

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

INSTITUT VZDĚLÁVÁNÍ A PORADENSTVÍ

KATEDRA PEDAGOGIKY



**Výuka odborných předmětů a praxe na středních
odborných školách z pohledu materiálních
didaktických prostředků**

Bakalářská práce

Autor: **Ing. Jana Štemberková**

Vedoucí práce: Ing. Karel Němejc, Ph.D.

2020

ZADÁVACÍ LIST

(vložit při tisku)

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: „**Výuka odborných předmětů a praxe na středních odborných školách z pohledu materiálních didaktických prostředků**“ vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Petrovicích dne 20. února 2020

.....

(podpis autora práce)

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala celému kolektivu přednášejících z Institutu vzdělávání a poradenství za jejich ochotu a praktické rady ve vzdělávání a především děkuji svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Karlovi Němejcovi, Ph.D. za jeho čas, rady, připomínky a ochotu odborně vést bakalářskou práci. Taktéž všem, kteří mi poskytli přínosné informace, materiály ke zpracování a jejich podporu.

Abstrakt

Cílem práce na téma „**Výuka odborných předmětů a praxe na středních odborných školách z pohledu materiálních didaktických prostředků**“ bylo posoudit výuku vybraných odborných předmětů a praxe na středních odborných školách v souvislosti s využíváním materiálních didaktických prostředků. V teoretické části byly klasifikovány vybrané didaktické pomůcky podle různých autorů a popsána jejich didaktická funkce. Praktická část práce byla realizována ve spolupráci s vybranými středními odbornými školami a vycházelo se z poznatků, které se řešenou problematikou zabývaly, a ze stanoveného cíle práce. Sledovány byly způsoby a četnost využití konkrétních materiálních didaktických prostředků v teoretické a praktické části výuky na vybraných středních odborných školách a spokojenost učitelů odborných předmětů s jejich využíváním ve výuce na základě rozhovoru. Získané výsledky byly analyzovány a sumarizovány. Bylo zjištěno, že všichni učitelé odborných předmětů preferují používání dataprojektorů a interaktivních tabulí v teoretické části výuky, ale oproti tomu v praktické části výuky byly učiteli preferovány nejrůznější didaktické pomůcky zefektivňující výuku a následné pochopení učiva konkrétního tématu a lepší fixaci žáky. V závěru práce jsou výsledky zhodnoceny a doplněny o doporučení pro praxi.

Klíčová slova

Zemědělství, sekundární odborné vzdělávání, praxe, odborné předměty, materiální didaktické prostředky.

Abstract

The aim of the work on the theme "**Teaching of professional subjects and practice in secondary vocational schools from the point of view of material didactic resources**" was to assess the teaching of selected professional subjects and practice in secondary vocational schools in connection with the use of material didactic means. In the theoretical part have been classified to the selected didactic materials according to different authors and described their didactic function. The practical part of the work was realized in cooperation with selected secondary vocational schools were based on the knowledge that has addressed the issue of the address of the target work. Monitored were the ways and the frequency of use of specific material didactic means in theoretical and practical part of teaching in selected secondary vocational schools, and the satisfaction of teachers of vocational subjects to their use in teaching on the basis of an interview. The obtained results were analyzed and summarized. It was found that all the teachers of professional subjects prefer the use of data-projectors and interactive whiteboards in the theoretical part of the course, but in contrast, in the practical part of the course were teachers preferred a variety of teaching aids, zefektivňující learning and subsequent understanding of the subject matter of a particular topic and a better fixation of the pupils. In conclusion the results are evaluated and complemented by recommendations for practice.

Key words

Agriculture, secondary vocational education, practice, vocational subjects, material didactic resources.

Obsah

Úvod.....	9
TEORETICKÁ ČÁST	
1 Cíl a metodika	10
2 Charakteristika didaktických prostředků.....	11
2.1 Členění didaktických prostředků.....	12
3 Didaktické prostředky.....	15
3.1 Vybrané učební pomůcky a jejich klasifikace.....	15
3.1.1 Původní předměty a reálné skutečnosti.....	19
3.1.2 Modely.....	20
3.1.3 Vizuální pomůcky.....	22
3.1.4 Zvukové, auditivní pomůcky.....	25
3.1.5 Audiovizuální pomůcky.....	26
3.1.6 Literární pomůcky.....	27
3.1.7 Počítačové programy.....	28
3.1.8 Vzdělávací technologie.....	30
3.2 Vybraná didaktická technika.....	32
3.3 Účelová zařízení školy.....	34
3.4.1 Výukové prostory.....	35
3.4.2 Vybavení pracovišť praktického vyučování.....	35
PRAKTICKÁ ČÁST	
4 Charakteristika vybraných středních odborných škol.....	38
4.1 SZeŠ Písek.....	38
4.2 VOŠ a SZeŠ Tábor.....	39
5 Výsledky.....	42
5.1 SZeŠ Písek.....	42
5.1.1 Spokojenost učitelů s materiálními didaktickými prostředky... 46	
5.2 VOŠ a SZeŠ Tábor.....	47
5.2.1 Spokojenost učitelů s materiálními didaktickými prostředky... 52	

ZÁVĚR.....	54
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	55
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	57

Úvod

Výchově a vzdělávání je důležitost přikládána už od nepaměti. V průběhu staletí a tisíciletí se jednotlivé metody v této oblasti měnily, avšak cíle zůstaly víceméně stejné. V každé době je cílem pedagogů učinit změnu v chování, vystupování, ve vědomostech a dovednostech žáků. Za posledních padesát let byl učiněn veliký pokrok v oblasti výpočetní techniky a s ní souvisejících programů a funkcí, ke kterým je využívána.

V současné době si ani neuvědomujeme, jak moc jsou naše každodenní činnosti úzce spjaté s využíváním moderních technických prostředků. Můžeme říci, že tyto prostředky nám usnadňují veškerou naši činnost, ulehčují nám práci a pomáhají naše snažení zefektivnit. Možností využití moderních technických prostředků je nepřeberné množství a stále více zasahují i do školství. Málo kdo si dovede v současnosti představit učitele odborných předmětů, který by při výuce používal pouze vyučovací metody a neopíral se při výkladu látky o učební pomůcky a didaktickou techniku. Využívání učebních pomůcek ve výuce prokazatelně velmi usnadňuje dosažení stanovených výukových cílů. Taková výuka se stává pro studenty atraktivnější a lépe pochopitelná, protože díky didaktické technice je mnohem lépe možné dodržet zásadu názornosti.

Cílem práce je posoudit výuku vybraných odborných předmětů a praxe na středních odborných školách v souvislosti s využíváním materiálních didaktických prostředků, neboť správné využití didaktických prostředků velmi úzce souvisí se skutečností, jakým způsobem lze zefektivňovat a zkvalitňovat výuku, aby žák co nejlépe přijímal podávané informace. Hlavním cílem vhodně využívaných didaktických prostředků je usnadnění procesu učení nových skutečností, faktů a pracovních postupů, které si musí žáci v rámci výuky odborných předmětů osvojit. Při přípravě materiálů musí tedy učitel dbát na dodržování základních pedagogických principů, jako jsou např. zásada názornosti, aktivity, přiměřenosti a podobně. Jen v případě dodržení didaktických zásad se stávají didaktické prostředky pomůckami vhodnými k výuce a zároveň prospěšnými pro výuku.

1 Cíl a metodika

Cílem bakalářské práce bylo posoudit výuku vybraných odborných předmětů a praxe na středních odborných školách v souvislosti s využíváním materiálních didaktických prostředků.

V teoretické části byly klasifikovány vybrané didaktické pomůcky na základě dostupných odborných zdrojů informací podle různých autorů a byla popsána jejich didaktická funkce.

Praktická část práce byla realizována ve spolupráci se Zemědělskou školou v Písku a s Vyšší odbornou a střední zemědělskou školou v Táboře. V praktické části se vycházelo z poznatků, které se řešenou problematikou zabývaly, a ze stanoveného cíle práce. Sledovány byly způsoby a četnost využití konkrétních materiálních didaktických prostředků v teoretické a praktické části výuky na vybraných středních odborných školách a spokojenost učitelů odborných předmětů s jejich využíváním ve výuce na základě rozhovoru. Získané informace a výsledky byly analyzovány a sumarizovány. Byla hodnocena četnost využívání jednotlivých didaktických prostředků, jejich způsob využívání a zařazení do teoretické a praktické části výuky a v neposlední řadě bylo na základě rozhovoru s učiteli odborných předmětů zjištěna jejich spokojenost s využíváním konkrétních didaktických prostředků.

V praktické části bylo zjištěno, že všichni učitelé odborných předmětů preferují používání dataprojektorů a interaktivních tabulí v teoretické části výuky, ale oproti tomu v praktické části výuky byly učiteli preferovány nejrůznější didaktické pomůcky zefektivňující výuku a následné pochopení učiva konkrétního tématu a lepší fixaci žáky.

2 Charakteristika didaktických prostředků

Maňák (2003) popisuje didaktické prostředky takto: *„Předměty a jevy sloužící k dosažení vytyčených cílů. Prostředky v širokém smyslu zahrnují vše, co vede ke splnění výchovně vzdělávacích cílů. Zajišťují, podmiňují a zefektivňují průběh vyučovacího procesu.“*

Dále Maňák (2003) ve své publikaci uvádí, že jsou didaktické prostředky didaktickou kategorií, která je důležitá ve vyučovacím procesu. Mezi didaktické prostředky patří především materiální prostředky, které: *„zajišťují, podmiňují a zefektivňují průběh vyučovacího procesu.“* Díky materiálním didaktickým prostředkům, vyučovací metodou a formou výuky lze dosáhnout výchovně vzdělávacích cílů (Maňák, 2003).

