used. The theoretical part is a literature review, which will be processed through the study of specialized literary resources through the creation of extracts and their analysis, but by synthesis and comparison too.

Part of my work is practical part too. A partial aim of the practical part is to highlight the existing teaching aids, which are used in Applied biology and Water chemistry, evaluate them, and thightlight the possible reasons for upgrading one of these teaching aids. The main aim of the practical part is to create innovative teaching cards with description, which will be compared to the original version of the abridged, clearer structured as supplemented by information on the possible confusion of fish species, the origin of fish and fish species protection category. Innovative cards are also complemented by a revised accompanying poster entitled „The life of the fish". Scribus program will be used for the innovation of teaching aids.

Innovative teaching aid should contribute to the improvement of teaching. It should improve the students' mastery of subject matter and the long-term memorization of fish species. It could help teachers to motivate students to increase interest in the subject matter.

Keywords

teacing aid, posters, worksheet, fish, fishery district

Obsah

1	Úvod	12
2	Cíle bakalářské práce	13
2.1	Cíle teoretické části práce	13
2.2	Cíle praktické části práce	13
3	Materiál a metodika zpracování	14
3.1	Materiál a metodika zpracování teoretické části práce.....	14
3.2	Materiál a metodika zpracování praktické části práce.....	14
3.2.1	Program Scribus	14
4	Současný stav řešené problematiky	16
4.1	Historie využívání didaktických prostředků	16
4.2	Současnost využívání didaktických prostředků.....	17
4.3	Didaktické prostředky.....	17
4.3.1	Materiální didaktické prostředky	18
4.4	Charakteristika učebních pomůcek.....	20
4.4.1	Členění učebních pomůcek.....	21
4.4.2	Funkce učebních pomůcek	21
4.4.3	Tvorba učebních pomůcek	22
4.4.4	Úspěšná aplikace didaktické pomůcky	23
4.5	Didaktické principy a jejich uplatnění ve výuce.....	24
4.6	Střední rybářská škola Vodňany	26
4.6.1	Charakteristika studijního oboru.....	27
4.6.2	Uplatnění absolventů oboru 41-43-M/01 Rybářství.....	28
4.6.3	Studijní předmět Aplikovaná biologie a hydrochemie	29

5	Praktická část a výsledky práce	30
5.1	Didaktické pomůcky v Aplikované biologii a hydrochemii.....	30
5.2	Inovace výukových karet VODA A ŽIVOT	36
5.2.1	Popis výukových karet	38
5.3	Tvorba plakátu ZE ŽIVOTA RYB	39
5.3.1	Popis plakátu.....	40
5.4	Možnosti aplikace didaktické pomůcky v předmětu Aplikovaná biologie a hydrochemie.....	41
5.4.1	Práce s výukovými kartami.....	42
5.4.2	Obrázková hra s plakátem	42
5.4.3	Doplňovačka.....	42
5.4.4	Příprava na vyučovací hodinu Aplikované biologie a hydrochemie ..	43
6	Diskuze	47
7	Doporučení pro pedagogickou praxi	49
8	Závěr	50
9	Seznam použité literatury	51

Seznam obrázků

Obr. 1 Výběr velikosti formátu v programu Scribus	14
Obr. 2 Tvorba plakátu v programu Scribus	14
Obr. 3 Systém didaktických prostředků	17
Obr. 4 Střední rybářská škola Vodňany	25
Obr. 5 Dostupná didaktická pomůcka	29
Obr. 6 Dostupná didaktická pomůcka	30
Obr. 7 Dostupná didaktická pomůcka	30
Obr. 8 Poznávání rybích druhů	30
Obr. 9 Encyklopedie ryb	31
Obr. 10 Velký atlas ryb	31
Obr. 11 Atlas ryb, obojživelníků a plazů	32
Obr. 12 Aplikace SmartCHYTEJ	32
Obr. 13 Didaktická pomůcka	33
Obr. 14 Ukázka výukové karty	33
Obr. 15 Ukázka výukové karty – textová část	34
Obr. 16 Didaktické pomůcky	37
Obr. 17 Poznávání ryb	46
Obr. 18 Poznávání ryb	47

Seznam tabulek

Tabulky literární části

Tab. 1 Výběr osnovy předmětu aplikovaná biologie a hydrochemie	28
Tab. 2 Ukázka výukové karty Okoun říční	36
Tab. 3 Taxonomický systém ryb	43

Tabulky v přílohách

Tab. 1 Výuková karta Kapr obecný	55
Tab. 2 Výuková karta Štika obecná	56
Tab. 3 Výuková karta Pstruh duhový	57
Tab. 4 Výuková karta Cejn velký	58
Tab. 5 Výuková karta Lín obecný	59
Tab. 6 Výuková karta Lipan podhorní	60
Tab. 7 Výuková karta Bolen dravý	61
Tab. 8 Výuková karta Siven americký	62
Tab. 9 Výuková karta Parma obecná	63
Tab. 10 Výuková karta Sumec velký	64
Tab. 11 Výuková karta Mník jednovousý	65

1 Úvod

Ryby jako nejdokonalejší zástupci vodních živočichů představují vývojově nejstarší a současně nejpočetnější skupinu obratlovců na Zemi. Pro člověka byly ryby odjakživa důležitým zdrojem potravy. Svalovina ryb obsahuje v sušině 15-30 % bílkovin, to je víc, než obsahuje svalovina ostatních hospodářských zvířat, které člověk chová pro maso. Rybí maso obsahuje všech deset aminokyselin nezbytných pro člověka a je významným zdrojem jódu, fosforu, draslíku, železa, mědi a vitamínů A a D. Ryby jsou také účinným preventivním prostředkem proti celé řadě civilizačních chorob.

Je důležité si uvědomit, že volně žijící ryby jsou stále více negativně ovlivňovány celou řadou faktorů, jako jsou úpravy a výstavba na vodních tocích a s tím související existence velkého počtu migračních bariér, často nesprávný způsob rybářského hospodaření, nerespektování pravidel sportovního rybolovu, změny průtokových poměrů v tocích, rostoucí tlak rybožravých predátorů, znečištění vody antropogenní činností (Randák, 2013, str. 13).

Pokud mají být ryby i nadále součástí vodních ekosystémů České republiky je nezbytné provádět monitoring jejich populací a následně o ně pečovat. K těmto postupům potřebujeme dokonale znát rybí druhy, které se nacházejí v České republice.

Ve své bakalářské práci se soustředuji na tvorbu didaktických pomůcek pro žáky studijního oboru Aplikovaná biologie a biochemie. Motivací k vyhotovení bakalářské práce pro mě byla skutečnost, že většina absolventů středních škol nedokáže rozpoznat ryby našich vod, i když mají dostatečný teoretický základ. Vytvořené didaktické pomůcky poslouží především k hlubšímu osvojení dovedností při poznávání rybích druhů.

Nic není v rozumu, co před tím nebylo ve smyslech.

George Berkeley

2 Cíle bakalářské práce

Již z názvu bakalářské práce vyplývá, že hlavním cílem je inovace stávající didaktické pomůcky z edice „VODA A ŽIVOT“ a ukázka možnosti aplikace na Střední rybářské škole ve Vodňanech. Vyhotovením inovované didaktické pomůcky chci především přispět ke zkvalitnění výuky nejen na Střední rybářské škole, ale i při výuce v rybářských kroužcích a pro osvětu široké veřejnosti.

2.1 Cíle teoretické části práce

Mezi dílčí teoretické části bakalářské práce patří seznámení s historií a současností využívání didaktických prostředků, s charakteristikou didaktických pomůcek, s členěním a funkcí didaktických pomůcek. V teoretické části chci také poukázat i na zásady, které je vhodné dodržet před aplikací didaktických prostředků ve výuce. Cílem poslední kapitoly teoretické části je charakterizování Střední rybářské školy ve Vodňanech se zaměřením na nabízené studijní obory a povahu vyučovaného předmětu, ve kterém má být didaktická pomůcka využita.

2.2 Cíle praktické části práce

Dílčím cílem praktické části je poukázat na stávající didaktické pomůcky, které jsou využívány v Aplikované biologii a hydrochemii, zhodnotit je a upozornit na možné důvody pro inovaci jedné z uvedených didaktických pomůcek. Hlavním cílem praktické části je vytvořit inovované výukové karty s popisem, který je oproti původní verzi zestručněný, přehledněji uspořádaný a s doplněnými informacemi o možné záměně rybích druhů, o původu ryb a kategorii ochrany rybích druhů. Inovované karty jsou také doplněny o nově zpracovaný doprovodný plakát s názvem ZE ŽIVOTA RYB.

K inovaci didaktických pomůcek bude využíván program Scribus.

3 Materiál a metodika zpracování

3.1 Materiál a metodika zpracování teoretické části práce

V bakalářské práci jsem pro přípravu použila metodu studia literárních pramenů. Prostudovala jsem především publikace a články týkající se tvorbou a aplikací didaktických prostředků ve výuce pomocí tvorby výpisků a jejich analýzy, ale také pomocí syntézy a komparace. Dále jsem použila metodu interpretace, vysvětlují pojmy, které nejsou vždy jednoznačné.

Podklady pro tvorbu teoretické části jsem získala v Moravské zemské knihovně v Brně a také jsem čerpala z dostupných webových stránek. Všechny publikace jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

3.2 Materiál a metodika zpracování praktické části práce

Materiálem pro zpracování textových částí učebních pomůcek byly odborné literatury a encyklopedie. Po prostudování odborné literatury jsem udělala výpisky ze souvislého odborného textu. Vybírala jsem především informace, které nejsou pro žáky úplně cizí, aby se v učebních pomůckách neztráceli. Text učebních pomůcek jsem následně zpracovala za pomoci počítačové techniky. Výukové karty jsou tvořeny v programu Microsoft word a plakát v programu Scribus. U zobrazených textů jsem stanovila nejen vhodnou velikost písma, ale také barvu písma, kterou jsem vybrala ne příliš výraznou, aby nebránila čitelnosti textů.

3.2.1 Program Scribus

Hlavním výstupem z toho programu byl nově vytvořený plakát pro výuku do předmětu Aplikovaná biologie a hydrochemie.

Scribus je multiplatformový program určený na tzv. Desktop Publishing (DTP). Původně byl vyvinutý jen pro Linux, ale v současnosti ho můžeme spustit i ve Windows 2000 a i v novější verzi. Dokáže zpracovat textové i grafické formáty.

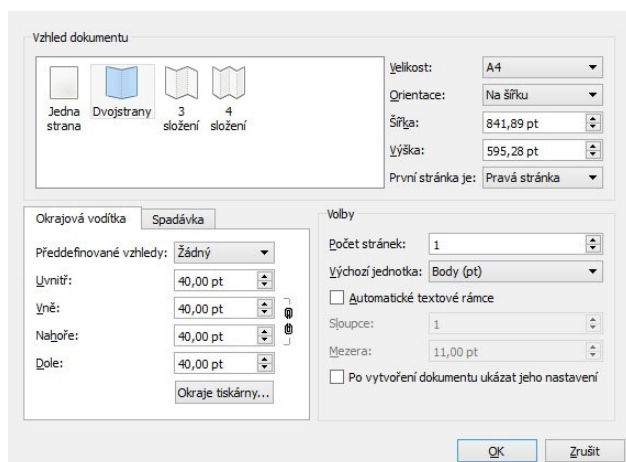
Program se používá pro tvorbu novinových článků, dokumentů, prezentací, ale právě například pro tvorbu letáčků a informačních panelů a je volně dostupný a stažitelný na oficiálních stránkách programu:

<<http://www.scribus.net/canvas/Scribus>>

Postup práce s programem Scribus:

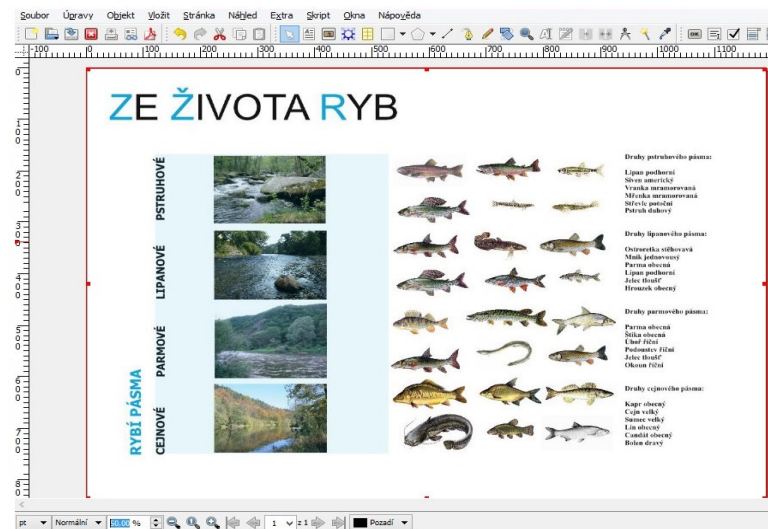
Při práci jsem nejdříve využila funkci „Vzhled dokumentu“, která mi umožnila vybrat velikost formátu A4 na šířku. Následně jsem využívala funkci „Rozdělení vrstev“ především pro vytvoření a následnou editaci doprovodných textů a obrázků.

Dále jsem si vytvořila vrstvy s názvem nadpisy, texty, obrázky ve formátu JPG a pozadí. Nadpisy byly vkládány pomocí funkce „Vložit textový rámeček“. A následně editovány pomocí funkce „Upravit text“. Obrázky JPG byly vkládány pomocí funkce „Obrázkový rámeček“, kterou nalezneme v menu vložit.