Janiš (2006) doplňuje Maňákův popis didaktických prostředků a ve své publikaci uvádí, že: *„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.“*

Vedle pojmu didaktické prostředky je mimo jiné také zmiňován název didaktická technika. *„Patří sem přístroje a zařízení, které se využívají k didaktickým účelům, zvláště k prezentování učebních pomůcek, řízení a kontrole učební činnosti žáků“* (Janiš, 2006).

Didaktická technika může být charakterizovaná i jako technická zařízení, která jsou využívána za účelem zefektivnění výuky. Patří mezi ně nejen přístroje ale i programy přístrojů. Podle Průchy (1995) se dělí didaktická technika na tradiční (diaprojektor, zpětný projektor, filmový projektor aj.) a moderní (počítač s didaktickým programem, jazyková laboratoř, multimediální výukový systém aj.).

2.1 Členění didaktických prostředků

Didaktické prostředky jsou jedním ze základních prvků výchovně vzdělávacího procesu. Ve výchovně vzdělávacím procesu na sebe navzájem působí čtyři komponenty. Mezi tyto komponenty dle Maňáka (2003) patří:

- a) Obsah výuky – učivo a jeho struktura.
- b) Učitel - vyučování, zprostředkování učiva žákům, řízení jejich učební činnosti.
- c) Žák - učení, neboli proces osvojování učiva žáky.
- d) Didaktické prostředky – neboli učební pomůcky a technické vybavení, umožňující zefektivnit výchovně vzdělávací proces.

Základní dělení didaktických prostředků ve své publikaci Stojan (1998) rozděluje na materiální a nemateriální. „*Didaktické prostředky v nejširším pojetí zahrnují všechny skutečnosti (ať jde o instituce nebo jiné výchovné organizace, o způsoby práce, o materiálně technické pomůcky), kterými se pomáhá uskutečňovat výchovný cíl.*“

Geschwinder a kol. (1995) k materiálním pomůckám přiřazuje vyučovací pomůcky, žákovské pomůcky, učebny a didaktickou techniku. Mezi nemateriální prostředky zařazuje vyučovací metody, organizační formy a vyučovací zásady. Za nemateriální prostředky je nutné pokládat především didaktické metody a formy. Metodu můžeme chápat, jako 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 a Jůva, 1994).

Didaktické prostředky mohou na žáka působit intencionálně (záměrně a přímo) nebo funkcionálně (působí bezděčně a nepřímě). V tomto vztahu působí vzájemně a mohou se ovlivňovat a doplňovat. Vyučovací proces je považován za intencionální prostředek. Za pomoci didaktických prostředků by měl učitel během vyučovacího procesu hlavně rozvíjet nejen dovednosti, ale i vědomosti žáků. Na výchovný proces v neposlední řadě působí i prostředí v případě, že je přizpůsobeno daným výchovným cílům (Stojan, 1998).

Šimoník (2005) rozděluje didaktické prostředky na:

- Školní budovu a její uspořádání.
- Učební pomůcky.
- Didaktickou techniku.

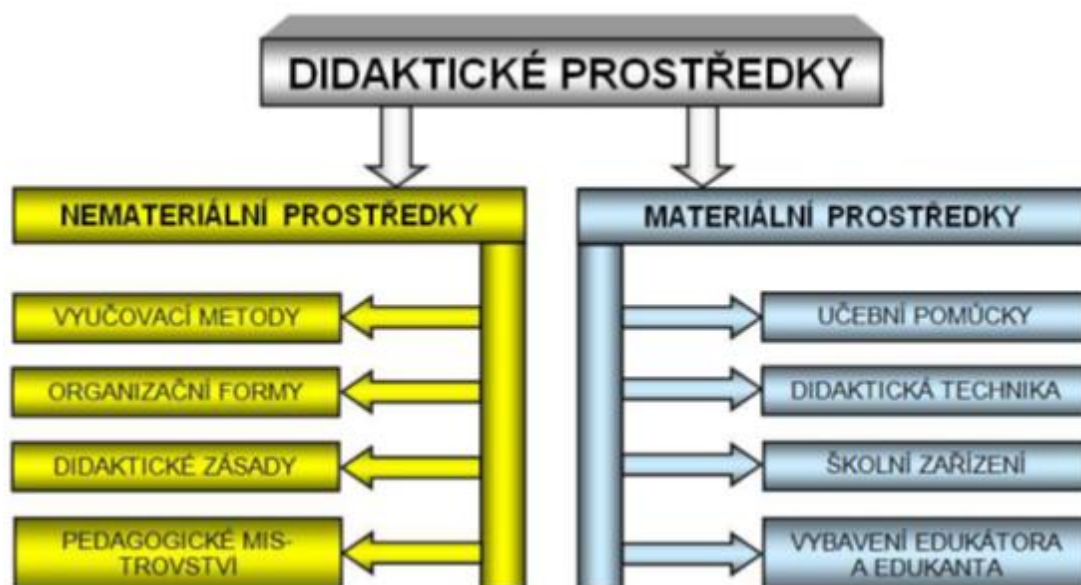
Podle Šimoníka (2005) učební pomůcky představují skutečné předměty, přírodniny, preparáty, výrobky, modely (statické, dynamické) a přístroje. Dále pak způsob zobrazení např. obrazy a nákresy na tabuli, nástěnné obrazy, obrazové soubory nebo fotografie. Mimo jiné pak symbolická zobrazení jako jsou schémata, grafy, diagramy, plány, mapy apod. V neposlední řadě nosiče statických obrazů např. folie pro zpětný projektor, diafilmy, diapozitivy. Dále pak nosiče dynamických obrazů a zvuku jako jsou např. videopásky nebo filmy. Učební zvukové pomůcky např. hudební nástroje, CD, magnetofonové pásky, dále pak dotykové pomůcky jako jsou reliéfové obrazy, texty slepeckého písma. V neposlední řadě nosiče počítačových programů např. diskety a CD. A nesmíme opomenout literární pomůcky, což jsou učebnice, sbírky úloh, čítanky, slovníky, encyklopedie, knihy, texty psané na tabuli aj.

Do didaktické techniky se dle Šimoníka (2005) řadí pak tabule, tj. klasická, magnetická, flanelová a plexitová, magnetofony, přehrávače CD, jazykové laboratoře, sluchátková zařízení. Dále pak přístroje pro statickou projekci jako jsou zpětné projektory, diaprojektory, epiprojektory, přístroje pro dynamickou projekci jako jsou videomagnetofony, filmové projektory, televizory a neposlední řadě počítače a počítačové sítě.

Šimoník (2005) ve své publikaci také upozorňuje na to, že samotná budova školy ovlivňuje žáka během jeho vyučovacího procesu. Škola by měla proto poskytnout dostatečné zázemí nejen pro výuku, ale i trávení volného času. Budova školy by měla dále žákovi zajistit prostor pro zájmové činnosti a tím ho motivovat k vlastní aktivitě.

Učební pomůcky by se neměly používat jako cíl vyučovací hodiny, ale jako prostředek. Učební pomůcky by měly být jednoduché na ovládání a měly by být pro žáka zajímavé. Samozřejmě učitel musí přizpůsobit použití učebních pomůcek především věku žáka a jeho dovednostem a schopnostem (Šimoník, 2005).

Obr. 1: Základní členění didaktických prostředků



(Zdroj: Dostál, 2008)

3 Didaktické prostředky

„Materiální didaktické prostředky bývají často v odborné literatuře ztotožňovány s pojmem „prostředky“ a zahrnují vše, co po stránce materiální a technické pomáhá realizovat výchovné cíle.“ (Janiš, 2010).

Podle Janiše (2010) materiální prostředky zahrnují například výchovné instituce, budovy a prostory pro výuku, veškeré druhy učeben, kabinety, laboratoře, knihovny, sborovny, technické vybavení prostorů, které jsou určeny ke vzdělávacím nebo výtvarným činnostem (stoly, lavice, tabule atd.), přístroje, nářadí. Dále sem zahrnuje veškerou didaktickou techniku (projektory, televizory, CD přehrávače apod.) a speciální didaktickou techniku kam patří např. dalekohledy, mikroskopy, rýsovací stroje atd.). Patří sem také prostředky, které bývají označovány jako učební pomůcky:

- a) Pomůcky demonstrační – obrazy, modely, fotografie, herbáře, filmy.
- b) Pomůcky procvičovací – manipulační nebo konstrukční, stavebnice.
- c) Učebnice a učební texty – atlasy, slovníky, skripta.

3.1 Vybrané učební pomůcky a jejich klasifikace

Podle Malacha (2002) se dělí didaktické prostředky do pěti kategorií:

- I. Učební pomůcky.
- II. Technické výukové prostředky.
- III. Organizační a reprografická technika.
- IV. Výukové prostory a jejich vybavení.
- V. Vybavení učitele a žáka.

I. Učební pomůcky:

1) Originální předměty a reálné skutečnosti:

a) Přírodniny:

- V původním stavu (minerály, rostliny).
- Upravené (vycpaniny, lihové preparáty).

- b) Výtvary a výrobky:
 - V původním stavu (vzorky výrobků, přístroje, umělecká díla).
 - c) Jevy a děje – fyzikální, chemické, biologické aj.
- 2) Zobrazení a znázornění předmětů a skutečnosti:
- a) Modely – funkční, statické, stavebnicové.
 - b) Zobrazení:
 - Presentovaná přímo (školní obrazy, fotografie, mapy).
 - Presentovaná pomocí didaktické techniky (statické, dynamické).
 - c) Zvukové záznamy – magnetické, optické.
- 3) Textové pomůcky:
- a) Učebnice – klasické, programované.
 - b) Pracovní materiály – pracovní sešity, studijní návody, sbírky úloh, atlasy.
 - c) Doplňková a pomocná literatura – časopisy, encyklopedie.
- 4) Pořady a programy prezentované didaktickou technikou:
- a) Pořady – diafonové, televizní, rozhlasové.
 - b) Programy – pro vyučovací stroje, výukové soustavy či počítače.
- 5) Speciální pomůcky:
- a) Pomůcky pro tělesnou výchovu.
 - b) Žákovské experimentální soustavy.

II. Technické výukové prostředky

- 1) Auditivní technika – např. magnetofony, školní rozhlas, sluchátková souprava, přehrávače CD.
- 2) Vizuální technika:
 - a) Pro dataprojekci.
 - b) Pro zpětnou projekci.
 - c) Pro dynamickou projekci.

- 3) Audiovizuální technika:
 - a) Filmové projektory.
 - b) Videorekordéry.
 - c) Videotechnika, televizní technika.
 - d) Multimediální systémy na bázi počítačů.
- 4) Technika řídicí a hodnotící:
 - a) Zpětnovazební systémy.
 - b) Osobní počítače.
 - c) Výukové počítačové systémy.
 - d) Trenažéry.

III. Organizační a reprografická technika

- 1) Fotolaboratoře.
- 2) Kopírovací stroje.
- 3) Rozhlasová studia a videostudia.
- 4) Počítačové sítě, počítače.
- 5) Databázové systémy (CD ROM disky).

IV. Výukové prostory a jejich vybavení

- 1) Učebny se standardním vybavením, tj. tabule, nástěnky, skříň na knihy.
- 2) Učebny se zařízením pro reprodukci audiovizuálních pomůcek.
- 3) Odborné učebny.
- 4) Počítačové učebny.
- 5) Laboratoře.
- 6) Dílny, školní pozemky.
- 7) Tělocvičny, hudební a dramatické sály.

V. Vybavení učitele a žáka

- 1) Psací, kreslicí a rýsovací potřeby.
- 2) Kalkulátory, přenosné počítače, notebooky.
- 3) Pracovní oděv, učební úbor.

Obr. 2: Systém učebních pomůcek



(Zdroj: Geschwinder a kol., 1987)

„V praxi se jedná zpravidla o přírodniny, obrazy, modely, schémata, symboly, přehledy, grafy atd. To znamená, že učební pomůcky nám usnadňují samotný proces učení a vedou k hlubšímu osvojování vědomostí a dovedností. Učební pomůcky jsou úzce propojeny na učebnice a další pracovní materiály (např. slovník, atlas, sbírku, tabulky, čítanku, pracovní sešit aj.). Vyučující, který hodlá využít jakoukoliv učební pomůcku v praxi, musí zcela zákonitě mít na zřeteli nejen její funkčnost při využití (např. srozumitelnost, názornost, předchozí znalosti žáků apod.), ale také cíl vyučovací jednotky. Po použití je zapotřebí sledovat zpětnou vazbu, která je nezbytná.“ (Janiš, 2010) Učební pomůcky podle Peciny a Zormanové (2009) „mohou mít podle specifčnosti různou podobu. Mohou to být softwarové programy, video ukázky, fotografie, Power Pointové prezentace, podklady pro práci s interaktivní tabulí, nejrůznější modely, reálné předměty, papírové pomůcky (kartičky, křížovky, podkladové texty) apod. Důležitá je jejich systematizace a uložení, protože tak je učitel v budoucnu snadno vyhledá a znovu použije.“

Dle pedagogického slovníku je učební pomůcka „tradiční označení pro objekty, předměty zprostředkující nebo napodobující realitu, napomáhající větší názornosti nebo usnadňující výuku, např. přírodniny, obrazy, schémata, symboly, modely. Současná nabídka učebních pomůcek zahrnuje širokou škálu auditivních, vizuálních, obrazových a technických pomůcek, které jsou součástí vyučování.“ (Průcha, Walterová, Mareš, 2003)

3.1.1 Původní předměty a reálné skutečnosti

Původní předměty a reálné skutečnosti se podle Kalhouse a Obsta (2002) rozdělují na:

- a) Přírodniny:
 - V původním stavu (minerály, rostliny).
 - Upravené (vycpaniny, lihové preparáty).
- b) Výtvary a výrobky – v původním stavu (vzorky výrobků, přístroje, umělecká díla).
- c) Jevy a děje – fyzikální, chemické, biologické aj.

Původní předměty, které jsou prezentované studentům při vyučování a jsou ve většině případů cennějším zdrojem informací, než jsou modely, obrazy apod. Jedná se o předměty, které žákům poskytují nezkreslenou informaci o realitě a žáci je tak mohou vnímat více smysly. Právě tyto původní (originální) předměty vytváří korektní představu o rozměrech, velikosti, barvě, tvaru, váze, materiálu a povrchu předmětu. Nejlepší je ovšem, když si mohou studenti tyto předměty vzít do ruky a manipulovat s nimi (Čadílek a Loveček, 2003). Mezi přírodniny můžeme řadit horniny, rostliny, semena, části zvířat, jako je srst, drápy, kosti, apod. Je vhodnější tyto vzorky dávat studentům jako multiplikáty (v mnoho násobném množství, a to pro každého žáka, či dvojici žáků). Použití přírodnin musí vyučující zvážit s ohledem na velikost, hmotnost, apod. Ostatní pomůcky, které přírodniny nahrazují, jsou jen předměty, které slouží k zprostředkování skutečnosti. Pro projekci malých, nebo velmi malých přírodnin, jako jsou např. semena, brouci, vzorky krmiv, horniny, malé strojní části, apod. je dobré využít např. vizualizér ve spojení datovým projektorem, možné použití elektronického mikroskopu. Pokud zde není možnost použití elektroniky k zobrazení, je možné využít starší techniky, jako je např. zpětný projektor. Pomocí něho můžeme prezentovat např. různé druhy listů apod., stačí jej položit na desku projektoru (Petty, 2002).

Obr. 3: Reálné exempláře hmyzu



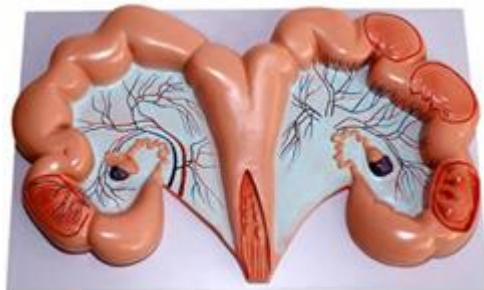
(Zdroj: HELAGO-CZ s.r.o., 2016)

3.1.2 Modely

Zobrazení a znázornění předmětů a skutečností podle Kalhouse a Obsta (2002):

- a) Modely – statické, funkční, stavebnicové.

Obr. 4: Model lebky ovce a dělohy prasnice



(Zdroj: HELAGO-CZ s.r.o., 2016)

b) Zobrazení:

- Prezentovaná přímo (školní obrazy, fotografie, mapy).
- Prezentovaná pomocí didaktické techniky (statické, dynamické).

c) Zvukové záznamy – magnetické, optické.

Obr. 5: Nástěnná mapa České republiky



(Zdroj: HELAGO-CZ s.r.o., 2016)

Podle Čadílka a Lovečka (2003) jsou modely upravené, vytvořené, zmenšené, či zvětšené skutečné předměty a zařízení. Znázorňují věci, nebo předměty, se kterými by bylo velmi složité, nebo nemožné manipulovat. Ukazují např. vnitřní strukturu přístroje nebo buňky, zjednodušují funkci mechanismu apod. Jsou výhodné z hlediska, že znázorňují lépe důležité znaky, přitom jsou trojrozměrné (nebo simulují trojrozměrnost), často bývají sestaveny z částí, které jsou odlišené, či zvýrazněné barvami. Toho je využíváno z důvodu upozornění na důležitost jednotlivých částí, nebo z důvodu rozpoznatelnosti.

Čadílek a Loveček (2003) modely rozdělují na:

- Statické modely – většinou se jedná o rozkládací modely, zhotovené v řezu. Tímto je dosažena perfektní názornost a rychlejší pochopení funkce.
- Dynamické modely – jedná se o modely, které imitují pohyb a funkci (činnost strojních součástí, chody koně, apod.).

- Trenažéry – jedná se o modely skutečných předmětů, zařízení aj., na kterých je možno se připravovat a zdokonalovat pro použití skutečných zařízení. Nejběžnější jsou trenažéry pro přípravu na řízení dopravních prostředků. V dnešní době jsou velmi vyspělé trenažéry, využívající počítačovou techniku pro dokonalejší simulaci reálného prostředí.
- Virtuální počítačové modely – jsou modely, které simulují některé jevy, tělesa, popř. i biologické jevy, objekty v trojrozměrném, nebo dvojrozměrném prostoru (model sluneční soustavy, virtuální prohlídky muzeí, procházení měst, pozorování architektury, lékařské pitvy, apod.). Pomocí tohoto pozorování jsou žákům názornější různé jevy a závislosti.

3.1.3 Vizualní pomůcky

Petty (2002) o vizuálních pomůckách uvádí, že se jedná o technická zařízení a přístroje užívané pro výukové účely zprostředkovávají vizuální, auditivní a audiovizuální informace. Umožňují objektivizaci řízení učení a vyučování prostřednictvím optimalizovaného programu, který působí na vybrané lidské smysly. Prostředky vizuální techniky působí na zrakovou složku vnímání. Jedná se např. o techniku pro diaprojekci nebo zpětnou a dynamickou projekci. Hlavní výhody těchto pomůcek spočívají v upoutání pozornosti (ignorovat nový obrázek na plátně je obtížné, ignorovat novou větu výkladu nikoliv). Pokud žák hledí na vizuální pomůcku, není jeho pozornost odváděna jinými zrakovými podněty – např. pohled z okna), přinášení změny (přinesení změny a vzbuzení zájmu), napomáhání konceptualizaci (porozumíme mnoha pojmům a myšlenkám spíše vizuálně než verbálně), ve snaze zapamatovatelnosti, projev zájmu (žáci vidí na připravené vizuální pomůcce, že vyučujícímu záleží na tom, aby se něco naučili).