Obr. 1: Výběr velikosti formátu v programu Scribus

Zdroj: vlastní



Obr. 2: Tvorba plakátu v programu Scribus

Zdroj: vlastní

4 Současný stav řešené problematiky

4.1 Historie využívání didaktických prostředků

Myšlenka využívání didaktických prostředků ve výuce, které by umožňovaly bezprostřední manipulování s předměty, jejich pozorování a experimentování s nimi, se objevuje již v dávné historii. Ale v minulosti si museli vystačit s kamennými tabulkami, křídou, rostlinnými a živočišnými preparáty, museli sledovat více přírodu, vyhledávat informace v knihách, získávat informace vlastním zkoumáním (Lužíková, 2009).

Důležité základy pro využívání didaktických prostředků je nutné hledat v empirismu a senzualizmu, ve filozofických směrech, které při otázkách po základech lidského poznání vychází z bezprostřední smyslové zkušenosti. Hned v úvodu je možné vzpomenout požadavky F. Bacona, který se domáhal nutnosti zvládnout přírodu objasněním skutečné příčiny jevů (Dostál, 2008).

Z Baconova učení vychází i J. A. Komenský, zejména v tom smyslu, že rozumové poznání je založeno na rozumových vjemech. Komenský klade velký důraz na zásadu názornosti. „*Lidé se mají učit moudrosti pokud možno ne z knih, nýbrž z nebe, země, dubů a buků, tj. znáti a zkoumati věci samy a ne pouze cizí pozorování a svědectví o věcech*“, tak rozumí Komenský této zásadě v XVIII. kapitole Velké didaktiky (Dostál, 2008).

V Informatoriu Komenský poukazuje, že děti vůbec rády pracují, stavějí, lepí z hlíny, ze dřeva a z kamení, a že není proto správné, když neustále mají klidně a tiše sedět. Ani J. H. Pestalozzi nechápal názor ve výuce jako pasivní dojem z věci. Velmi dobře věděl, že názor je třeba vytvářet, že tedy jde o činnost a nikoli o obtisk.

Nejvýznamnější představitel české pedagogiky v druhé polovině 19. století byl G. A. Lindnera. Jedná se o ředitele českého učitelského ústavu v Kutné Hoře, který při ústavě zřídil dílny, kde vyučovali řemeslníci za pedagogického vedení profesorů. Žáci zhotovovali rozmanité pomůcky k vyučování, jimiž byly zásobovány kabinety ústavu i národních škol v okolí (Dostál, 2008).

J. Jůva (1966) uvádí, názor je v Lindnerově pojetí daleko více než pouhé vnímání skutečnosti, je to syntetický výsledek soustavného záměrného pozorování, při jehož vzniku hrají úlohu dosavadní představy i elementární myšlenkové operace – srovnání, analýza a syntéza.

Pokud si shrneme vzdělávání od počátku až po současnost, musíme konstatovat, že největší vzestup v rozvoji učebních pomůcek a didaktické techniky nastal až po revoluci v roce 1989 (Lužíková, 2009).

4.2 Současnost využívání didaktických prostředků

V dnešním dynamicky se rozvíjejícím světě je role didaktických prostředků ve vyučovacím procesu stále podstatnější. Převážně se jedná o prostředky materiální povahy, ale i ty nemateriální jistě prochází svým vývojem. Vhodných prostředků pro výuku existuje celá řada a proto je zapotřebí věnovat ještě větší pozornost jejich správnému výběru (Líbal, 2008).

4.3 Didaktické prostředky

S pojmem didaktické prostředky se můžeme setkat v různých publikacích a materiálech týkajících se oblasti didaktiky a pedagogiky. V širším pojetí lze pod tímto pojmem rozumět vše, čeho učitel a žáci mohou využít k dosažení výukových cílů.

Prostředkem může být metoda výuky, vyučovací forma, didaktická zásada, dosažení dílčího cíle je prostředkem dosažení finálních cílů, prostředkem však je také školní tabule, učebnice, učební prostory, výpočetní technika, apod. Charakter jednotlivých prostředků je různý, proto je můžeme členit, a to na nemateriální a materiální didaktické prostředky (Kalhous, Obst, 2002).

Janiš (2006) uvádí: „V nejširším slova smyslu jsou didaktickými prostředky chápány všechny prostředky materiální (např. reálné předměty, jevy, názorné pomůcky, tabule aj.) a nemateriální (např. metody, organizační formy výuky aj.) povahy, které přispívají k celkové efektivitě vyučovacího procesu.“

Geschwinder a kol. (1995) dělí didaktické prostředky na **nemateriální a materiální** (viz. obr. 3). Mezi nemateriální prostředky patří vyučovací metody, organizační formy a vyučovací zásady. K materiálním pomůckám přiřazuje Geschwinder vyučovací pomůcky, žákovské pomůcky, učebny a didaktickou techniku.



Obr. 3: Systém didaktických prostředků

Zdroj: J. Geschwinder

Za představitele **nemateriálních prostředků** je třeba pokládat především didaktické metody a formy. Metodou rozumíme cestu k něčemu, to znamená, že metody jsou postupy, kterými se rozvíjejí vědomosti, dovednosti a schopnosti a formují se postoje, zájmy, potřeby a chování vychovávaného jedince (Stojan, Jůva, 1994). Metody se potom dělí do skupin podle zdroje poznání, podle fáze pedagogického procesu, podle hlediska myšlenkových operací apod. Formy představují uspořádání a organizaci vyučovacího procesu. Nejběžnější rozdělení forem je podle organizačního rámce, v němž výuka probíhá. V tomto směru hovoříme o vyučovací hodině nebo jednotce, exkurzi, produktivní práci.

Do skupiny **materiálních didaktických prostředků** patří prvky z materiálně technické základny výuky, např. učební pomůcky, didaktická technika, zařízení školy a další (Švihálková, 2006, str. 7).

4.3.1 Materiální didaktické prostředky

„K efektivně řízenému výchovně-vzdělávacímu procesu v odborném výcviku významně přispívá i materiálně technická základna, kterou chápeme jako soubor materiálních prostředků určených k výuce a která slouží jako doplňující prostředek k dosažení stanovených cílů (Čadílek, Loveček, 2005, str. 115).

Jsou to zejména:

Učební pomůcky – mají nejtěsnější vazbu k obsahu výuky a vztahují se k němu přímo. Mezi učební pomůcky patří např.:

- učebnice,
- skutečné předměty,
- modely,
- obrazy.

Učební pomůcky jsou rozděleny v další části textu.

Zařízení učeben – jsou zde zařazeny určité druhy technických prostředků, které se bezprostředně nevztahují k obsahu dané výuky. Mohou to být vhodně vybrané předměty, které jsou využity při vyučování např.:

- měřicí přístroje,
- nástroje,
- aparatury.

Didaktická technika – soubor vizuálních, audiovizuálních a jiných přístrojů a zařízení, které slouží k vyučovacím účelům. Didaktickou techniku dělíme na:

- audiotechniku,
- prostředky vizuální paměti,
- projekční techniku,
- videotechniku,
- techniku podporovanou počítačem.

Výukové prostory – např.:

- všeobecné učebny,
- odborné učebny,
- laboratoře,
- dílny,
- tělocvičny,
- počítačové laboratoře.

Metodické pomůcky učitele – metodické příručky, odborná literatura, která může být specializovaná na obor nebo v obecné rovině na psychologii, pedagogiku, didaktiku.

Školní potřeby žáka – drobné předměty, které žák používá např. při zápisu nebo grafickém vyjádření do sešitu:

- pravítko,
- psací potřeby,
- kružítko (Švihálková, 2006, str. 8).

4.4 Charakteristika učebních pomůcek

Ve své bakalářské práci se zabývám především učebními pomůckami, které spadají mezi materiální didaktické prostředky.

Na základě studia získaných materiálů se jako nejuvěstižnější definici uvádí starší pedagogický slovník Kujal a kol. (1967). Pojem učební pomůcka je v něm vymezen následovně: *„Učební pomůcky jsou přirozené objekty nebo předměty napodobující skutečnost nebo symboly, které ve vyučování a učení přispívají jako zdroje informací k vytváření, prohlubování a obohacování představ a umožňují vytvářet dovednosti v praktických činnostech žáků, slouží k zobecňování a osvojování zákonitostí přírodních a společenských jevů.“*

„Používají se především proto, aby se vytvořily podmínky pro intenzivnější vnímání učební látky, aby do celkového procesu bylo zapojeno co nejvíce receptorů, především zrakových a sluchových.“ (Dostál, 2008)

Nejaktuálnější se jeví definice uvedená v pedagogickém slovníku J. Průchy a kol.: *„Učební pomůcky jsou předměty zprostředkující nebo napodobující realitu, napomáhající větší názornosti nebo usnadňující výuku“.*

Prostřednictvím učebních pomůcek se realizuje **princip názornosti**, který byl od Komenského zdůrazňován neustále, protože: přes 80% informací získává žák zrakem, 12% sluchem, 5% hmatem, 3% ostatními smysly. Nyní se uvádí, že pomocí současné tradiční výuky získává žák: 12% informací je získává zrakem, 80% sluchem, 5% hmatem a 3% ostatními smysly (Kalhous, Obst, 1998, str. 115). J. A. Komenský ve svém zlatém pravidle didaktiky uvádí nutnost předvádění tolika smyslům, kolika jen je možné (Čadílek, Loveček, 2005, str. 33).

Při vhodném výběru učební pomůcky rozvíjejí u žáků tvořivost, jemnou a hrubou motoriku, fantazii, poznání, rozvíjejí smysly a v neposlední řadě i pohybovou činnost. I přes širokou nabídku didaktických pomůcek, se mnoho pedagogů pouští do výroby vlastních netradičních didaktických pomůcek ať již se žáky při svých hodinách, nebo ve volném čase ze snahy o co nejvěrnější přiblížení vykládané látky, popřípadě v rámci rozvíjení manuální zručnosti žáků (Kottová, 2013).

4.4.1 Členění učebních pomůcek

S ohledem na současný vývoj lze doporučit členění učebních pomůcek do následujících kategorií:

1. **původní předměty a reálné skutečnosti** – výrobky a výtvořky (produkty, přístroje a nástroje, zařízení, umělecká díla), vzorky materiálů, přírodniny (živé rostliny a živočichové, horniny, herbáře, vycpaniny, preparáty), jevy a děje,
2. **modely** – zobrazující předmět, zobrazující princip, statické modely, dynamické modely, symbolické modely
3. **vizuální pomůcky** – fotografie, nástěnný obraz, kresba na tabuli, mapa, fólie pro zpětný projektor, obraz promítaný prostřednictvím dataprojektoru, diapozitiv,
4. **auditivní pomůcky** – hudební záznamy (ukázky zpěvu, záznamy hudebních nástrojů, koncerty aj.), zvukové záznamy přírodních jevů, mluvené nahrávky (poslechová cvičení, diktáty, vyprávění), záznamy zvukových projevů zvířat, rozhlasové vysílání,
5. **audio-vizuální pomůcky** – televizní pořady, výukové filmy,
6. **literární pomůcky** – učebnice, pracovní sešity a listy, odborná literatura, periodika,
7. **počítačové programy a Internet** – multimediální, simulační, testovací a výukové programy, služby Internetu (především WWW a e-mail),
8. **speciální pomůcky** – soupravy pro experimenty, trenažéry (Dostál, 2008).

4.4.2 Funkce učebních pomůcek

Podle E. Petláka (1995) zastupují učební pomůcky ve výuce následující funkce:

- **Informativní:** pomůcky a didaktická technika mají pro žáka velký informační význam, kdy ho informují o vztazích či různých souvislostech.
- **Formativní:** práce s prostředky a různé experimentování s nimi rozvíjí činnosti žáků a jejich myšlenkové operace. U žáků tím dochází k formování smyslových a rozumově poznávacích procesů.
- **Instrumentální:** pomůcky či technika slouží jako určitý nástroj, díky kterému žák získává nové vědomosti, zkušenosti, zručnost a návyky, které zároveň vytváří předpoklady pro další vzdělávání.
- **Motivační:** vytváří u žáka zájem o učivo a učení tím, že zpestřují výuku.

- **Systematickou:** cílem prostředků je vytváření vědomostí a jejich zařazení do určitého systému.
- **Názornou:** žáci získávají jasnější a ucelené představy o učivu.
- **Racionální a ekonomickou:** prostředky urychlují a zároveň ulehčují proces učení.
- **Podporující samostudium:** žák na základě pozorování, zachází s předměty a přístroji také sám mimo školní výuku, sám často „experimentuje“ třeba tím, že si sám zhotovuje „přístroje“, fotografuje, samostatně pracuje na počítači tak podobně.
- **Ulehčují přechod z teorie k praxi:** žák není pouze posluchač, ale má možnost manipulace a experimentování s hmotnými předměty.

Je pochopitelné, že se funkce učebních pomůcek neuplatní samy od sebe automaticky. Aby k tomu skutečně došlo, je zapotřebí dokonalá činnost vyučujícího, zejména jeho pedagogicko-psychologická způsobilost, metodické schopnosti, tvořivost při práci s didaktickými prostředky.

4.4.3 Tvorba učebních pomůcek

Učitel je mnohdy stavěn do situace, že mu existující učební pomůcky nestačí nebo nevyhovují. Musí si potřebné výukové materiály vytvářet sám. Determinujícím hlediskem je vždy sledovaný cíl, kterému musí každá pomůcka odpovídat. Záleží ovšem také na vlastní tvorbě pomůcky, aby odpovídala daným potřebám a respektovala ostatní hlediska. Jsou to hlediska didaktická, technická, estetická, ekonomická aj. Osvědčuje se dodržovat určitý postup, který sestává ze 4 kroků. Jsou to: 1. koncepce, 2. analýza, 3. projekt, 4. realizace.