Podle Čadílka a Lovečka (2003) můžeme vizuální učební pomůcky chápat jako zdroj informací získávaný zrakem. Řadíme je mezi nejdostupnější pomůcky. Patří mezi ně mapy, obrazy, postery, fotografie, kresba na tabuli, obraz z dataprojektoru,

apod. Jak je známo, člověku dá ucelenou představu jeden pohled na jednu z těchto pomůcek, než výčet z textu.

- Mapy – používají se pro orientaci a lepší představu lokací. V každé třídě by se měla nacházet mapa ČR, nebo světa.
- Obrazy – slouží z hlediska zemědělství k pochopení stavby buňky, stavby jednotlivých orgánů hospodářských zvířat, apod.
- Poster – můžeme využít pro prezentaci různých novinek, zemědělských strojů, výrobků apod.

Dluhoš a Vaniček (1976) uvádějí, že jednou z nejpoužívanějších didaktických pomůcek všech dob je bezesporu tabule. Jedná se o jednu z nejstarších didaktických pomůcek vůbec, která je jak pro vyučující, tak pro studenty neodmyslitelným prvkem vyučovacích prostor. Stejně tak je tomu i v dnešní moderní době, která (jak by se mohlo zdát) tradičním didaktickým pomůckám příliš nepřeje. Jen těžko bychom hledali učebnu, ve které by nefigurovala alespoň nějaká varianta této léty ověřené didaktické techniky. I když tabule přetrvala po dlouhá staletí téměř v nezměněné formě, nemůžeme přesto tvrdit, že se její podoba a funkce nezměnily. Tvar, velikost i struktura materiálu, ze kterého, jsou tabule vyrobeny se s ohledem na rostoucí požadavky jejich uživatelů stále mění. Její funkce však zůstává nezměněna. Bývá využívána především ke grafickým záznamům, přímo před studenty. Současný vývoj směřuje k používání kombinovaných forem tabulí, které jsou adaptabilnější pro dnešní náročnější didaktické potřeby. Jedná se o základní plochu, která slouží pro standardní grafický zápis, magnetickou tabuli pro připevnění případných učebních materiálů, popřípadě promítací plocha, která se dá kombinovat s dalšími grafickými záznamy. Vhodná a mezi vyučujícími velmi oblíbená alternativa je tabule s otočnými nebo posuvnými křídly a to hlavně kvůli jejich nenáročnosti na skladovací místo. Dále je jejich funkce možné využít v okamžiku, kdy si vyučující potřebuje připravit pro výuku nějaké složitější schéma apod. V případě, že by připravené schéma nebylo zakryto dalším dílem tabule, docházelo by bezpochyby v průběhu výkladu k nepozornosti a nebylo by možné žákům odhalit daný obraz ve vhodném okamžiku (tzv. dobré načasování využití učební pomůcky).

Petty (2002) uvádí jako další vizuální pomůcku zpětný projektor, který má ve srovnání s klasickou tabulí mnoho výhod. Dá se používat při složitějších vysvětlovaných jevech, které je těžké staticky zachytit na tabuli. Zpětný projektor promítá obraz z připravené fólie na promítací plochu a umožňuje sestavovat finální obraz z několika dílčích částí, což má pro žáky význam hlavně při syntéze nebo analýze dané problematiky učiva. Další výhodou je nesrovnatelně menší časová náročnost na nákres, zde není nutné v každé hodině kreslit znova stejný obraz na tabuli, protože byl již nákres zpracován před výukou a nyní ho vyučující pouze použije jako názornou pomůcku a nezdržuje se tudíž s jejím překreslováním. Nevýhodou používání zpětného projektoru může být například rozostření obrazu, pouze malá možnost přibližování promítaného textu či folie s nákresem.

Novějším a všestrannějším typem zpětného projektoru je tzv. vizualizér. Vizualizér bývá někdy nazýván dokumentovou kamerou, dokáže totiž snímat jakýkoliv (i troj-rozměrný) předmět stejně dobře jako by snímal text z průsvitné folie. Snímaný obraz pak přes dataprojektor zobrazuje na projekční ploše. Jedná se o velmi praktickou didaktickou pomůcku, jelikož je jím možné snímat jak průhledné folie, tak neprůhledné předměty, texty přímo z knih i trojrozměrné předměty, u kterých není vhodné kolování po třídě. Tento přístroj funguje tak, že požadovaný předmět nasvítí postranními zářivkovými svítilny, (průhledný materiál je nasvícen ze spodní strany), obraz však není promítán ihned na promítací plochu, jako tomu je při práci se zpětným projektozem. Obraz je vizualizérem pouze snímán a předáván do dalšího zařízení (dataprojektoru), které zprostředkuje finální obraz promítaný na projekční plátno (<http://vzdelavani.unas.cz/newtechnology.pdf>).

Obr. 6: Vizualizér



(Zdroj: eTechnology s.r.o., 2020)

3.1.4 Zvukové, auditivní pomůcky

Maňák (2003) uvádí, že prostředky auditivní techniky jsou vnímány sluchem. Těchto pomůcek se využívá především jako doplňujících k učebnicím. Lze je aplikovat do výuky cizích jazyků (náslechy výslovnosti, poslechová cvičení), v hudební výchově (poslech hudebních nástrojů a hudebních děl), i v přírodopise (např. zvuky zvířat) apod. Pomocí auditivní techniky se zajišťují stejné podmínky pro všechny žáky daného předmětu v různých třídách, např. při dodržení rychlosti při diktování textu.

Dostál (2008) popisuje některé z auditivních pomůcek:

- Audionahrávky – jedná se o zvukové stopy, které jsou přehrávány pomocí zvukových přístrojů (Mp3 přehrávače, rádia, magnetofony). Audionahrávky mohou být vytvořeny v různých formátech a v různé kvalitě. V dnešní době je nejrozšířenějším digitálním formátem Mp3, který se vyznačuje vysokou kvalitou záznamu. Nosičem těchto nahrávek mohou být například CD, DVD, USB disky, apod.

- Hudební nástroje – jsou používány především v hudební výchově. Žák hudební nástroj vidí a poslouchá, jaký vydává zvuk. Po pozdějším poslechu dokáže žák přiřadit zvuk k zapamatovanému hudebnímu nástroji.
- CD, DVD, USB flash disk – slouží jako úložiště zvukových záznamů. Lze jej přehrát na podporovaných zařízeních, jako jsou počítače, nebo rádia.

3.1.5 Audiovizuální pomůcky

Maňák (2003) uvádí, že prostředky audiovizuální techniky působí současně na zrak i sluch. Přínosem této techniky je simulace přirozeného prostředí v teoretické výuce, jež napomáhá vizualizovat jevy, které nelze sledovat v běžném životě, buď pro jejich příliš nízkou, nebo naopak příliš vysokou rychlost. Nevýhodou může být, že nemusí navazovat na výklad vyučujícího, jako např. jiný přístup k objasňování určitého problému a jiný názor a vztah k tématu. Některá témata mohou být zastaralá. Někdy může být i nevýhodou, že během promítání se učitel stává pasivním činitelem a tak ztrácí kontakt se žáky. V dnešní době existuje mnoho technických výukových prostředků, jako jsou: filmový projektor, televizor, videomagnetofon, multimediální počítače, dataprojektory a v neposlední řadě DVD přehrávače, které vedou k zefektivnění výuky a umožní žákům lepší porozumění probírané látce se zapojením všech smyslů. Avšak množství učebních pomůcek, které může mít vyučující v dnešní době k dispozici, svádí k tomu, aby byl vybaven všemi. Učitel by měl pečlivě zvažovat, které z nich vybrat, aby nebyl příliš rozptýlen. Je tedy nezbytné uvažovat ve škole o centralizaci složitějších technických prostředků a o jejich unifikaci. Měl by směřovat tyto úkoly spíše na technické asistenty. Při výběru technických prostředků je důležité brát ohled na určité podmínky, jakými jsou např. jednoduchá manipulace s přístrojem, dostatek názorného, metodicky zpracovaného materiálu apod. Kritéria výběru specifikují pomůcku. Determinanty výběru jsou např. sledovaný cíl, obsah a charakter předváděných jevů (statické a dynamické jevy), úroveň žáků (psychický rozvoj, předchozí znalosti atp.), ovládání pomůcky a podmínky realizace (promítací plátno, zatemnění atp.).

3.1.6 Literární pomůcky

Mezi literární pomůcky řadíme učebnice, atlasy, normy, slovníky, návody k obsluze, elektronický text ve wordu, excelu, PDF, apod. Nejrozšířenější literární pomůckou je učebnice, kterou lze charakterizovat jako základní učební a vyučovací prostředek, který konkretizuje vzdělávací a výchovné cíle učebních osnov, nabízí obsah a rozsah učiva a závisí na škole a učiteli, co si z ní vybere. Poskytuje podklady pro vypěstování praktických a intelektuálních dovedností stanovených učebními osnovami (Kalhous a Obst, 2009).

Učebnici (cvičebnici, čítanku, aj.) používá jak učitel, tak i žák každodenně. Jedná se o nejdůležitější materiálně didaktický prostředek používaný ve škole, protože obsahuje soustavný výklad učiva. Dosud se učebnice používala spíše jako doplněk učitelova výkladu nebo jako zdroj příkladů k procvičování a k opakování. Avšak jeden z velmi významných cílů vůbec je naučit žáky orientovat se v učebnici, vystihnout hlavní myšlenku textu a formulovat vlastní závěry. Učebnice vymezují konkrétní obsah vyučování. Učivo je didakticky zorganizováno pro určitý ročník a daný předmět. Při tvorbě je třeba respektovat řadu požadavků, např. přiměřenost, názornost, přehlednost výkladu, procvičování učiva, vědeckost a jazykovou správnost, vysokou grafickou a výtvarnou úroveň apod. Na dnešním trhu jsou k dispozici nejen tištěné učebnice, ale je možné se setkat i s učebnicemi v audiovizuální podobě. Ve srovnání s tištěnými učebnicemi se mohou jevit jako atraktivnější a dokonalejší. Mohou vyučujícím zjednodušit práci, a zatraktivnit tak výuku prostřednictvím audio a video ukázek či animací, které mohou obsahovat. Nezbytným předpokladem pro použití audiovizuálních učebnic je však potřeba patřičného technického zařízení. Tištěná učebnice je nenahraditelná tím, že je snadno dostupná, přenosná a nevyžaduje žádné technické zařízení (Zormanová, 2014).