1. Koncepce pomůcky – je obvykle spojena s nápadem, s novou myšlenkou. Je to vlastně hypotéza orientovaná na zkvalitnění výuky. Objektivizovaný návrh je nutno konfrontovat s osnovami vyučovacího předmětu, ale také co do náročnosti s úrovní psychického rozvoje žáků.

2. Analýza – po prvním kroku (koncepce) se všestranně analyzuje jak z hlediska její vnitřní struktury, tak též z hlediska mezipředmětových souvislostí. Důležité je uvědomit si váhu jednotlivých faktů, které bude názorný materiál zprostředkovávat, i předpokládaný dopad na žáka.

3. Projekt – vychází z promyšlené koncepce a její analýzy. V této fázi tvorby se podrobně promýšlejí metodické, technické a technologické otázky. Projekt původní myšlenku konkretizuje a objektivizuje.

4. Realizace – tato fáze zahrnuje výrobu názorného materiálu a jeho praktické ověření (Kubíčková, 2007, str. 41).

4.4.4 Úspěšná aplikace didaktické pomůcky

V dnešní době existuje široká škála učebních pomůcek vhodných pro využití v edukačním procesu. Zařazení učebních pomůcek do edukace nemusí mít ovšem automaticky pozitivní přínos. Účinek může být při nesprávném didaktickém využití i kontraproduktivní, což platí zejména při jejich nepřiměřeném využívání. Vždy je nutné důkladně zvažovat řadu kritérií vzhledem ke konkrétním podmínkám. Učitel musí ze souboru učebních pomůcek vybírat uvědoměle a odůvodněně, na základě určitých hledisek (Skalková, 1999).

V první řadě si učitel musí uvědomit jaká je dostupnost didaktické pomůcky, jelikož jsou většinou finančně náročné nebo dokonce ani nemusí být pro konkrétní učivo dostupné. Další hlavním faktorem je vymezení cílů, které každý učitel musí mít předem stanovené, aby věděl, čeho chce během výuky dosáhnout. Nedílnou součástí využití učebních pomůcek je také znalost prostředí, ve kterém se používají. Při práci s učebními pomůckami musíme mít na zřeteli věk žáků, vyspělost, zkušenosti v praxi, znalosti, dovednosti, určité návyky apod. Nezanedbatelným a velmi důležitým faktorem, který hraje důležitou roli v aplikaci didaktické pomůcky ve výuce je osobnost učitele. Pokud učitel dovede ovládat učební pomůcky bez chyb a obtíží, je zde větší pravděpodobnost úspěchu u žáků. Pokud je ale situace opačná, může mít tato situace na žáky negativní vliv a vynaložené úsilí pro zkvalitnění výuky vyzní do prázdna. Při všech činnostech s materiálními didaktickými pomůckami je třeba dbát na pravidla ochrany zdraví a bezpečnosti práce (Lužíková, 2009).

Je důležité si také uvědomit, že učební pomůcky úzce souvisejí s uplatňováním didaktických principů při výuce.

4.5 Didaktické principy a jejich uplatnění ve výuce

Didaktické principy a zásady chápeme jako nejobecnější normy podmiňující úspěšnost pedagogické práce.

Pojem PRINCIP chápeme jako určitý pořádek, základ, pravidlo, vůdčí myšlenku, vedoucí ideu, základní zákon, základ obecného systému v určitém oboru nebo základní obecný zákon, z něhož lze odvodit další zákony příslušného vědního oboru.

Vyučovací ZÁSADU chápeme jako obecné požadavky určující (v souladu s cíli výchovy, vzděláváním a jeho zákonitostí) charakter vyučování. Promítají se tedy do vyučovacích metod, ovlivňují volbu vyučovacích forem.

Použitím principů a zásad uplatňujeme jisté zákonitosti ve vyučování, které směřují k jeho všestranné efektivnosti, s cílem dosáhnout u žáků potřebných vědomostí, dovedností, charakterových vlastností, postojů k okolnímu světu (životní filosofie), začleňování jedince do společnosti apod.

Didaktické zásady je možno tedy chápat i jako určitý návod v činnostech pedagoga vedoucích k prosazování zákonitostí výchovně vzdělávacího procesu.

I když v mnohých slovnících nalezneme u pojmu "zásada" odkaz na "princip", jsou v didaktice tyto pojmy diferencovány. Pojem princip v didaktice užíváme jako pojem nadřazený pojmu didaktická zásada (Kropáč a kol., 1996).

Členění principů:

1) **Princip názornosti** – učební pomůcky úzce souvisejí s uplatňováním principu názornosti při výuce. Princip názornosti má stále trvalou platnost v poznávacím procesu. Princip názornosti nelze vztahovat pouze k poznávání skutečnosti, ale i k rozvoji dovedností, návyků a postojů.

Jiránek (1961) uvádí: když hovoříme v souvislosti s názorným vyučováním o účinnosti pomůcek, často se omezujeme pouze na rozumovou, intelektuální oblast jejich působení; sledujeme, jak dokáží žákům vštěpit vědomosti, dovednosti a návyky, zapomínáme však na to, že pomůcka požaduje od žáka samostatnou činnost, a tím současně působí i na volní a citovou oblast. Pomáhá vytvářet postoje, zájmy, nadšení, obdiv a vyvolává celkovou aktivitu žáka.

2) **Princip soustavnosti** - cílem je systematizace učebních poznatků, logické a vzeštné uspořádání a výstavba vědomostí a dovedností tvořících jeden za základů vzdělávacího procesu. Jde tedy o důsledně naplánované a průběžně realizované činnosti pedagoga při předávání poznatků z jednotlivých vědních oborů.

3) **Princip trvalosti** - je podmíněn plněním téměř všech základních principů, zásad a metod vyučování. Trvalost znalostí (zejména základních – podstatných) žáků by měla být jedním z rozhodujících výsledků vzdělávacího procesu.

4) **Princip výchovnosti** – spočívá v neoddělování výchovy a vzdělávání, velký význam zde nachází osobní příklad pedagoga.

5) **Princip vědeckosti, přístupnosti a přiměřenosti** - vychází z reálného světa, směřuje k rozvoji vědeckého způsobu myšlení s přihlédnutím k věkovým a jiným zvláštnostem žáků. Je potřeba vycházet z dané úrovně žáků a vytvářet podmínky pro její plynulý vzestup.

6) **Princip jednoty teorie a praxe** - v podstatě zahrnuje propojení činnosti výchovně vzdělávací instituce s praktickým životem s rozvojem schopností žáků aplikovat teoretické poznatky v praxi.

7) **Princip individuálního přístupu k žákům**. Tento princip znamená najít prostor ve výuce k individuální interakci pedagoga s jednotlivými žáky se znalostí a respektováním zvláštností jednotlivců - zvláště důležité u 1. ročníků.

8) **Princip nezbytnosti kontroly a hodnocení** - jde o netradiční princip směřující ke kontrole průběhu osvojování vědomostí a dovedností ve spojení se soustavným hodnocením, pomoci při selhávání žáků nebo sjednáním okamžité nápravy chyby.

9) **Princip řídicí úlohy učitele**. Řeší postavení (úlohu) pedagoga jako subjektu ve výchovně vzdělávacím procesu v návaznosti na postavení žáka v tomto procesu.

10) **Princip uvědomělosti** - vycházejí z toho, že žák má znát:

- smysl a cíl své práce a tím si vytvářet k ní pozitivní vztah
- svou aktivitou se dopracovávat k novým poznatkům
- získané vědomosti a dovednosti aktivně využívat.

Uplatňování didaktických principů ve výchovně vzdělávacím procesu tedy výrazně přispívá i k pozitivnímu utváření osobnosti žáka (Kropáč a kol., 1996).

4.6 Střední rybářská škola Vodňany

První myšlenky o založení odborného rybářského školství se objevovaly již na konci 19. století. V roce 1922 se započalo se stavbou školní budovy a vyučovat se začalo v roce 1924. Zároveň byly pro potřeby školy založeny některé menší pokusné rybníky (Jordán, Říční, Dubový aj.).

Učební plán v prvních letech existence školy sestával z odborných předmětů – rybářství, umělý chov ryb, rybníkářství, chov raků a perlorodky, rybářství v řekách a potocích, v jezerech, stavba rybníků a mnohé další. Škola byla již od počátku také velmi kvalitně vybavena knihami. Poněkud tíživou je pro vzniklou školu doba protektorátu až do konce druhé světové války. S rybářskou výukou se zpět začíná v roce 1946, kdy je vzhledem k nedostatečnosti dosažených znalostí v dvouletém cyklu podán ministerstvu školství návrh na zřízení třetího a čtvrtého ročníku, který je schválen. Koncem padesátých let a počátkem let šedesátých se k rybářské škole přičleňují ještě zemědělské obory (Berka, 1985).

Od roku 1996 je při rybářské škole založena Vyšší odborná škola vodního hospodářství a ekologie. Jedná se o jedinou školu, která vyučuje studijní obor Rybářství, jak v rámci České republiky, tak i v mezinárodním měřítku. Za dobu své existence ukončilo více než 2600 absolventů, mezi nimi bylo 31 dívek a 48 zahraničních studentů (Dubský, 2013).



Obr. 4: Střední rybářská škola Vodňany
Zdroj: K. Dubský

4.6.1 Charakteristika studijního oboru

41-43-M/01 Rybářství

Studijní obor Rybářství, který je v ČR vyučován pouze ve Střední rybářské škole Vodňany poskytuje absolventům úplné střední odborné vzdělání. Je koncipován tak, aby absolventi byli schopni se znalostí široké problematiky rybářské výroby vykonávat činnosti v technickohospodářských funkcích v rybářské prvovýrobě a v příbuzných oborech. Obor je zaměřen zejména na studium technologických procesů při chovu ryb, vodní drůbeže a vodních živočichů. Pojetí studia umožňuje také uplatnění absolventů v oblastech zpracování produkce a služeb v rybářství, v obchodní sféře, státní správě a ochraně přírody. Výchova a vzdělávání ve studijním oboru vytváří předpoklady pro studium na vysokých školách, připravuje žáky i na jiné formy celoživotního vzdělávání.

Pro účely bakalářské práce je důležitá charakteristika obsahových složek z hlediska odborného vzdělávání, které poskytuje žákům odborné vědomosti a dovednosti potřebné pro budoucí kvalifikované uplatnění se v pracovním procesu. Vzdělávací cíle odborného vzdělávání jsou realizovány v několika okruzích:

Základní odborné učivo vede k poznání zákonitostí přírodních dějů, především jejich chemické a biologické podstaty. Od obecných zákonitostí výuka přechází k bližšímu studiu vodních organismů a vodního prostředí. Výuka je realizována zejména v předmětech biologie, chemie, hydrobiologie a obecné rybářství.

Speciální odborné učivo je koncipováno jako dynamický systém umožňující uplatnění absolventů ve stále se vyvíjejících technických a technologických podmínkách odborné činnosti. Zahrnuje jednak učivo technologického charakteru, které rozšiřuje a prohlubuje vědomosti a dovednosti potřebné pro volbu vhodných opatření ve vlastním výrobním procesu. U žáků je pěstována schopnost samostatného navrhování, provádění, organizování a kontrolování technologických opatření.

Vzhledem k výrazně biologickému charakteru rybářství je nedílnou součástí výuky získání schopnosti posoudit dopady lidské činnosti při výrobním procesu na životní prostředí a schopnosti předcházet a zabránit dopadům negativním. Těžiště výuky je v předmětech rybníkářství, chov ryb v řízeném prostředí, rybářství ve volných vodách, chov vodní drůbeže a zpracování ryb a obchodní činnost. Zvládnutí uvedené problematiky je základem specifické odbornosti absolventů oboru Rybářství (Národní ústav pro vzdělávání, 2015).

4.6.2 Uplatnění absolventů oboru 41-43-M/01 Rybářství

Čtyřletý studijní maturitní obor 41-43-M/01 Rybářství je vyučován v ČR pouze ve Střední rybářské škole Vodňany.

Studijní obor Rybářství poskytuje absolventům úplné střední odborné vzdělání. Zaměření Chov ryb je orientováno na studium technologických procesů při chovu ryb, vodní drůbeže a vodních živočichů. Zaměření Vodní stavby v rybářství je koncipováno na stejném základu, avšak obsahuje speciální učivo zaměřené na aktuální problematiku zakládání a provozování vodních staveb zejména v rybářství (např. okrasné nádrže, rybí líhně, revitalizace, recirkulační zařízení, obnovy rybníků, protipovodňová opatření apod.).

Absolventi obou zaměření se uplatní ve funkcích středních technickohospodářských pracovníků v různých úrovních rybářské prvovýroby.