Definice učebnice vycházejí ze dvou základních funkcí, a to z funkce didaktické a organizační. Funkce didaktická je vázaná na cíle výuky jako je funkce informativní (zprostředkování informací o učivu), funkce formativní (aby se osvojené systémy dovedností a vědomostí staly vnitřními hodnotami žáků) a funkce metodologická (cílem je, aby si žáci osvojili i metody poznání). Funkce organizační obsahuje funkci motivační, plánovací, řídicí, kontrolní a sebekontrolní (Kalhous

a Obst, 2009). Podle Průchy (2002) je klíčovou funkcí učebnice motivovat žáky k učení. Je tedy nutné učebnice připravovat tak, aby byly zajímavé a vzbuzovaly u žáků zvědavost a zájem o učivo. Průcha (2002) vymezuje tři funkce učebnice: funkce prezentace učiva (jakým způsobem jsou informace prezentovány – verbálně, obrazově, kombinovaně), funkce řízení učení a vyučování (jakou formou učebnice řídí učení na straně vyučujícího a na straně žáka – u vyučujícího se jedná např. o proporce učiva vhodné pro určitou časovou jednotku výuky a u žáka se jedná o řízení učení pomocí úkolů a otázek) a funkce organizační či také orientační (informace o způsobech práce a orientace v učebnici – např. pomocí pokynů, obsahu či rejstříku).

3.1.7 Počítačové programy

V dnešní moderní době charakteristické rychlým tempem vývoje technologií se i ve školství řeší otázky týkající se zařazování nových metod a forem výuky, které vedou ke zvýšení atraktivity výuky u žáků. Nejvyužívanějšími technologiemi na školách jsou stolní počítače, interaktivní tabule a online úložiště výukových materiálů. Do výuky však začíná silněji vstupovat také E-learning a používání tabletů či mobilních telefonů (Kalhous a Obst, 2009).

Skalková (2007) uvádí, že počítač ve výuce je jako pracovní nástroj pro zkvalitnění procesů vyučování. Aplikací si lze osvojovat počítačovou gramotnost. V dnešní době je k dispozici velmi rozsáhlá nabídka výukových programů od textově orientovaných programů až po nákladné multimediální programy umožňující individuální i skupinovou výuku žáků a velkoplošnou projekci. Tyto programy lze používat k různým funkcím, jako jsou např.:

- Programy pro procvičování látky – jednoduché programy, se kterými žáci na základě instrukcí učitele pracují ve svém volném čase nebo v hodinách věnovaných opakování.
- Simulační programy - při dnešní úrovni výpočetní techniky umožňují modelovat složité problémy jednotlivých oborů v reálném čase apod.
- Didaktické hry - jsou koncipovány jako zábavné hry, které se využívají k procvičování a upevňování látky. Nejčastěji se tyto programy uplatní v individuální formě výuky.

- Elektronické učebnice a encyklopedie - v dnešní době vydávané na CD-ROM. Tyto publikace obsahují hypertextové formy, tedy podtržená slova (či jinak označena), která vyvolávají další dokumenty, výukové informace, obrázky, videosekvence apod. Využití je možné jak v individuální přípravě, tak i v hromadné výuce formou projekčního videa nebo projekčního panelu na zpětném projektoru atd., (Kalhous a Obst, 2009).
- On-line databáze (tj. připojení na ústřední počítač) - umožní okamžitý přístup k nejnovějším informacím i získávání nejnovějších počítačových programů (Petty, 2002).

Počítače lze dále použít i při zpracování grafů, produkci graficky zaměřených materiálů, uchování a zpracování dat, navrhování letáček pro vyučovací hodiny, komunikaci s jinými počítači, ovládání robotů, vytvoření databáze otázek ke zkoušce atd. Nejčastěji je používán při přípravě vyučovacích materiálů, jakými jsou např. pracovní listy, testy, shrnutí, zadání úkolů atp., dále při vyhledávání a práci s informacemi na internetu, při využívání multimediálních výukových pomůcek, simulátorů a e-learningových kurzů (Vališová a Kasíková, 2011).

Ať už je vyučován jakýkoliv předmět, očekává se od žáků znalost práce s počítačem. Nejhojněji používané počítačové aplikace řadíme do tří kategorií, jimiž jsou tabulkové a textové procesory a databáze. Tabulkové kalkulátory jsou vhodné pro jednoduché i složité výpočty – např. statistické, které slouží ke grafickému zobrazování dat, propojení na další aplikace a zařízení. Textové editory umožňují psaní a úpravu textů, v dnešní době jsou doplněné o řadu automatických funkcí. Databázové systémy zahrnují skupiny informací, které jsou uspořádány podle určitého kritéria tak, aby manipulace s nimi byla co nejjednodušší (Skalková, 2007). Mimo jiné je možné pracovat i s grafickými editory, které umožňují vytvářet a upravovat obrázky a připravit či upravit si je k dalšímu využití, a s CAD systémy, které slouží k vytváření objektů ve dvou nebo trojrozměrném prostoru (Kalhous a Obst, 2009).

Vališová a Kasíková (2011) uvádějí výhody a nevýhody používání počítačů ve výuce:

1) Výhody použití počítačů:

- počítač umožňuje respektovat individuální tempo učební činnosti žáků,
- předkládá žákům programy různé náročnosti,
- spravedlivě hodnotí,
- umožňuje vydávání vlastních textů (možnost rychlé a levné publikace na internetu),
- motivuje žáky k práci s informační a komunikační technikou,
- zajišťuje vyšší efektivitu vyučovacího procesu,
- pomáhá uspořít čas v hodinách atp.

2) Nevýhody použití počítačů:

- nedostatečná citová výchova,
- redukce psané a mluvené řeči,
- omezování divergentního myšlení (přizpůsobování se určitým pravidlům a modelům),
- absence přímého pozorování (poznatky poskytovány zprostředkovaně),
- snížení socializace člověka,
- problémy spojené s rozvíjením tvořivosti a hodnotícího myšlení atp.

Nejvýznamnějším prostředkem pro získání informací z různých médií je v dnešní době internet. Jedná se o největší počítačovou síť na světě. Připojení na internet umožňuje využívat např. elektronickou poštu (email), webové stránky (World Wide Web), ovládání www serverů (Kalhous a Obst, 2009).

3.1.8 Vzdělávací technologie

V současné době a vzniku moderních technologií, kdy je zaznamenáván stálý nárůst dat a informací, je nutné, aby tyto technologie dostaly své místo ve výuce. Cílem je zvětšit rozsah všeobecného vzdělání o vědomosti či dovednosti pracovat s informačními technologiemi. V současné době existuje rozsáhlé množství výukových programů, které umožňují jak individuální, tak skupinovou výuku žáků. Využívají se například programy pro procvičování látky (žáci s nimi pracují

v hodinách po předvedené instruktáži učitelem, nebo ve svém volném čase), simulační programy (umožňují modelovat jednoduché i složité úlohy v reálném čase), didaktické hry (slouží žákům k zábavnému procvičování a upevňování látky), elektronické učebnice a encyklopedie (obsahují hypertextové odkazy, jejich využití je možné nejen v individuální, ale i v hromadné výuce), videokonference, virtuální realita a distanční formy výuky (Kalhoust a Obst, 2002).

Foltýnek (2012) poukazuje ve své přednášce na dvojí využití informačních technologií ve výuce, a to na: počítačem řízenou výuku, která ovšem nedosahovala kladných výsledků ve vzdělávání; a dále na počítačem podporovanou výuku, při níž informační technologie slouží pouze jako pomůcka při výuce, nebo jako prostředek mezi učitelem a žákem.

Do kategorie počítačem podporované výuky lze zařadit distanční vzdělávání, které je charakterizováno jako „*forma řízeného samostudia, kdy vyučující a konzultanti jsou trvale nebo převážně odděleni od vzdělávaných*“ (Foltýnek, 2012).

Hrbáček (2011) uvádí, že distanční studium je tvořeno jednotlivými moduly (tzv. studijními jednotkami), které je možné sestavit do větších celků. Každý modul má přesně vymezeny vstupní znalosti a znalosti, které student získá po jeho absolvování (tzv. výstupní znalosti).

Hanzlovský (2012) doplňuje, že mezi počítačem řízenou výuku lze vložit také multimediální prezentace, kdy v poslední době je zaznamenáván jejich velký rozvoj. Prezentace slouží k názorné ukázkě jevů nebo obrazů, které jsou jinak jen velmi složitě demonstrovány. „*Uvidí-li žáci nový obrázek, tak je zaujme. Pokud jim řekneme novou větu při výkladu, většina žáků ji ignoruje. Pro učitele je prezentace velkou oporou*“ (Hanzlovský, 2012). Mimo jiné Hanzlovský (2012) uvádí, že prezentace musí být připravena s velkou pečlivostí, aby probíranou látku byli žáci schopni pochopit. Dále také popisuje metodiku tvorby výukové opory. Podle něj jde o „*způsob tvorby výukových opor co nejefektivnější a nejsrozumitelnější formou. Metodika tvorby opory je tedy soubor poznatků a pravidel pro její úspěšné vytvoření*“ (Hanzlovský, 2012) Pravidla a způsoby vytváření prezentace vycházejí ze zpětné vazby žáků na učitele a následné korekci jejich nedostatků.