- ve výrobních úsecích rybníkářských firem
- v rybích líhních
- ve zpracovnách ryb
- v rybích farmách s intenzivními chovy ryb
- na sádkách
- v líhních a provozech s chovem vodní drůbeže (Dubský, 2013)

Dále na pozicích jako:

- jako techničtí pracovníci rybářských svazů
- jako rybářští hospodáři místních organizací rybářských svazů
- jako odborní referenti v hospodářském vedení rybářských podniků
- jako středně technický personál u podniků povodí
- jako samostatní podnikatelé v oblasti chovu ryb
- jako obchodníci v oblasti distribuce a zhodnocení produkce
- ve službách pro rybářství a ve výrobě rybářských potřeb, ve společenských
- v orgánech státní správy a samosprávy
- jako asistenti ve výzkumu
- jako vodohospodáři v podnikové sféře
- v orgánech technického dozoru vodních děl
- v projekčních kancelářích
- ve stavebních firmách zabývajících se vodními stavbami

Absolventi studijního oboru Rybářství mohou pokračovat ve studiu na vyšších odborných školách a vysokých školách se zaměřením na zemědělství, rybářství, vodní hospodářství, stavebnictví nebo na další příbuzné obory (Dubský, 2013).

4.6.3 Studijní předmět Aplikovaná biologie a hydrochemie

Cílem obsahového okruhu je prohloubit a doplnit učivo přírodovědné oblasti. Tento okruh vychovává k citu pro práci s biologickým materiálem, k systematické, důsledné a přesné práci. Žáci blíže poznávají vztah mezi kvalitou životního prostředí a životními projevy organismů. V rámci studia biologie vodního prostředí a vodních živočichů řeší různé praktické úlohy. Při determinaci vodních rostlin a organismů vázaných na vodní prostředí používají atlasy a určovací klíče. Vzdělávání směřuje k prohloubení kladného vztahu k přírodě a životu. Žáci získají vědomosti a dovednosti pro další odborné studium chovu ryb a vodních živočichů. Okruh vede žáky k pochopení složitosti přírody a jejího vlivu na výsledky práce v rybářství a vodním hospodářství.

Žáci získávají znalosti o nemocích ryb a schopnost onemocnění včas rozpoznat, navrhnout účinná preventivní a léčebná opatření a předcházet tak ztrátám při chovu ryb a vodních živočichů. Další výuka žákům zprostředkovává znalosti o vodních stavbách a o hospodaření s užitkovou a pitnou vodou jako surovinou. Žáci zvládnou základy geodézie a získají schopnost orientovat se v projektové dokumentaci staveb. Žáci získávají schopnost být aktivními účastníky procesu stavebního řízení a realizace staveb (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, 2013).

Tab. 1: Výběr z osnovy předmětu Aplikovaná biologie a hydrochemie

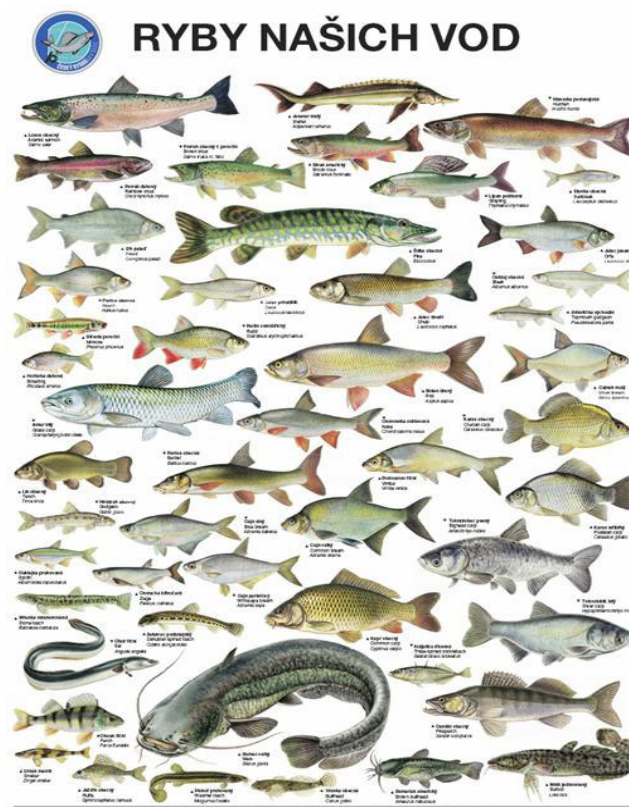
Výsledky vzdělání	Učivo	Dotační hodiny
používá české a latinské názvy ryb a zařadí je do systému vyšších taxonomických jednotek	Systematika ryb	10
charakterizuje vlastnosti jednotlivých čeledí ryb	charakteristika a určování druhů ryb	
popíše vlastnosti hospodářsky významných druhů ryb	chrupavčítí	
rozpozná jednotlivé druhy ryb	kostnatí	
uvede zákonem chráněné ryby		

Zdroj: K. Dubský

5 Praktická část a výsledky práce

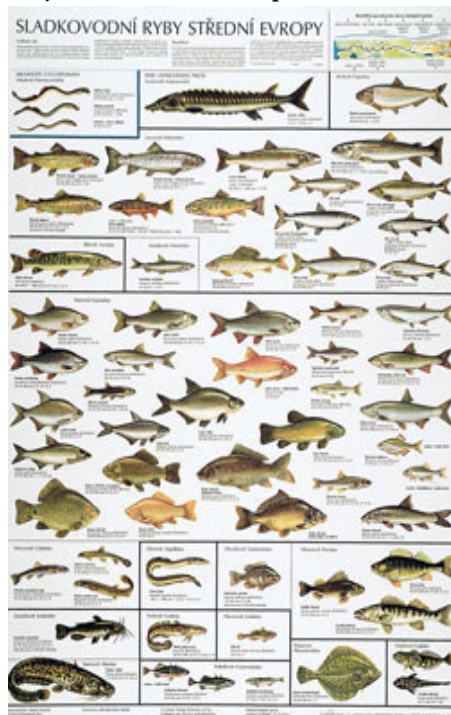
5.1 Didaktické pomůcky v Aplikované biologii a hydrochemii

V současné době jsou k výuce ve studijním oboru Rybářství dostupné nástěnné plakáty, které mají poskytnout rychle a jednoduše představu o všech druzích ryb žijících na našem území. Uvedený nástěnný plakát (viz. obr. 5) je na trhu od roku 2015 k 80. výročí založení Slovenského rybářského svazu. Obsahují na 35 druhů ryb (s českými, slovenskými a latinskými popisky), známých jak českým, tak slovenským rybářům. Tabule je oboustranná, zadní strana je co se týče ilustrací totožná, ale bez popisků, a nabízí se tak její využití při poznávacích zkouškách na rybářský průkaz. O ilustrace se postarali manželé Knotkovi, naši přední ilustrátoři vědecké přírodovědné kresby.



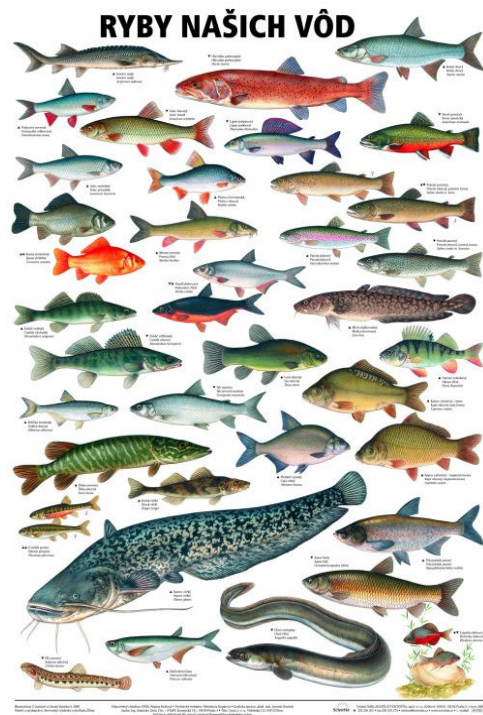
Obr. 5: Dostupná didaktická pomůcka
Zdroj: Časopis Rybářství

Další uvedené nástěnné plakáty sice vyhotovili různí autoři, ale po obsahové stránce mají zcela totožné zpracování.



Obr. 6: Dostupná didaktická pomůcka

Zdroj: Rybářský svaz



Obr. 7: Dostupná didaktická pomůcka

Zdroj: Rybářský svaz



Obr 8: Poznávání rybích druhů

Zdroj: Rybářský svaz

Atlasy ryb:

Dále existují také multimediální výukové programy – online atlas ryb

ATLAS ČESKÝCH DRUHŮ RYB



On-line encyklopedie ryb, články a fotografie pro každý druh, trofejní úlovky a další zajímavé informace naleznete právě zde, v Atlase ryb na MRKÚ. Jednotlivé druhy ryb mají vždy svou úvodní stránku s krátkým popisem a rozcestníkem na další stránky, které jsou této rybě věnovány. Dále je u každé ryby odkaz na detailní článek s její podrobnou charakteristikou. Autorem obsahové části atlasu ryb je Osprey, i touto cestou mu mockrát děkujeme za tak senzační dílo a jsme pyšní, že jej máme právě my na MRKÚ. Přečte si, prosím, také úvodní slovo autora.

Prohledat rubriku Atlas ryb

Všechny kategorie [Rozšířené vyhledávání](#)

Podle řádů a čeledí

- Jeseteři** (7)
 - Jeseterovití (7)
- Bezostní** (9)
 - Lososovití (8)
 - Štikovití (1)
- Máloostní** (38)
 - Kaprovití (32)
 - Mřenkovití (1)
 - Sekavcovití (3)
 - Sumcovití (1)
 - Sumečkovití (1)
- Holobříši** (1)
 - Úhořovití (1)
- Hrdloploutví** (1)
 - Mníkovití (1)
- Volnoostní** (1)
 - Koljuškovití (1)
- Ostnoploutví** (11)

	Amur bílý Běžně: 50-80 cm, 2-7 kg Max.: 150 cm, 50 kg Nejdelší zástupce našich kaprovitých ryb.
	Bolen dravý Běžně: 40 až 70 cm Max.: kolem 100 cm Dravá kaprovitá ryba.
	Candát obecný Běžně: 40 až 70 cm Max.: kolem 110 cm Nezaměnitelná dravá ryba.

Obr. 9: Encyklopedie ryb

Zdroj: M. Horáček



Obr. 10: Velký atlas ryb

Zdroj: Rybářský svaz

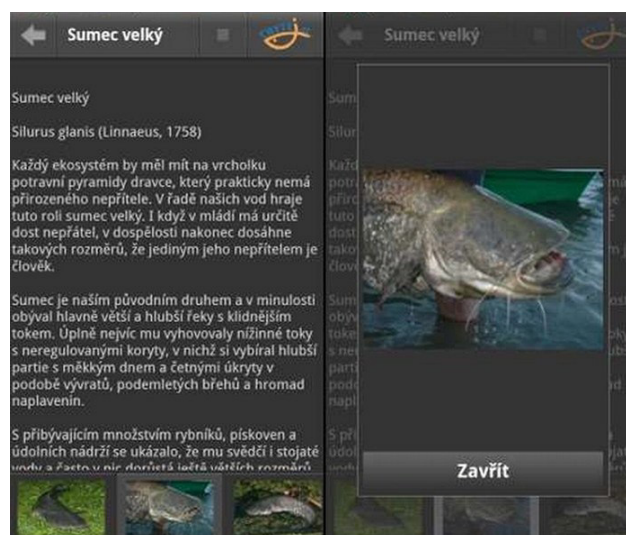


Existuje i celá řada další atlasů ryb, které jsou v tištěné podobě. Velký atlas ryb (Obr. 8) je doplněn i informacemi o rozšíření a výskytu ryb, jejich hlavních znacích, ale také kdy a na jaké nástrahy nejlépe berou! Kniha obsahuje velké barevné fotografie ze světa pod vodní hladinou.

Obr. 11: Atlas ryb, obojživelníků a plazů

Zdroj: Rybářský svaz

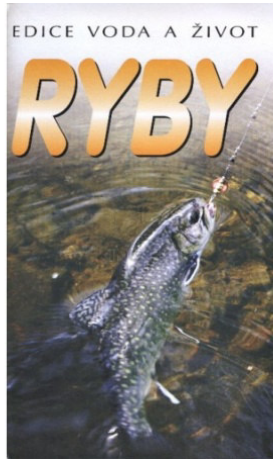
Nově je na trhu také dostupná pomůckou unikátní mobilní aplikace názvem SmartCHYTEJ, která poskytuje kompletní atlas ryb.



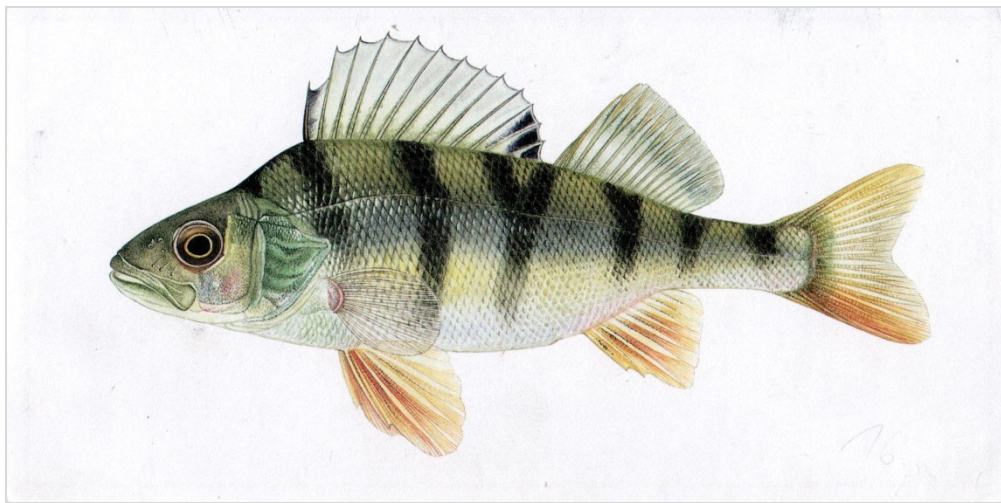
Obr. 12: Aplikace SmartCHYTEJ

Zdroj: CHYTEJ s. r. o.

Další didaktická pomůcka nese název „EDICE VODA A ŽIVOT“. Vydání obsahující 64 druhů ryb s popisem.



Obr. 13: Dostupná didaktická pomůcka
Zdroj: Rybářský svaz



Obr. 14: Ukázka výukové karty
Zdroj: Rybářský svaz

OKOUN ŘÍČNÍ		33		PERCA FLUVIATILIS	
ANGLICKY EUROPEAN PERCH		FRANCOUZSKY PERCHE DE RIVIERE		NĚMECKY FLUSSBARSCH	
RUSKY OKUŇ					
ZNAKY		PAPRSKY		ZNAKY	POPIS
		TVRDÉ	MĚKKÉ		
1. HŘBETNÍ PLOUTEV		XII–XVI	–	BARVA HŘBETU	TMAVOMOSAZNÁ
2. HŘBETNÍ PLOUTEV		I–III	12–16	BARVA BOKŮ	ZELENÁ <small>SE SVISLÝMI ČERNÝMI PRUHY</small>
PRSNÍ PLOUTEV		–	14	BARVA BŘICHA	BÍLÁ
BŘIŠNÍ PLOUTEV		I	15	BARVA PLOUTVÍ	<small>ŘITNÍ A OCASNÍ JSOU ČERVENÉ OSTATNÍ NAŽLOUTLE</small>
ŘITNÍ PLOUTEV		II	7–10	BARVA OKA	ORANŽOVÁ
OCASNÍ PLOUTEV		–	17	POHLAVNÍ ZRALOST	MLÍČÁK 3 R JIKERNAČKA 4 R
TUKOVÁ PLOUTVIČKA		NEMÁ		DOBA TŘENÍ	IV.–VI.
ŠUPINY <small>nad pod</small> POSTR. ČAROU		7–12	12–20	MÍSTO TŘENÍ	NA ROSTLINY I KAMENY. JIKRY JSOU VE SHLUCÍCH
POČET ŠUPIN V <small>POSTR.</small> ČÁŘE		46–79			
VZOREC POŽEŘAKOVÝCH ZUBŮ		NEMÁ			
ZUBY V TLAMĚ		MÁ		DENNÍ STUPNĚ	130–160
POČET VOUSKŮ		NEMÁ		POČET JIKER	DO 100.000 ks
POHLAVNÍ DVOJTVÁRNOST V DOBĚ TŘENÍ MAJÍ SAMICE ZVĚTŠENÉ BŘICHO				PRŮMĚR JIKER	2,0–2,5 mm
ZAŘAZENÍ PODLE CHUTI		1		BARVA JIKER	ŽLUTÁ
POTRAVA – NÁSTRAHA <small>ZPOČÁTKU DROBNÁ POTRAVA, POZDĚJI I RYBKY. LOVÍ SE NA PŘÍROZENÉ ŽIVOČISNÉ NÁSTRAHY, UMĚLÉ NÁSTRAHY, DOKONCE VEZME I UM. MUŠKU</small>				DOBA HÁJENÍ	16. 3.–15. 6.
ČELEĎ		OKOUNOVITÍ		ZÁKONNÁ MÍRA	NEMÁ cm
REKORDNÍ ÚLOVEK V ČR		2,66 Kg	55 cm	NEJV. UVADĚNÁ VELIKOST	5 kg – 70 cm
ZPŮSOB LOVU ~		plavaná <input checked="" type="checkbox"/>	položená <input checked="" type="checkbox"/>	NEJV. DOLOŽENÝ VĚK	20 let
			přívlač <input checked="" type="checkbox"/>	REVIR ÚN TĚRLICKO	ROK 1990
			muškaření <input checked="" type="checkbox"/>	jiné	–
DOPORUČ. NÁČINNÍ	PRUT	PL, PR – STR. TELESK. DÉLKA 2,5–3,5 m PR – JEMNÝ, DÉLKA 2,1 m MU – DVOUDÍLNÝ, 2,50–2,60 m		VLASEC	Ø 0,18–0,20 mm ŠNŮRA č. 5–6
	NAVIJÁK	MALÝ SMEKACÍ MUŠKOVÝ – KOLEČKO NEBO PÉROVÝ		HÁČEK	č. 4–8 TROJHÁČEK č. 6–8 MUŠKOVÝ č. 6–12
VÝZNAM VÝSKYT ZAJÍMAVOSTI					
Vyskytuje se v tekoucích vodách od lipanového až po cejnové pásmo, žije i ve stojatých vodách (rybníky, tůně, ÚN). V některých vodách se přemnožuje. V kaprových rybnících je považován za plevelnou rybu, v tekoucích vodách je sportovními rybáři velmi ceněn. Na konci 1. hřb. ploutve je černá skvrna. Průměrná váha lovených ryb mezi 0,20–0,30 kg.					

Obr. 15: Ukázka výukové karty – textová část

Zdroj: Rybářský svaz

5.2 Inovace výukových karet VODA A ŽIVOT

Didaktická pomůcka voda a život obsahuje 64 druhů ryb s popisem. Jedná se o výukové karty, které jsou určeny především k procvičení a zpracování potřebných informací. Cílem pracovních listů není získání vědomostí, ty základní se při práci s pracovními listy již předpokládají. Výukové karty mají rozvíjet zejména dovednosti žáků např. při poznávání jednotlivých rybích druhů.

K částečné inovaci jsem se rozhodla, protože si myslím, že pracovní listy mají velmi působivou ilustraci. Upravuji tedy pouze textovou část (viz. tab. 2), jelikož zadní strana obsahuje velké množství zpracovaného učebního textu s výrazným důrazem na morfologické znaky, které jsou uvedeny ve zkratkách.

Při používání výukových karet se ukázalo, že daleko praktičtější by byla varianta zestručnění obsahu a naopak přidání zapamatovatelnějších a zajímavějších údajů. Jedná se především o nově přidané údaje o záměně možných druhů ryb a znaků, dle kterých se ryby dají snadněji odlišit. Dalším problémem v rybářství ČR je původ ryb, proto jsem se rozhodla rozřadit ryby dle jejich původu na domácí a introdukované.

Je důležité přihlédnout ke skutečnosti, že nové zpracování didaktické pomůcky nevychází pouze z mých představ, ale je výsledkem spolupráce s názorem učitele, který tyto kartičky běžně využívá v praxi.

Do základních pravidel, která jsem si ještě před tvořením praktického výstupu vytýčila, patří:


- jednoduchost, přehlednost celého materiálu
- malé finanční zátěži jak na pořízení, tak na práci ve vyučování

Nové informace jsem čerpala především z publikace:

VODINSKÝ, S. *RYBY našich vod*. 3. vyd. Praha: Albatros, 1989. 377 s.

RANDÁK, T. a kol. *Rybářství ve volných vodách*. 1. vyd. České Budějovice: Fakulta rybářství a ochrany vod, 2013. 434 s. ISBN 978-80-87437-49-0

Tab. 2: Ukázka výukové karty Okoun říční

Název	OKOUN ŘÍČNÍ (<i>Perca Fluviatilis</i>) 
Čeď	Okounovití
Stanovištní nároky	Žije ve všech typech vod s výjimkou ryze pstruhových potoků a silně přehřátých tůní s nedostatkem kyslíku.
Potravní nároky	Dravec
Znaky	Jako typický zástupce ostnoploutvých ryb má okoun dvě hřbetní ploutve. První má tvrdé špičaté paprsky sloužící k obraně, zatímco paprsky zadní ploutve se větví.
Zbarvení	Zbarvení okouna je zelenavé nebo nažloutlé s tím, že od téměř bílého břicha směrem ke hřbetu postupně tmavne. Obrys okouního těla se pokouší narušit 5 až 9 svislých tmavých pruhů.
Doba hájení	Nemá dobu hájení.
Rozmnožování	Tření probíhá od března do června, při teplotě vody okolo 8 °C. Samice klade jikry na vodní rostliny nebo jiné potopené předměty. Jikry jsou spojeny do větších provazcovitých útvarů.
Zaměnitelnost druhu	Naprosto nezaměnitelná menší dravá ryba s výraznými pruhy na bocích obývající většinu našich vod.
Původ druhu	U nás je původním a široce rozšířeným druhem.
Kategorie ochrany	Není zákonem chráněn

Zdroj: vlastní

5.2.1 Popis výukových karet

Inovací vzniklo 12 výukových karet (viz. tab. 2 a přílohy tab. 1 - tab. 11) nejen s původní ilustrací a popisem, který je oproti původní verzi zestručněný, přehlednější a vymezuje nově také možné záměny rybích druhů, původu ryb a kategorii ochrany. Líc pracovního listu může sloužit k doplnění informací od žáků, které získají během studií. Kartičky doporučuji nově svázat do celku, ať jsou i v terénu lehčeji použitelné. Výhodou výukových karet je možnost opakovaného využití.



Obr. 16: Didaktické pomůcky
Zdroj: Rybářský svaz

5.3 Tvorba plakátu ZE ŽIVOTA RYB

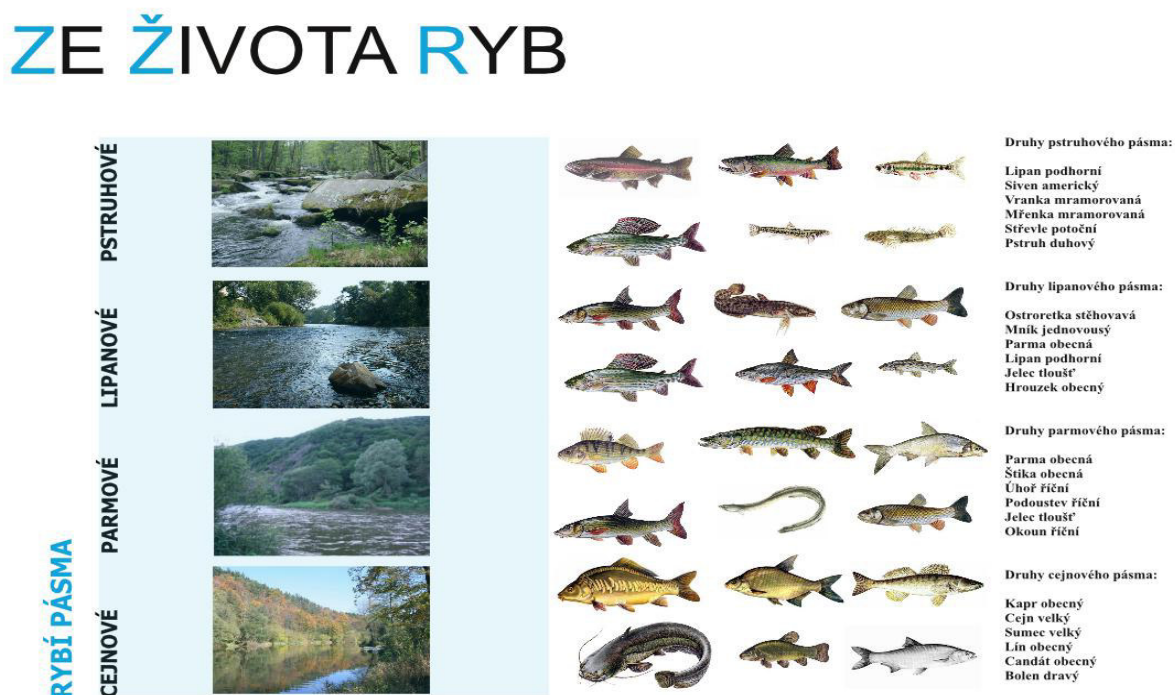
Při tvorbě plakátu (viz. obr. 17) v programu Scribus vycházím pouze z vlastních představ, jelikož didaktická pomůcka tohoto charakteru ještě nebyla vyhotovena.

Ilustrace připojené k plakátu jsem vytvořila během zpracování bakalářské práce, ale pro vyhotovení textové stránky plakátu jsem byla nucena využít odborných publikací.

VODINSKÝ, S. *RYBY našich vod*. 3. vyd. Praha: Albatros, 1989. 377 s.

RANDÁK, T. a kol. *Rybářství ve volných vodách*. 1.vyd. České Budějovice: Fakulta rybářství a ochrany vod, 2013. 434 s. ISBN 978-80-87437-49-0

ŠTĚPÁNEK, R. *Dělení našich tekoucích vod*. [online] citováno 5. května 2013. Dostupné na World WideWeb:< <http://www.ocasky.cz/druhy/rybarstvi/rybky-nasich-vod/deleni-nasich-tekoucich-vod>



Obr. 17: Plakát ZE ŽIVOTA RYB

Zdroj: vlastní

5.3.1 Popis plakátu

Mnou vyhotovený plakát má formát A4 o rozměru 297x210mm. Uvedený formát jsem zvolila nejen kvůli dostupnosti učební pomůcky pro každého žáka, ale také pro ulehčení manipulace s učební pomůckou. Plakát je vyhotoven ze speciálního fotografického papíru, ale i při použití kvalitnějšího materiálu je vytvořený plakát méně nákladnější a daleko dostupnější pro učitele, žáky a rodiče než nástěnné plakáty (viz. obr. 5). Z nově vzniklé didaktické pomůcky, která nese název „Ze života ryb“ je zřejmé, že upřednostňuji ilustrace, které se nevyznačují velkou mírou doprovodného textu. Použité ilustraci přímo charakterizující lokalitu daného rybího pásma, ale také druhy ryb, které se v těchto lokalitách vyskytují. Druhy ryb jsou vyobrazeny tak, aby byly přibližně pozorovatelné rozdíly v jejich skutečné velikosti. Na plakátu jsou také uvedeny české názvy ryb, které záměrně neodpovídají jejich pořadí.