3.2 Vybraná didaktická technika

„Podle pedagogického slovníku je didaktická technika souborné označení technických zařízení užívaných pro výukové účely. Didaktickou technikou se rozumí buď jen přístroje, nebo i jejich programy. Obvykle se rozlišuje didaktická technika tradiční (diaprojektor, zpětný projektor, filmový projektor aj.) a moderní (počítač s didaktickým programem, jazyková laboratoř, multimediální výukový systém aj.).“
(Průcha, Walterová, Mareš, 2003)

Janiš (2010) uvádí, že se didaktickou technikou rozumí přístroje a zařízení, které jsou využívány k didaktickým účelům, zvláště k prezentování učebních pomůcek, řízení a kontrole učební činnosti žáků. *„Jedná se o takové technické systémy, které v didakticky adaptovaném prostředí jsou schopny efektivně využívat nosiče informací (např. transparent pro zpětný projektor, diafilm, videonahrávku apod.) za rozličným účelem, jako např. předávat informace, kontrolovat učební činnost žáků apod. Didaktická technika nemá vztah k obsahu výuky, není jí determinována, ale prostřednictvím pomůcek napomáhá efektivnějšímu vzdělávání, a to ve všech jeho částech. Laicky řečeno, didaktická technika sama o sobě není informačně přínosná.“*
(Janiš, 2010)

Pecina a Zormanová (2009) pokládají za důležité maximální využití didaktické techniky, jako je počítač s připojením k internetu, zpětný projektor, dataprojektor, videokamera, videopřehrávač, interaktivní tabule apod. Problémem však může být vysoká pořizovací cena (např. interaktivní tabule, vybavení učeben počítači a dataprojektory) a řada škol si tak nemůže z finančních důvodů toto vybavení dovolit pořídit. Často jsou tedy učitelé nuceni využívat klasickou tabuli, a to jak moderní konstrukce s popisovači, tak i běžné klasické křídlové tabule.

Janiš (2010) ve své publikaci uvádí, že zvukové (auditivní prostředky) můžeme uplatnit zejména v hodinách hudební výchovy (poslech ukázek vážné hudby apod.) nebo v hodinách literatury (např. umělecký přednes), ve výuce cizích jazyků apod. Pro prezentaci zvukových záznamů můžeme využít prostředky jako je především (ze zastaralých) magnetofon či gramofon, (z nových prostředků) CD – přehrávač. Zmiňované prostředky mohou v praxi přispět ke zvýraznění představ v průběhu výuky, k podpoře motivace žáka apod. Je důležité využít vhodné pomůcky, aby nedošlo

k případným komplikacím (je lepší možností využít např. CD – přehrávač než gramofon).

- a) Auditivní technika: magnetofony, gramofony, školní rozhlas, sluchátková souprava, přehrávač CD.
- b) Vizuální technika:
 - Pro diaprojekci - pro zpětnou projekci.
 - Pro dynamickou projekci.
- c) Audiovizuální technika:
 - Pro projekci diafonu.
 - Filmové projektory.
 - Magnetoskopy, videorekordéry.
 - Videotechnika, televizní technika.
 - Multimediální systémy na bázi počítačů.
- d) Technika řídicí a hodnotící:
 - Zpětnovazební systémy.
 - Výukové počítačové systémy.
 - Osobní počítače.
 - Trenažéry.
- e) Organizační a reprografická technika:
 - Fotolaboratoře.
 - Kopírovací a rozmnožovací stroje.
 - Rozhlasová studia a videostudia.
 - Počítače, počítačové sítě.
 - Databázové systémy (CD ROM disky).

U zemědělských oborů se setkáváme s technickými výukovými prostředky, jako je např. počítač, datový projektor, zpětný projektor, interaktivní tabule, apod. Některé technické prostředky jsou nedílnou součástí ve vyučování (simulátory pro dojení krav, telení krav, nebo dynamické modely motoru). Pro dosažení určitých kompetencí je potřeba využívat didaktickou techniku (např. počítač s programy MS Office, Výpočet krmné dávky, apod.).

3.3 Účelová zařízení školy

Vybavení školských zařízení didaktickými prostředky je odlišné a různorodé a je úzce spjato se strukturou vyučovaných oborů, s ekonomickou situací dané školy a také s vyučujícím, který tuto techniku využívá a zařazuje ji do výuky. Je prokázáno, že názorná výuka zvyšuje zájem žáků o probírané téma a zvyšuje jejich pozornost i aktivitu, která vede k trvalejšímu osvojování učiva.

Při používání technických výukových prostředků musí vyučující respektovat vývojové možnosti žáků. Protože někdy velké množství názornosti může být na škodu prezentované výuky, u mladších žáků využíváme více přímý názor a u starších žáků více využíváme nákresy, které vedou k přemýšlení a rozvoji představivosti.

„Právě prostřednictvím metod se uskutečňuje vazba cíle a obsahu pedagogického procesu s jeho výsledkem, který je dán změnami ve vědomostech, dovednostech, postojích i osobnostních vlastnostech žáků. Stupeň, v němž odpovídá cíl výsledkům, ukazuje mimo jiné i na účinnost použitých metod.“ (Skalková, 2007).

Školský zákon říká, že *„Školské zařízení poskytuje služby a vzdělávání, které doplňují nebo podporují vzdělávání ve školách nebo s ním přímo souvisejí, nebo zajišťuje ústavní a ochrannou výchovu anebo preventivně výchovnou péči (dále jen „školské služby“). Školské zařízení uskutečňuje vzdělávání podle školního vzdělávacího programu uvedeného v § 5 odst. 2“.* (ustanovení § 7 odst. 4 školského zákona)

Mezi školská zařízení patří:

- školská zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků,
- školská poradenská zařízení,
- školská zařízení pro zájmové a další vzdělávání,
- školská účelová zařízení,
- výchovná a ubytovací zařízení,
- zařízení školního stravování,
- školská zařízení pro výkon ústavní výchovy, ochranné výchovy a pro preventivně výchovnou péči. (ustanovení § 7 školského zákona).

3.4.1 Výukové prostory

Podle Kalhouse a Obsta (2002) je materiální vybavení učeben určeno pro předpokládanou funkci, za účelem vyučování a pro příslušnou věkovou skupinu žáků. Patří sem například:

- učebny se standardním vybavením, tj. tabule (klasická, magnetická), nástěnky, skříň na knihy atd.,
- učebny se zaměřením pro reprodukci audiovizuálních pomůcek,
- odborné učebny,
- počítačové učebny,
- laboratoře,
- dílny, školní pozemky,
- tělocvičny, hudební a dramatické sály.

Stejskalová (2013) uvádí, že mezi materiální prostředky odborného výcviku patří předměty a zařízení, které je důležité pro odborný výcvik a dále ty, které napomáhají efektivně osvojovat učivo. Celou dobu vzdělávání provázejí materiální výukové prostředky výuku. Mezi materiální prostředky odborného výcviku patří:

- pracovní (výrobní) prostředky,
- vybavení pracovišť praktického vyučování,
- didaktické prostředky.

Pracovní (výrobní) prostředky „*Jsou takové materiální prostředky, pomocí kterých jsou vykonávány pracovní činnosti charakteristické pro danou profesi (obor vzdělání). Pracovní prostředek je to, co pracovník při své práci používá, a tudíž musí manipulaci s ním dokonale ovládat. Různé druhy pracovních (výrobních) prostředků kladou nároky na specifické schopnosti a dovednosti žáků, pracovníků.*“ (Stejskalová, 2013)

3.4.2 Vybavení pracovišť praktického vyučování

Podle druhu pracoviště (místa výuky). Druh pracoviště určuje celkový charakter pracovních činností oboru. Každé pracoviště odborného výcviku,

kde probíhá výuka žáků, musí splňovat hygienické předpisy, požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví apod. Vybavené pracovišť praktického vyučování dělíme na:

- a) Cvičná pracoviště – většinou se nachází v prostorách školy, jedná se o dílny, laboratoře apod. Žáci si zde pod vedením učitele odborného výcviku osvojují potřebné dovednosti, způsoby chování a návyky za pomoci cvičných prostředků (trenažerů). *„Cílem výuky na cvičném pracovišti je osvojit si pracovní činnosti, které nelze nacvičovat v provozních podmínkách z důvodu náročnosti pracovního procesu nebo procesu, který se vyskytuje 35 ojedinele. Uplatňujeme zde nácvik činností obsluhy strojů a zařízení daného oboru.“* (Stejskalová, 2013) Na cvičných pracovištích bývají využívány k nácviku pracovních činností cvičné prostředky, a to modely skutečných zařízení, předmětů, trenažery apod. Pracovní činnost se modeluje tak, aby co nejvíce odpovídala reálnému pracovnímu procesu. *„Čím kvalitnější je výuka odborného výcviku ve cvičných prostorách (dílny, cvičná pracoviště, laboratoře apod.), tím dříve může výuka probíhat na provozních pracovištích, kde proces vzdělávání pokračuje dle platných učebních osnov.“* (Stejskalová, 2013). Mezi cvičná pracoviště dále zařazujeme laboratoře, které se využívají především při praktických cvičeních z odborných předmětů a slouží například pro laboratorní rozbory půdy, krmiv, hnojiv, osiva a sadby nebo k posuzování kvality zemědělských produktů. Takové laboratoře musí být vybaveny tak, aby žáci měli dostatek učebních pomůcek pro samostatnou práci. Školní hospodářství neboli školní statky, které slouží pro výuku předmětu praxe na středních zemědělských školách, kde jsou žákům ukazovány příklady hospodaření v konkrétních podmínkách a oblastech živočišné výroby, se kterými se budou seznamovat po celou dobu studia. Odborné učebny se zřizují pro výuku odborných předmětů (většinou v budově školy), jsou vybaveny učebními pomůckami pro vyučovaný předmět a příslušnou didaktickou technikou. Kromě těchto odborných učeben jsou zřizovány i odborné učebny pro výuku předmětu praxe, většinou bývají součástí objektu školního hospodářství a patří mezi

ně demonstrační haly a dílenské prostory využívané především při nácvičení zapojování mechanizačních prostředků za traktor a jejich seřizování, opravy a obsluhy. V neposlední řadě patří do této skupiny cvičných pracovišť například cvičné stáje k nacvičování prvků zacházení se zvířaty a základních zoo-veterinárních zákroků, dále pak k osvojování dovedností žáků při dojení, ošetřování zvířat, odklizení výkalů, apod. Mimo jiné do této skupiny zařazujeme i tzv. cvičné pozemky, pokusné pozemky a skleníky, botanické zahrady a arboreta, které slouží pro pokusnou a výzkumnou činnost a osvojování si dovedností v oblasti agrotechniky a pěstování rostlin (Kříž, 2018).

- b) Provozní pracoviště – zde může být výuka odborného výcviku realizována pouze při uzavření písemné smlouvy o zajištění praktického vyučování, která upravuje obsah, podmínky, rozsah atd. mezi školou a fyzickou nebo právnickou osobou. Tato osoba musí mít oprávnění k činnosti související s daným oborem vzdělání. Žáci jsou vzděláváni individuálně pod vedením instruktora nebo skupinově pod vedením učitele odborného výcviku. Provozní pracoviště musí splňovat požadavky Zákoníku práce, a to bezpečnost a ochrana zdraví při práci mladistvých a musí splňovat předepsané hygienické podmínky a požadavky (Stejskalová, 2013). Kříž (2018) ve své publikaci uvádí, že v takovém případě se jedná o tzv. smluvní organizace, které jsou využívány pro výuku praxe, pokud střední odborné školy nebo jejich školní hospodářství nemohou zajistit výuku některých témat vyplývajících z učební osnovy předmětu praxe. Dále uvádí, že žáci na takovém pracovišti provádí práci pod přímým vedením učitelů praxe nebo instruktorů (vybraných pracovníků smluvní organizace, kteří absolvovali příslušný kurz a získali osvědčení pro výkon této funkce).

PRAKTICKÁ ČÁST

4 Charakteristika vybraných středních odborných škol

4.1 SZeŠ Písek

Střední zemědělská škola v Písku byla zřízena v roce 1870 jako škola rolnická. Od svého počátku vzdělává žáky v zemědělských a příbuzných oborech. Škola poskytuje vzdělání pro chlapce i dívky v oborech Agropodnikání a Ekologie a životní prostředí. Studium obou oborů je čtyřleté, zakončené maturitou a každý z oborů má své specifické zaměření. Obor Agropodnikání se dále dělí se zaměřením na Agroekologii, Chov koní a Zemědělský provoz. Obor Ekologie a životní prostředí se poté dělí na zaměření Obnova krajiny a Ochrana živočichů a rostlin. Vzdělání absolventů obou oborů má v praxi univerzální uplatnění. Výuka na zemědělské střední škole v Písku je bezplatná, hrazená ze státních prostředků. Pro výuku odborných předmětů jsou ve škole velmi dobře vybavené odborné učebny a laboratoře, škola je připojena na internet, učebny s počítači jsou volně přístupné studentům školy. Součástí školy je areál s udržovanými plochami zeleně. Dále pak školní zahrada se skleníkem, která slouží především pro výuku předmětu Praxe. Žáci se zde učí používat nejběžnější ruční náradí, provádět setí, výsadbu, pletí, zalévání a údržbu zeleně, učí se ošetřovat rostoucí dřeviny a rostliny během vegetace a obsluhovat malou mechanizaci. Dále ke škole náleží školní hřiště, garáže pro osobní automobil, Avii a traktory používané při autoškole, garáž pro malou mechanizaci, v neposlední řadě dílny pro nácvik základní práce při ručním obrábění dřeva a kovu, a další objekty. Škola nemá vlastní domov mládeže. Žáci jsou ubytováni ve volných kapacitách jiných školských zařízení. Škola má vlastní školní jídelnu s kapacitou 500 jídel a poskytuje stravování také žákům dalších středních škol v Písku. SZeŠ v Písku je příspěvkovou organizací. Kromě své základní činnosti, provozuje v menším rozsahu na základě živnostenských listů doplňkovou činnost, jejíž výsledky jsou využívány k posílení zdrojů školy. Jedná se především o stravování cizích strávníků, výcvik řidičů a zemědělské kurzy.

K výuce praxe slouží Školní statek Dobešice, který je od 1. ledna 2005 součástí školy jako odloučené pracoviště. Historie Školního statku Dobešice se datuje

od 1. ledna 1953. Od svého vzniku sloužil jako účelové hospodářství pro výuku praxe žáků zemědělské školy v Písku. V současné době hospodaří na výměře cca 370 ha, z toho je 310 ha orné půdy a 60 ha trvalých travních porostů. Rostlinná výroba je zaměřena na zajištění krmivové základny a pěstování tržních plodin (pšenice, ječmen, řepka ozimá, triticales, kukuřice, oves, brambory). Živočišná výroba je zaměřena na výrobu mléka a produkci hovězího masa. Dále jsou chovány z důvodu praktické výuky další druhy hospodářských zvířat (koně, prasata, ovce, kozy, husy, králíci, slepice, křepelky, holubi, pávi). Na statku se provozuje chov včel s produkcí medu a matek. V posledních třech letech došlo k výrazné modernizaci strojového parku školního statku. Byl pořízen kromě jiného traktor zn. John Deere 7530, míchací krmný vůz Triolet, čelní nakladač New Holland, žací mačkač Krone, shrnovač píce Fella, secí kombinace Gaspardo, válce Cambridge, obrabečka Krone, sekačka Kunh a teleskopický nakladač Dieci.

V roce 2010 byla na kravíně instalována rybinová dojírna 2×5 od firmy Fullwood. Na školním statku probíhají učební a odborné praxe žáků SZeŠ oboru Agropodnikání a některé učební praxe oboru Ekologie a ochrana krajiny. Od roku 2007 ve spolupráci s Domem dětí a mládeže v Písku je zde provozován zájmový kroužek Chov koní, který mohou přednostně využívat žáci školy. Dále pro výuku praxe oboru Agropodnikání spolupracuje Zemský hřebčinec v Písku, od roku 2008 školní závod SZeŠ a další zemědělská zařízení.

4.2 VOŠ a SZeŠ Tábor

VOŠ a SZeŠ v Táboře má dlouholetou tradici více než 150 let. Škola nabízí ubytování v domově mládeže a stravování ve školní jídelně. Kromě teoretického vzdělávání žáků se zaměřuje i na praktické vzdělávání, díky kterému jsou žáci připraveni nejen na výkon budoucího povolání, ale také na studium na vysokých školách. Uplatnění absolventi naleznou nejen v zemědělských oborech, ale mohou se specializovat i na jiná odvětví, protože na této škole získávají všeobecný přehled i z oblasti ekonomiky a podnikání. Škola disponuje odpovídajícím zázemím pro výuku. Nabízí studijní obor Agropodnikání se zaměřením na Chov koní, Zemědělskou techniku a chov hospodářských zvířat, Zahradní a krajinářské úpravy a Projektový management a dále pak obor Ekonomika a podnikání se zaměřením na Management potravinářských výrob a zdravého životního stylu a Podnikání v EU a řízení projektů.

Škola dále nabízí získání odborné praxe u smluvních zemědělských partnerů. Studentům oboru Agropodnikání zajišťuje řidičský průkaz skupiny T (traktory) a B (automobily do 3,5 tuny) zdarma v rámci studia. Pro dobrovolné zájemce poskytuje také svářečské kurzy i kurz práce s motorovou pilou.

Jako jedna z mála středních zemědělských škol v republice má vlastní školní statek, který je ekonomicky prosperující, kde žáky učí řádnému hospodaření, které realizují na 348 hektarech půdy. Školní statek chová dojný skot pro produkci mléka a prasata pro produkci vepřového masa, dále pro výuku praxe chovají v malém množství ovce, kozy a každý rok nakupují okolo 100 ks brojlerových kuřat. Na školním statku jsou 3 koně pro výuku praxe a dále zde poskytují zázemí v podobě ustájení koní, parkurového závodiště a nově adaptované jízdárny. K vybavení patří kromě základních nástrojů pro kovopráce a dřevopráce moderní traktorový park a závěsné nářadí. Rostlinná výroba školního statku je zaměřena na výrobu objemných krmiv a obilovin pro vlastní spotřebu. Mechanizační vybavení pro jednotlivé etapy polních prací je neustále modernizováno, aby žáci byli v přímém kontaktu s novými trendy vývoje na tomto úseku. Pro potřeby učební praxe vybudovala škola cvičnou halu se třemi učebnami, sociálním zařízením a skladem. Žáci jsou v rámci praktického vyučování seznamováni s moderními technologickými postupy a za přítomnosti učitelů odborných výcviků si žáci osvojují dovednosti, získané na základě teoretických znalostí, a to v různých oblastech praxe v rostlinné i živočišné výrobě.

Mimo vlastního školního statku disponuje škola Táborskou botanickou zahradou, která byla založena jako druhá botanická zahrada v Čechách v roce 1866. Botanická zahrada se rozprostírá od budovy školy až k břehu údolní nádrže Jordán. Součástí botanické zahrady jsou skleníky, pokusná a zkušební pole určená k pokusům a zkouškám různých druhů kulturních a zemědělských rostlin, pokusná zelinářská zahrada a ovocná a lesnická školka. Všechna oddělení botanické zahrady jsou zaměřena pro potřeby vyučování, žáci si zde osvojují dovednosti na základě teoretických znalostí z předmětů biologie a pěstování rostlin. Poznávají jednotlivé druhy rostlin, určují jejich taxonomické zařazení a mají možnost vidět rostliny ve všech vegetačních stádiích jejich vývoje. Značnou výhodou zkušebních políček je možnost získání čerstvého rostlinného materiálu pro výuku odborných předmětů. V roce 1994 byla botanická zahrada díky své druhové rozmanitosti rostlinné

i živočišné říše vyhlášena za významný krajinný prvek a v srpnu 2000 ji prohlásilo Ministerstvo kultury spolu s budovou školy za kulturní památku.