Pro pstruhové pásmo jsou uvedeny druhy:	lipan podhorní, siven americký, vranka mramorovaná, mřenka mramorovaná, střevle potoční, pstruh duhový
Pro lipanové pásmo jsou uvedeny druhy:	ostroretka stěhovavá, mník jednovousý, parma obecná, lipan podhorní, jelec tloušť, hrouzek obecný
Pro parmové pásmo jsou uvedeny druhy:	okoun říční, parma obecná, štika obecná, úhoř říční, podoustev říční, jelec tloušť
Pro cejnové pásmo jsou uvedeny druhy:	kapr obecný, cejn velký, sumec velký, lín obecný, candát obecný, bolen dravý

Doporučuji, aby tento plakát již nebyl nástěnný, jelikož z předcházející praxe řadím mezi hlavní nedostatky velice špatnou manipulaci, kdy nástěnné plakáty o rozměru A2 jsou většinou z měkkého, trochu voskovaného papíru, který není lehce skladný a při manipulaci se opotřebovává. A také vyučující většinou tyto plakáty umístí na zdi tříd a následně je ve většině případů nevyužívá.

5.4 Možnosti aplikace didaktické pomůcky v předmětu Aplikovaná biologie a hydrochemie

Za hlavní výhodu vytvořených učebních pomůcek považuji její široký záběr, jelikož je možné pracovat buď zvláště s jednotlivými výukovými kartami, s plakátem nebo využít jejich vzájemné interakce. Cílovou skupinou jsou žáci 3. ročníku studující předmět Aplikovaná biologie a hydrochemie.

Pro aplikaci ve vyučování na střední škole doporučuji skupinové vyučování. Jedná se o komplexní výukovou metodu, kdy se vytvářejí skupiny žáků (3-5členné), které spolupracují při řešení společného úkolu. Je známo, že vytvořené skupiny rozvíjejí sociální interakce mezi žáky ve skupině navzájem i mezi učitelem a žákem. Tím ovlivňují průběh intelektuálních procesů, ale také utváří názory a postoje žáků týkajících se vztahů mezi lidmi, dovednosti kooperativního chování.

Žáci na základě pozorování popisují a vyvozují správné určení rybního druhu, který následně dávají do souvislostí tj. přiřazování jednotlivých rybních druhů k charakteristickému rybnímu pásmu. Didaktická pomůcka je řešena tak, že žáci mohou spolupracovat a diskutovat. Naučí se své názory podpořit vysvětlením, obhajovat, ale brát ohled i názory druhých. Rozvíjí se také dovednosti a návyky potřebné pro rybářskou praxi a přehled v environmentální problematice. Motivací k využití této pomůcky pro žáky SRŠ Vodňany je skutečnost, že se jim budou hodit v potenciálním budoucím povolání informace, které obsahuje uvedená didaktická pomůcka. Při skupinovém vyučování je pozorovatelné, že se uplatňují i méně výkonní studenti.

Využití didaktické hry je druhá varianta, která spadá do aktivizujících výukových metod. Je vhodná pro lepší upoutání a udržení pozornosti žáků. Pomocí didaktické hry se mohou žáci zábavnou formou utvrdit ve znalostech z probíraného učiva. Může být také využito i samostatně v rámci úvodního opakování ve vyučovací hodině.

Didaktické hry nejsou pouze vzdělávacího charakteru, ale přináší i výchovný efekt. Žáci musí respektovat dohodnutá pravidla hry, což vede k posilování sebekontroly a socializace, učí se vyhrát i prohrát, získat i ztratit. Ve hře děti spontánně uplatňují poznávací aktivity a realizují poznávací činnosti pod vlivem daného pravidla.

5.4.1 Práce s výukovými kartami

Uvedený plakát je vhodné propojit s inovovanými výukovými kartami, které nabízejí jednoduchý, stručný a odborný přehled. Jsou vodítkem k poznání základních druhů ryb, jelikož obsahují ilustrace, které jsou oproti původní verzi umístěny na přední části pracovního listu z důvodu lepšího zafixování probíraného učiva.

Během aplikace je vhodné, aby každý student dostal pracovní list, který prostuduje a následně rybí druh představí ostatním spolužákům ve třídě. Navrhuji, aby název rybího druhu při představování nebyl uveden, jelikož ostatní spolužáci na základě popisu tento druh lehce poznají a učitel může ohodnotit na závěr vyučování rychlého žáka nebo popř. jednu ze skupin.

5.4.2 Obrázková hra s plakátem

Žáci si vylosují pořadí, ve kterém budou určovat rybí druhy. Vylosovaný žák potom hodí kostkou a podle hozeného čísla si vylosuje rybí pásmo (1-4), které přečte a snaží se odpovědět na správné určení uvedených druhů u rybího pásma. Dále doplňují dle svých studijních možností latinský název a charakteristiku rybích pásem. Za správnou odpověď potom získávají bod, za špatnou žádný. Závěrem hry je slovní vyhodnocení.

5.4.3 Doplnovačka

Jedná se o zpracování neobvyklých otázek z dané problematiky. Vyučující uvádí otázky a žáci vyhledávají v inovovaných výukových kartách správnou odpověď. Doporučuji otázky neustále obměňovat, jelikož po čase zájem žáku opadá a berou je jako samozřejmost. Dále jsou uvedeny pouze příklady jednoduchých otázek.

1) Pijí ryby? Jak hospodaří s vodou?

Ano, avšak způsoby jsou jiné. Menší podíl je čerpán s potravou. Druhý větší podíl je čerpán pomocí žáber za přispění koncentračního spádu. Ryby proto nikdy netrpí žízní. Naopak nastává spíše problém, aby rybí tělo nebylo příliš zavodněno. Tím se zabývají nejen ledviny, ale také opět žábry.

2) Z jakého důvodu zemře ryba na suchu?

Stejně jako ostatní zvířata potřebují ryby k životu kyslík. Na rozdíl od suchozemských živočichů ho však mohou získávat pouze z vody. Pokud z ní tedy rybu vytáhneme, tak nemá zdroj kyslíku.

5.4.4 Příprava na vyučovací hodinu Aplikované biologie a hydrochemie

Klíčová slova:	druhy ryb, taxonomický systém, čeleď
Didaktické pomůcky a technika:	výukové karty VODA A ŽIVOT, sešity a pera
Organizační forma výuky:	skupinová forma výuky
Metody výuky:	výklad, popisování, vysvětlování, samostatná práce

Časové rozvržení vyučovací hodiny:

7:05 – 7:07	zahájení hodiny (pozdrav žáků a učitele, zápis do elektronické třídní knihy, omlouvání žáků, sdělení tématu, cíle a obsahu hodiny)
7:07– 7:17	opakování učiva z předešlých vyučovacích hodin pomocí ústního zkoušení žáka z probrané látky z předešlého tematického celku (z předem připravených otázek)
7:17 – 7:20	úvodní motivace
7:20-7:40	nové učivo (taxonomický systém ryb s využitím didaktické pomůcky v podobě výukových karet)
7:40 – 7:47	závěrečné opakování a shrnutí (připravené otázky)
7:47 – 7:48	zadání samostatné domácí práce (potravní nároky ryb)
7:48 – 7:50	ukončení hodiny (shrnutí, zhodnocení práce, zakončení)

Opakování učiva:

Jaké znáš podtřídy z taxonomického systému ryb?

Podtřída *Elasmobranchii* - Příčnoústí, podtřída *Holocephali* – Chiméry, podtřída *Actinopterygii* - Paprskoploutví, podtřída *Dipnoi* - Dvojdyšní, podtřída *Crossopterygii* - Lalokoploutví

Do jaké třídy patří zástupci našich sladkovodních vod?

Třída *Osteichthyes* - ryby kostnaté

Jaké znáš čeledi našich ryb? Uved' alespoň 6 příkladů.

Čeľad' *Acipenseridae* – Jeseterovití, čeľad' *Polyodontidae* – *Veslonosovití*, čeľad' *Clupeidae* – Sled'ovití, čeľad' *Salmonidae* – Lososovití, čeľad' *Thymallidae* – Lipanovití, čeľad' *Coregonidae* – Síhovití, čeľad' *Esocidae* – Štikovití, čeľad' *Umbridae* – Blatňákovití

Úvodní motivace:

Po opakování učiva z předešlé hodiny budou i ostatní žáci vyzváni, aby uváděli čeledi všech sladkovodních ryb na, které si vzpomenou. Na vzniklém chaosu uvidí, že i živočichy je potřeba nějakým způsobem uspořádat.

Dnes si osvojíme zařazení zástupců základních druhů ryb do jednotlivých čeledí.

Obsah učiva:

Čeľad' (latinsky *familia*) je základní taxonomická kategorie hierarchické klasifikace organismů tvořená příbuznými.

Tab. 3: Taxonomický systém ryb

Třída	Podtřída	Řád	Čeľad'	Rod
Ryby (Pisces)	Ryby kostnaté (Teleostei)	Ryby ostnoploutvé (Acanthopterygii)	Ryby okounovité	Okoun (<i>Perca</i>)
				Candát (<i>Lucioperca</i>)
				Ježdík (<i>Acerina</i>)
				Drsek (<i>Aspro</i>)
				Pstruhový okoun (<i>Aplites</i>)
				Slunečnice (<i>Eupomotis</i>)
			Ryby vrankovité	Vranka (<i>Cottus</i>)
			Ryby hlaváčovité	Hlaváč (<i>Proterorhinus</i>)
		Ryby hrdloploutvé (Anacathini)	Ryby treskovité	Mník (<i>Lota</i>)
		Hemibranchi	Ryby koljuškovité	Koljuška (<i>Gasterosteus</i>)
		Ryby s kůstakmi Webrovými (Ostariophysii)	Ryby sumcovité	Sumec (<i>Silurus</i>)
				Sumeček (<i>Ameiurus</i>)

Třída	Podtřída	Řád	Čeleď	Rod
			Ryby kaprovité	Kapr (Cyprinus)
				Karas (Carassius)
				Lín (Tinca)
				Řízek (Goio)
				Parma (Barbus)
				Stěvle (Phoxinus)
				Ručejník (Telestes)
				Ostretka (Chondrostoma)
				Jesen (Idus)
				Tloušť (Squalius)
				Plotice (Rutilus)
				Proudník (Leuciscus)
				Perlín (Scardinius)
				Slunka (Leucaspis)
				Ostrucha (Pelecus)
				Hořavka (Rhoeus)
				Cejn (Abramis)
				Cejnek malý (Blicca)
				Bolen (Apis)
				Ouklej (Alburnus)
			Ryby mřenkovité	Pískoř (Misgurnus)
				Mřenka (Nemachilus)
				Sekavec (Cobitis)
		Ryby holobřiché (Apodes)	Ryby úhořovité)	Úhoř (Anguilla)
Třída	Podtřída	Řád	Čeleď	Rod
		Ryby měkkoploutvé tlamaté (Haplomi)	Ryby štikovité	Štika (Esox)
		Ryby měkkoploutvé	Ryby lososovité	Losos (Salmo)
				Siven (Salvenius)
				Síh (Coregonus)
				Lipan (Thymallus)
	Ryby chrupavčité (Ganoidei)	Koncoústé r. chrup. (Chondrostei)	Ryby jeseterovité	Jeseter (Acipenser)
Obratlovci hruhoústí (Cyclostomi)		Kuhoústí pyskatí (Hyperoartida)	Ryby mihulovité	Mihule (Lampetra)

Zdroj: T. Randák

Po výkladu nového učiva (Tab. 3) žáci utvoří skupiny po čtyřech. Každá skupina dostane 12 výukových listů z edice „VODA A ŽIVOT“. Žáci budou zařazovat rybí druhy do jednotlivých čeledí na základě informací, které jsou uvedeny na výukových kartách.

Například:

Čeď kaprovité – seřazeny výukové karty Kapr, Lín, Parma, Bolen, Cejn

Skupinka si vybere jeden z rybích druhů a následně prostuduje a představí informace o rybím druhu ostatním spolužákům ve třídě. Je možné název rybiho druhu při představování neuvádět, jelikož ostatní spolužáci na základě popisu tento druh lehce poznají.

Závěrečné opakování a shrnutí:

Kontrolní úkoly pro žáky:

Znáte dva zástupce rybích druhů ke každé uvedené čeledi?

Zadání samostatné domácí práce:

Žáci si připraví do následující hodiny za pomoci odborné literatury popis čeledi koljuškovité.

Doporučená literatura:

RANDÁK, T. a kol. *Rybářství ve volných vodách*. 1.vyd. České Budějovice: Fakulta rybářství a ochrany vod, 2013. 434 s. ISBN 978-80-87437-49-0

6 Diskuze

Inovovaná didaktická pomůcka není jedinou variantou k aplikaci na středních školách. První a zároveň nejnázornější možností je použít pro výuku přímo ukázkou živých jedinců pomocí exkurze do lokalit, kde se běžně vyskytují. Žáci tak lépe zaznamenají morfologické znaky ryb (velikosti, zbarvení). Pořádání exkurzí také ve většině případů pozitivně působí na žáka vzhledem k jeho studiu a profesní orientaci. Bohužel exkurze je v dnešní době na většině škol z hlediska finanční náročnosti nereálná. V tomto případě je vhodné využít již zmíněné didaktické pomůcky.

Při zpracování bakalářské práce pro mě bylo překvapením, že v dnešní mediální době chybí dostatek didaktických pomůcek, které napomáhají k výuce v předmětu Aplikovaná biologie a hydrochemie. Na trhu jsou uvedeny pouze již zmíněné nástěnné plakáty a atlasy ryb.

Za kladnou stránku při využívání plakátů považuji především to, že každý žák je schopen si díky nim lehce uvědomit velikostní rozdíly mezi rybími druhy. Naopak nevýhodou je potom zhoršená manipulace při práci s nimi. Dále se výuce nejčastěji využívají pracovní listy s názvem ryby našich vod. Jedná se o didaktickou pomůcku, jež byla vybrána právě k inovaci. Během zpracování bakalářské práce jsem našla několik nevýhod této didaktické pomůcky. Jednalo se především o větší množství doprovodných informací na původních výukových kartách, který byl zpracován ve zkratkách.



Obr. 18: Poznávání ryb

Zdroj: Rybářský svaz



Obr. 19: Poznávání ryb
Zdroj: Rybářský svaz

7 Doporučení pro pedagogickou praxi

Učební pomůcky jsou dnes neodmyslitelnou součástí edukačního procesu. Pomáhají efektivněji dosahovat vzdělávacích cílů výuky. Je však nutné věnovat náležitou pozornost jejich vhodnému uplatňování. Ale nic se nesmí přehánět. To, že máme mnoho učebních pomůcek k dispozici, ještě neznámá, že budou pro osvojování vědomostí, dovedností a postojů přínosem. Naopak, jejich nevhodné využití může působit opačně. Obst (2002, str. 148) uvádí: „*Přílišné množství pomůcek neznámá zvýšení efektivity pedagogické práce*“.

Doporučuji, aby k vzdělávání žáků pomocí didaktických pomůcek učitel přistupoval s obezřetností. Nejdůležitější je zhodnotit, počet a kvalitu učebních pomůcek, které využívá při výuce. Aby také učitel ke každému žáku přistupoval individuálně. Každý žák je jiný a každý potřebuje něco jiného.

Mnou navržené výukové karty jsou určeny pro skupinovou, ale i samostatnou práci žáků. Cílem výukových karet je prohloubit nejen učivo v předmětu Aplikovaná biologie a hydrochemie, ale také vychovávat k citu pro práci s přírodninami. Žáci pomocí výukových karet prohlubují kladný vztah k přírodě. A z toho důvodu si myslím, že pro využití výukových karet v praxi je také důležité podpořit funkčnost didaktických pomůcek i kladným vztahem mezi vyučujícími a žáky.

Doporučuji, aby využívání didaktické pomůcky doplnil učitel výkladem s připravenými otázkami zvyšujícími aktivitu žáků.

8 Závěr

Začátkem bakalářské práce jsem uvedla v teoretické části literární rešerši, která obsahuje stručnou historii využívání didaktických pomůcek, vymezení pojmů z dané problematiky, jejich dělení podle různých autorů, jejich zastoupené funkce, ale také zásady před zpracováním a aplikací didaktické pomůcky. Neopomenula jsem ani na přehled současných didaktických pomůcek, které se často využívají k poznání rybích druhů. V navazující části se soustřeďuji nejen na popis podmínek prostředí, ve kterém se bude mnou inovovaná pomůcka využívat, ale i na povahu učebního předmětu se specifikací učební látky.

Další část obsahuje metodologický postup, který vychází z teoretické a praktické části. Teoretická část se soustřeďuje na odbornou stránku inovované pomůcky a praktická část představuje výsledek hlavního cíle bakalářské práce. Jedná se o plakát ve formátu A4, vyhotovený v programu Scribus a 12 pracovních listů nejen s ilustrací, ale také s popisem, který je oproti původní verzi je zestručněný, přehlednější a vymezuje nově také možné záměny rybích druhů, původu ryb a kategorii ochrany.

Snažila jsem se, aby nově vzniklá didaktická pomůcka byla rozmanitá, jednoduchá, pro žáky srozumitelná, aby se dala lehce přenášet, aby žáci z vytvořené didaktické pomůcky nepocíťovali učivo jako obtížné a nudné.

Pro aplikaci didaktické pomůcky jsem doporučila jako jednu z možných variant komplexní výukovou metodu se zaměřením na skupinové vyučování. Další variantou jsou potom uváděny didaktické hry, které spadají pod aktivizující výukové metody. Předpokládám, že po využití mnou vytvořené didaktické pomůcky učitel pomocí rozhovoru se žáky získá zpětnou vazbu, která mu poslouží k možné následné změně v aplikaci ve vyučovací hodině.

Stanovené cíle bakalářské práce byly splněny.

9 Seznam použité literatury

BERKA, R. Vodňanská rybářská minulost a přítomnost. Vodňany: Městský národní výbor, 1985. s. 79.

ČADÍLEK, M., LOVEČEK, A., Didaktika odborných předmětů. Pro DPS Brno: MU Brno, 2005. s. 115

DOSTÁL, J. *Učební pomůcky a zásady názornosti*. 1. vyd. Olomouc: VOTOBIA, 2008. 40 s. ISBN 978-80-7409-003-5.

GESCHWINDER, J. a kol. *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. 57 s. ISBN 80-7067-584-5.

GESCHWINDER, J. a kol. *Metodika využití materiálních didaktických prostředků*. 1. vyd. Praha: SPN, 1987. 262 s.

JANIŠ, K. *Slovník pojmů z obecné didaktiky*. Opava: Slezská univerzita v Opavě, 2006. ISBN 80-7248-352-8

JIRÁNEK, F. Názorné vyučování a rozvoj žákovy osobnosti. Učební pomůcky ve škole a osvětě. 1961 – 62, č. 2, s. 17.

JŮVA, V. *Pedagogický princip názornosti*. Vyd. neuvedeno. Brno: UJEP, 1966. 95 s.

KALHOUS, Z. *Základy školní didaktiky*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 1995. 122 s. ISBN 80-7067-546-2.

KALHOUS, Z., OBST, O. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. 447 s. ISBN 80-7178-253-X.

KOTTOVÁ, K. *Využití didaktických pomůcek při výuce na 1. stupni Z*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2013. 98 s.

KROPÁČ, J., KUBÍČEK, V., HAJDA, V. *Vybrané kapitoly z didaktiky technických předmětů*, Olomouc, 1996.

KUBÍČKOVÁ, H., *Tvorba didaktických pomůcek pro výuku žáků s artismem*. Brno: Masarykova univerzita, 2007, 119 s.

KULAJ, B. a kol. *Pedagogický slovník*. 2. díl, P-Ž. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1967. 533 s.

LÍBAL, R. *Využití didaktických prostředků při výuce (se zaměřením na e-learningový systém)*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, Fakulta aplikované informatiky, 2008. 83 s.

LUŽÍKOVÁ, S. *Učební pomůcky a didaktická technika v odborném vzdělávání na středních odborných školách*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra didaktiky, 2009. 54 s.

MAŇÁK, J. *Nárys didaktiky*. Brno : Masarykova univerzita, 1995. 104 s. ISBN 80-210-1124-6

MAŇÁK, J. *Stručný nástin metodiky tvořivé práce ve škole*. Brno: Paido, 2001. ISBN 80-7315-002-6

OURODA, S. *Oborová didaktika*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2000. 117 s. ISBN 80-7157-477-5.

PETLÁK, E. *Didaktika I*. 1. Vyd. Bratislava : Agentúra PEDAGÓG, 1995. 160 s. ISBN 80-901401-3-0

RANDÁK, T. a kol. *Rybářství ve volných vodách*. 1.vyd. České Budějovice: Fakulta rybářství a ochrany vod, 2013. 434 s. ISBN 978-80-87437-49-0

SKALKOVÁ, J. *Obecná didaktika*. 1. vyd. Praha: ISV nakladatelství, 1999. 292 s. ISBN 80-85866-33-1.

STOJAN, M., JŮVA V., *Obecná pedagogika a dějiny pedagogiky pro DPS*. 1.vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1994. 72 s. ISBN 80-210-0856-3.

ŠVIHÁLKOVÁ, J., *Návrh učební pomůcky - pracovní sešit pro poštovní obory*. Brno: Masarykova univerzita, 2006. 41 s.

VODINSKÝ, S. *RYBY našich vod*. 3. vyd. Praha: Albatros, 1989. 377 s.

Internetové zdroje:

HORÁČEK, M., *Atlas ryb*. [online] citováno 25. května 2015. Dostupné na World WideWeb: <http://www.mrk.cz/r/atlas/atlas_ryb/>.

KIŠOVÁ, M. *Rybářství v České republice*. [online] citováno 5. května 2013. Dostupné na World WideWeb: <http://is.muni.cz/th/109277/pravf_m/Diplomova_prace.txt?lang=en>.

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY. *Rámcový vzdělávací program pro obor vzdělání 41-43-M/01 Rybářství*. [online] citováno 3. června 2013. Dostupné na World WideWeb: <<http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP%204143M01%20Rybarstvi.pdf>>.

NÁRODNÍ PARK ŠUMAVA. *Určovací klíče*. [online] citováno 5. května 2013. Dostupné na World WideWeb:<<http://www.npsumava.cz/cz/1556/8451/clanek/>>.

NÁRODNÍ ÚSTAV PRO VZDĚLÁVÁNÍ. *Charakteristika vzdělávacího programu*. [online] citováno 5. května 2013. Dostupné na World WideWeb: <<http://www.infoabsolvent.cz/Obory/Charakteristika/4143M001/Rybarstvi>>.

RYBÁŘSTVÍ. *Ryby našich vod*. [online] citováno 5. května 2013. Dostupné na World Wide Web:<<http://www.casopisrybarstvi.cz/shop>>.

SPIESOVÁ, J. *Výukové plakáty SŠ- Ryby našich vod*. [online] citováno 5. května 2013. Dostupné na World Wide Web:<<http://www.ucebnice.com/ryby-nasich-vod>>.


STŘEDNÍ RYBÁŘSKÁ ŠKOLA VE VODŇANECH. *Historie školy*. [online] citováno 5. května 2013. Dostupné na World WideWeb: <<http://www.srs-vodnany.cz/def.aspx?id=4>>.

ŠTĚPÁNEK, R. *Dělení našich tekoucích vod*. [online] citováno 5. května 2013. Dostupné na World WideWeb: <<http://www.ocasky.cz/druhy/rybarstvi/rybky-nasich-vod/deleni-nasich-tekoucich-vod>>

ČESKÝ RYBÁŘSKÝ SVAZ. *Nabídka propagačních a výukových předmětů a povolení*. [online] citováno 25. května 2015. Dostupné na World WideWeb: <<http://www.rybsvaz.cz>>.


Přílohy

Tab. 1: Výuková karta Kapr obecný

Název	KAPR OBECNÝ (<i>Cyprinus carpio</i>) 
Čeď	Kaprovití
Stanovištní nároky	Vyskytuje se prakticky ve všech vhodných revírech a díky zájmu rybářské veřejnosti je vysazován i do míst, která mu příliš nevyhovují. Na většině míst se nerozmnožuje a jeho výskyt je podmíněn vysazováním. Původně byl kapr říční rybou osídlující velké teplé a tažné řeky.
Potravní nároky	Všežravec, který využívá vždy momentálně dostupnou potravní nabídku. Dokáže z vody filtrovat hrubší plankton, přerývat dno až do hloubky 15 cm ve snaze naplnit si žaludek bentickými organismy, vodní měkkýše, zejména mladé škeble, olamuje mladé výhonky rákosu a dalších vodních rostlin.
Znaky	Velké zlaté šupiny, dva páry vousků, velká vysunovatelná ústa a dlouhá hřbetní ploutev.
Zbarvení	Zlatavé, zelené
Doba hájení	Nemá dobu hájení.
Rozmnožování	Výtěr kapra probíhá nejčastěji v květnu a červnu na mělkých zarostlých místech. Jikry jsou ukládány na vodní rostlinstvo. Zatímco u nás se tře kapr pouze jednou, v tropech probíhá výtěr několikrát za rok.
Zaměnitelnost druhu	Karas obecný
Původ druhu	U nás původní jen na jižní Moravě.
Kategorie ochrany	Není zákonem chráněn. Pouze jeho divoká forma je chráněna a vedena v kategorii "ohrožený"


Zdroj: vlastní

Tab. 2: Výuková karta Štika obecná

Název	ŠTIKA OBECNÁ (<i>Esox Lucio</i>) 
Čeleď	Štikoví
Stanovištní nároky	Štika obecná je na území Evropy jednoznačně nejznámější dravou sladkovodní rybou. Je to dáno obrovským rozšířením i schopností přizpůsobit se životu v nejrůznějších podmínkách - od pstruhových potoků přes tůně, rybníky, nížinné řeky a přehrady až po brakické vody proslazených mořských zálivů.
Potravní nároky	Potravou štiky jsou veškeré vodní organismy. V prvních týdnech života se malé štičky živí planktonem, ale rychle přecházejí na potěr ostatních druhů ryb. Dále žáby, pulci, myši, občas i mláďata vodních ptáků.
Znaky	Dlouhé zelené tělo poseté kamufláží světlých skvrn, ocasní a hřbetní ploutev posunutá až téměř k ocasu a především prostorná tlama plná ostrých zubů.
Zbarvení	Horní část trupu je zelenohnědá, dolní je o něco světlejší někdy až do šeda, nebo bíla. Většinou je taky celý trup posázen světle žlutými fleky.
Doba hájení	1. leden - 15. červen
Rozmnožování	K rozmnožování štik dochází v časném jaru, kdy vzestup hladiny zaplaví travnaté porosty na březích vod. Obvykle to bývá v březnu až dubnu.
Zaměnitelnost druhu	Splést si štiky s jinou rybou je téměř nemožné.
Původ druhu	Její areál přirozeného výskytu zahrnuje Evropu, Severní Asii a Severní Ameriku.
Kategorie ochrany	Není zákonem chráněna.

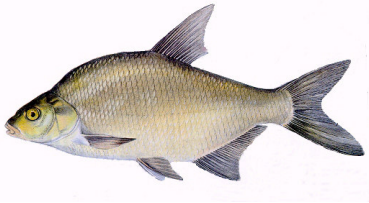
Zdroj: vlastní

Tab.3: Výuková karta Pstruh duhový

Název	PSTRUH DUHOVÝ (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) 
Čeleď	Lososovití
Stanovištní nároky	U nás se pstruh duhový vyskytuje v tekoucích i stojatých vodách. V tekoucích vodách není tolik vázán na úkryty jako pstruh obecný potoční a často se vyskytuje v celém příčném profilu koryta. Snáší o něco vyšší teplotu vody a je odolnější vůči znečištění.
Potravní nároky	Potravou pstruhů duhových jsou hlavně vodní bezobratlí včetně bentických druhů a hrubšího planktonu. Na stojatých vodách se v potravě duháků běžně vyskytují velké druhy perlooček. Sbírají ovšem i náletový hmyz.
Znaky	Ve zbarvení a proporcích těla jsou značné rozdíly dané lokalitou, podmínkami chovu a konkrétní chovnou linií. Můžeme tak najít pstruhy štíhlé i nestvůrně zavalité, někdy jen s torzy ploutví. Důležitým znakem je tuková ploutvička.
Zbarvení	Má na těle drobné tečky tmavé barvy tečky i na ploutvích včetně ocasní a tukové růžový nebo načervenalý pruh na bocích.
Doba hájení	od 1. prosince do 15. dubna
Rozmnožování	K tření dochází v říjnu až lednu.
Zaměnitelnost druhu	Ostatní lososovité ryby.
Původ druhu	Nepůvodní druh dovezený ze Severní Ameriky.
Kategorie ochrany	Není zákonem chráněn


Zdroj: vlastní

Tab. 4: Výuková karta Cejn velký

Název	CEJN VELKÝ (<i>Abramis brama</i>) 
Čeď	Kaprovití
Stanovištní nároky	Jeho typickým prostředím byly původně dolní toky a klidné úseky řek s bahnitými nánosy na dně. Rozšířil se ale i do stojatých vod od tůní až po rybníky, pískovny nebo údolní nádrže. Na mnoha místech je dominantním druhem.
Potravní nároky	Potravu cejna tvoří drobní živočichové ukrývající se v bahnitých nánosech (nitěnky, patentky), zbytky odumřelých organismů (detrit) a v letním období může tvořit značnou část potravy cejna plankton.
Znaky	Vysoké ploché tělo, všechny ploutve tmavé dlouhá řitní ploutev
Zbarvení	Boky cejna jsou pokryty poměrně velkými šupinami, jejichž barva se s postupujícím věkem ryby postupně ztmavne.
Doba hájení	Nemá dobu hájení.
Rozmnožování	Tření cejnů probíhá zjara, nejčastěji v květnu, vzácněji v červnu.
Zaměnitelnost druhu	Cejnek malý
Původ druhu	Původní druh na celém našem území.
Kategorie ochrany	Není zákonem chráněn

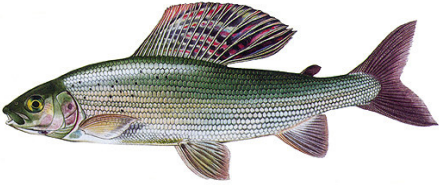
Zdroj: vlastní

Tab. 5: Výuková karta Lín obecný

Název	LÍN OBECNÝ (<i>Tinca tinca</i>)
	
Čeď	Kaprovití
Stanovištní nároky	Vyskytuje se ve stojatých a mírně tekoucích vodách na celém našem území, zejména v nížinách. Upřednostňuje zarostlé mělké vody a je nenáročný na množství kyslíku.
Potravní nároky	Vyhledávají larvy pakomárů, vodní plže a další bezobratlé. Na místech, kde je ho dostatek, je důležitou složkou potravy línů i hrubší plankton – perloočky a buchanky.
Znaky	Středně velká zelenavá ryba s jemnými šupinami pokrytými silnou vrstvou slizu. Kolem úst bychom našli jeden pár vousků.
Zbarvení	Zelené
Doba hájení	Nemá dobu hájení.
Rozmnožování	Výtěr probíhá v závislosti na teplotě vody, která musí překročit 18°C. Výtěr je dávkový a probíhá ve dvou až třech vlnách. Může k němu dojít už v květnu.
Zaměnitelnost druhu	Není zaměnitelný.
Původ druhu	Původní druh na celém našem území.
Kategorie ochrany	Není zákonem chráněn

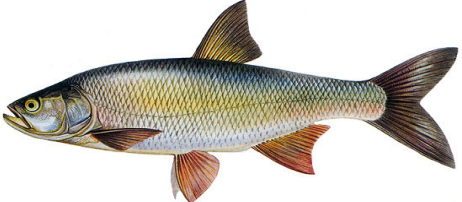
Zdroj: vlastní

Tab. 6: Výuková karta Lipan podhorní

Název	LIPAN PODHORNÍ (<i>Thymallus Thymallis</i>) 
Čeleď	Lososovití
Stanovištní nároky	Lipan je významnou rybou čistých podhorských řek. Typické úseky, v nichž řeka zmírňuje svůj proud, ale uchovává si svou čistotu a písčité nebo kamenité dno s porosty vodních rostlin, jsou dokonce označovány jako lipanové pásmo.
Potravní nároky	Potravu lipan získává především na dně. Tvoří ji hlavně larvy chrostíků, jepic a pakomárů. Kromě nich konzumuje i další vodní bezobratlé – někde to může být koryš beruška vodní, jinde třeba mlž kamomil říční, blešivci, larvy pošvatek apod.
Znaky	Má tukovou ploutvičku, šupiny v řádcích a výrazně vyvinutou hřbetní ploutev.
Zbarvení	Duhově zbarvené ploutve.
Doba hájení	1. prosinec - 15. červen
Rozmnožování	Tření probíhá v dubnu až květnu. Výtěr probíhá v mělkých proudech s čistým písčítým nebo štěrkovým dnem. Ryby na trdlišťe najíždějí v hejnech.
Zaměnitelnost druhu	Nezaměnitelná ryba.
Původ druhu	Lipan je u nás původní typickou a nenahraditelnou rybou obývající nejkrásnější úseky vodních toků.
Kategorie ochrany	Není zákonem chráněn


Zdroj: vlastní

Tab. 7: Výuková karta Bolen dravý

Název	BOLEN DRAVÝ (<i>Aspius aspius</i>) 
Čeď	Kaprovití
Stanovištní nároky	Vyskytuje se v parrmovém a někdy i cejnovém pásmu našich řek, údolních nádrží a větších tůních nebo pískovnách. Někde je relativně vzácný, jinde celkem běžný. Běžně se vyskytuje na všech velkých údolních nádržích, kde dorůstá i trofejních rozměrů.
Potravní nároky	Potrava bolena se mění během života od planktonu přes bezobratlé až drobnější rybky, suchozemský hmyz, případně dalšími vodními organismy.
Znaky	Protáhlé mírně zploštělé tělo, tmavé ostře zašpičatělé ploutve, hřbetní a řitní ploutev jsou mírně vykrojené.
Zbarvení	Tmavé ostře zašpičatělé ploutve a stříbrné zbarvení boků.
Doba hájení	1. leden - 15. červen
Rozmnožování	Tře se v dubnu až květnu. V chladném roce se toto období může posunout až do června. Vybírá si mělké proudy s kamenitým dnem a ryby z přehrad často migrují kvůli tření do přítoků.
Zaměnitelnost druhu	Není zaměnitelný.
Původ druhu	Původně se jednalo o typický druh středních toků našich řek. Původní druh na celém našem území
Kategorie ochrany	Není zákonem chráněn.

Zdroj: vlastní

Tab. 8: Výuková karta Siven Americký

SIVEN AMERICKÝ (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	
Název	
Čeleď	Lososovití
Stanovištní nároky	Siven je rybou obývající čisté, chladné a na kyslík bohaté vody a to jak stojaté tak tekoucí. Je extrémně odolný vůči tvrdým přírodním podmínkám, vystupuje do vysoko položených toků (výše než pstruh obecný) a snáší i značně okyselenou vodu.
Potravní nároky	Ve sběru potravy je siven poměrně aktivní. Jezerní populace se obvykle zdržují v hloubce a za potravou vyplouvají večer ke břehům a k hladině. Jako druh z vod chudých na potravu je siven velmi nevybíravý a živí se jakoukoli živočišnou potravou.
Znaky	válcovité tělo připomínající pstruha s tukovou ploutvičkou
Zbarvení	Siven má světlé (žluté) tečky na bocích a oranžové břišní ploutve černobílým lemem.
Doba hájení	od 1. září do 15. dubna
Rozmnožování	K výtěru dochází na podzim podobně jako u našeho pstruha obecného.
Zaměnitelnost druhu	Ostatní lososovité
Původ druhu	Evropě není původem, byl dovezen koncem 19. století ze Severní Ameriky.
Kategorie ochrany	Není zákonem chráněn.

Zdroj: vlastní

Tab. 9: Výuková karta Parma obecná

Název	PARMA OBECNÁ (<i>Barbus barbuis</i>) 
Čeľad'	Kaprovití
Stanovištní nároky	Vyskytuje se v proudech s tvrdým dnem v řekách nebo i potocích na celém našem území.
Potravní nároky	Potravu parmy tvoří zejména larvy vodního hmyzu, měkkýši, korýši a u větších jedinců i drobnější ryby. Na některých lokalitách byl prokázán značný podíl rostlinné potravy.
Znaky	Jedná se o druh, který má štíhlé tělo, protáhlý rypec, masité spodní ústa, čtyři vousky
Zbarvení	štíhlé tělo, protáhlý rypec, masitá spodní ústa, čtyři vousky, úzká dlouhá řitní ploutev
Doba hájení	16. březen - 15. červen, místy celoročně
Rozmnožování	Při rozmnožování se parmy shlukují do hejn a migrují do mělkých kamenitých úseků. Tření přelom května a června.
Zaměnitelnost druhu	Parma je vzhledově nezaměnitelnou rybou.
Původ druhu	Původní druh na většině našeho území.
Kategorie ochrany	Není zákonem chráněn.


Zdroj: vlastní

Tab. 10: Výuková karta Sumec velký

Název	SUMEC VELKÝ (<i>Silurus glanc</i>) 
Čeleď	Sumcovití
Stanovištní nároky	Sumec velký je teplomilnou rybou nížinných řek. Miluje místa s dostatečnou hloubkou a četnými úkryty – padlými stromy, rýhami a výmoly v řečišti a podemletými břehy.
Potravní nároky	Potravou sumce jsou ryby a další vodní obratlovci jako žáby, hlodavci a mláďata vodních ptáků. Velcí sumci jsou schopni ulovit i dospělé kachny, ondatry nebo ryby s hmotností přes 2 kg.
Znaky	Sumec velký je jednou z mála našich ryb, která postrádá šupiny.
Zbarvení	zbarvení těla je olivově zelené až modrošedé, na hřbetě tmavé, na bocích je zřetelné mramorování, břicho je světle šedé až bílé a skvrnité.
Doba hájení	1. leden - 15. červen
Rozmnožování	Výtěr vyžaduje poměrně značnou teplotu vody a dochází k němu koncem května nebo častěji až v červnu.
Zaměnitelnost druhu	Sumeček americký, ale pouze u mladých jedinců vzhledem k velikostním rozdílům.
Původ druhu	Původní druh na většině našeho území.
Kategorie ochrany	Není zákonem chráněn.

Zdroj: vlastní

Tab. 11: Výuková karta Mník jednovousý

Název	MNÍK JEDNOVOUSÝ (<i>Lota lota</i>) 
Čeleď	Mníkovití
Stanovištní nároky	Mník obývá především čisté tekoucí vody lipanového a parmového pásma a kromě nich i některé údolní nádrže s čistou chladnou vodou.
Potravní nároky	Potravou mníka jsou larvy vodního hmyzu, žížaly, jikry ryb, někdy také raci a u větších kusů i drobné ryby. Mník není dobrý lovec, ale dovede polknout i poměrně velkou kořist.
Znaky	Hnědá mramorovaná kůže s jemnými šupinami, jediný vous na bradě, dvě hřbetní ploutve, první krátká, druhá dlouhá, dlouhá řitní ploutev, břišní ploutve posunuty před úroveň prsních.
Zbarvení	Hnědá mramorovaná kůže.
Doba hájení	1. leden - 15. červen
Rozmnožování	Výtěr se odehrává nejčastěji ve druhé polovině prosince a v lednu. Předchází mu krátká migrace na vhodná trdliště – obvykle mírnější mělké proudy s písčítým nebo šterkovitým dnem.
Zaměnitelnost druhu	Sumeček americký, Sumček tečkovaný.
Původ druhu	Původní druh na většině našeho území.
Kategorie ochrany	Ohrožený

Zdroj: vlastní