5 Výsledky práce

V současné době je kladen velký důraz na moderní formy výuky s využitím didaktické techniky a zvýšení efektivity vzdělávacího procesu. Didaktická technika podporuje teoretickou i praktickou část výuky. Možnosti využití v jednotlivých formách výuky jsou rozdílné. V teoretické výuce odborných předmětů je didaktická technika využívána na prezentaci obsahu probíraného tématu pomocí programu PowerPoint, nebo programem Smart (využíván pro interaktivní tabule). Důležitou roli při podpoře teoretické výuky sehrávají také učební pomůcky (např.: přírodniny, modely, obrazy, učebnice, aj.), díky kterým si žáci lépe osvojují probírané učivo. Odborné předměty jsou vyučovány ve speciálních odborných učebnách, které jsou vybaveny materiálními didaktickými prostředky pro podporu a demonstraci úkonů probíraných v teoretické části výuky.

Praktická příprava se zaměřuje především na zvládnutí manuálních dovedností se všemi jejich úskalími. Při odborném výcviku nejde pouze o nácvik pracovních úkonů, ale žákům se nejdříve musí připomenout teorie a zároveň slovní vysvětlení pracovních úkonů doplnit praktickými ukázkami např. pomocí didaktické techniky (např. video instruktaž pracovního postupu). Po úvodní části výuky se nejvíce využívá didaktických materiálních pomůcek, dle obsahu probíraného tématu. Na středních zemědělských školách při výuce praxe v oblasti rostlinné výroby se nejčastěji využívají traktory a jejich příslušenství, v oblasti živočišné výroby pak jednotlivé druhy hospodářských zvířat, pomůcky pro zooveterinární úkony a pomůcky pro fixaci zvířat. Praktická výuka je vedena učiteli odborných předmětů a techniky – instruktory školního statku. Žáci jsou pravidelně proškoleni o zásadách bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární ochrany.

5.1 SZeŠ Písek

Na základě rozhovoru s učiteli odborných předmětů byly získány informace o využívaných materiálních didaktických prostředků, způsobu a četnosti jejich používání v teoretické i praktické výuce odborných předmětů.

Na střední zemědělské škole v Písku jsou pro obor Agropodnikání vyučovány tyto odborné předměty:

- Základy mechanizace.
- Pěstování rostlin.
- Chov zvířat.
- Veterinářství.
- Praxe.

Základy mechanizace a využívané materiální didaktické prostředky:

- Černá tabule pro popis křídou – pro nákres schémat.
- Dataprojektor, stolní počítač, promítací plátno a interaktivní tabule – promítání PowerPointové prezentace, jako podpůrného materiálu k teoretické výuce.

Tato didaktická technika a tabule byla využívána při každé výuce.

- Nástěnné obrazy znázorňující schéma jednotlivých zemědělských strojů ve výuce byly využívány především obrazy sklízecí mlátičky, pluhu, secího a žacího stroje, schéma posklizňové linky pro obilniny a dojícího zařízení.
- Dynamický model naftového motoru – tento model byl využit pro pochopení funkce naftového motoru.
- Reálný model mobilního dojícího zařízení pro skot – tento model byl využit pro ukázkou a reálnou představu žáků o jednotlivých částech mobilního dojícího zařízení používaného v chovu skotu.

Tyto didaktické pomůcky byly ve výuce využity pouze 1 x, a to vždy při výuce týkající se problematiky konkrétního tématu.

Pěstování rostlin a využívané materiální didaktické prostředky:

- Černá tabule pro popis křídou – pro nákres schémat a chemických vzorců.
- Dataprojektor, stolní počítač, promítací plátno a interaktivní tabule – promítání PowerPointové prezentace, jako podpůrného materiálu k teoretické výuce.

Tato didaktická technika a tabule byla využívána téměř při každé výuce.

- Nástěnné obrazy znázorňující koloběh látek v přírodě, jednotlivé druhy zemědělských plodin a anatomickou stavbu jednotlivých zemědělských plodin.
- Vzorníky průmyslových hnojiv, osiva obilovin, luskovin, olejnin, přadných rostlin, jetelovin a trav.
- Model složení rostlinného těla a obilky pšenice.
- Mikroskopy a mikroskopické preparáty – buňky rostlin.
- Reálné skutečnosti a přírodniny – nerosty a horniny, jednotlivé druhy obilovin v suchém stavu.

Modely a mikroskopické preparáty byly ve výuce využity pouze 1 x, a to vždy při výuce týkající se problematiky konkrétního tématu. Nástěnné obrazy jednotlivých druhů zemědělských plodin, vzorníky hnojiv a osiv a reálné skutečnosti a přírodniny byly ve výuce využívány častěji, pro lepší fixaci probírané látky.

Chov zvířat a využívané materiální didaktické prostředky:

- Černá tabule pro popis křídou – pro nákres schémat.
- Dataprojektor, stolní počítač, promítací plátno a interaktivní tabule – promítání PowerPointové prezentace, jako podpůrného materiálu k teoretické výuce.

Tato didaktická technika a tabule byla využívána téměř při každé výuce.

- Mikroskopy a mikroskopické preparáty – histologie.
- Nástěnné obrazy plemen jednotlivých druhů hospodářských zvířat.
- Reálný model kostry koně, skotu a slepice.
- Model svalové soustavy (kůň, skot, prase), modely jednotlivých orgánů v těle hospodářských zvířat (prase, skot, drůbež), modely vajec jednotlivých druhů drůbeže, modely nejčastějších zástupců plemen jednotlivých druhů hospodářských zvířat (prasata, skot, koně, ovce a kozy).

- PC program pro sestavování krmných dávek.
- Atlas plemen hospodářských zvířat, Tabulky krmných dávek.

Mikroskopické preparáty, modely vajec jednotlivých druhů drůbeže, kosterní a svalové soustavy a modely jednotlivých orgánů byly ve výuce využity pouze 1 x, a to při výuce týkající se problematiky konkrétního tématu z anatomie. Nástěnné obrazy a modely plemen jednotlivých druhů hospodářských zvířat a atlas hospodářských zvířat byly ve výuce využívány častěji, pro lepší fixaci probírané látky.

Veterinářství a využívané materiální didaktické prostředky:

- Černá tabule pro popis křídou – pro nákres schémat veterinárních pomůcek.
- Dataprojektor, stolní počítač, promítací plátno a interaktivní tabule – promítání PowerPointové prezentace a fotografií, jako podpůrného materiálu k teoretické výuce.

Tato didaktická technika a tabule byla využívána při každé výuce.

- Veterinární zákon a Zákon na ochranu zvířat proti týrání.
- Fixační pomůcky využívané u jednotlivých druhů hospodářských zvířat.
- Zoo-veterinární pomůcky (jícni sonda, trokar, apod.).
- Fotografie jednotlivých příznaků nemocí u hospodářských zvířat.

Oba zákony byly využity ve výuce pouze 1 x, a to při výkladu látky týkající se problematiky legislativy. Fixační pomůcky a zoo-veterinární pomůcky byly ve výuce využívány častěji, z důvodu lepší fixace probírané látky. Fotografie příznaků nemocí byly ve výuce využity 4 x.

Praxe a využívané materiální didaktické prostředky:

- Černá tabule pro popis křídou – pro nákres schémat a záznamu vzorců.

Tabule byla využívána při praktickém vyučování pouze u témat týkajících se sestavování krmné dávky a při zjišťování stavu zásob (výpočtu kapacit sila a skladovacích prostor) a při vyměřování pozemků (mapová dokumentace).

- Mechanizace dle jednotlivých témat předmětu praxe. Žáci si procvičují přípravu a obsluhu jednotlivých zemědělských strojů, nastavení seřizovacích

prvků, kontroly činnosti stroje, apod. K těmto účelům je využíván školní statek v Dobešicích, kde si každý ze žáků vyzkouší zapojení a jízdu se zemědělskými stroji a traktorem. Z rostlinné výroby se jedná o pluh, rozmetadlo tuhých hnojiv, secí stroj, sazeč brambor, sklízeč brambor, žací stroje a mechanizační prostředky pro sklizeň píce (mačkače, obraceče a shrnovače, sběrací a senážní vozy, lisy, sklízecí řezačky), sklízecí mlátičky (posklizňové úpravy a skladování obilnin). Z živočišné výroby jsou seznámeni s jednotlivými typy ustájení hospodářských zvířat a stájovou mechanizací.

- Při nácviku zacházení a ošetřování jednotlivých druhů hospodářských zvířat a zoo-veterinárních úkonů si žáci procvičují způsob bezpečného použití fixačních a veterinárních pomůcek (nosní skřípec, jícní sonda, apod.), měření tepu, dechu a teploty (fonendoskop, digitální teploměr), vodění zvířat (navázání provazové ohlávky, vodítka), čištění zvířat (hřbílko, kartáč, kopytní háček, apod.), postrojování a sedláni koní, označování zvířat (aplikace platových ušních známek), vážení zvířat (závěsné váhy, loadbary) a dojení krav (rybinová dojírna).
- Sestavování krmné dávky (pomocí PC programu a tabulek), hodnocení a kontrola krmení (v silážních žlabech), hygiena a mikroklima stáje (měření parametrů mikroklimatu – teploměr, vlhkoměr), evidence krmiv a zvířat, kontrola užitkovosti.

Tyto didaktické pomůcky byly ve výuce využity pouze 1 x, a to vždy při výuce týkající se problematiky konkrétního tématu. Ve čtvrtém ročníku oboru Agropodnikání byly všechny didaktické pomůcky v rámci praxe znovu zopakovány pro přípravu na maturitní zkoušku z předmětu praxe.

5.1.1 Spokojenost učitelů s materiálními didaktickými prostředky

Učitelé odborných předmětů vyjádřili svůj názor a spokojenost s materiálními didaktickými prostředky na Střední zemědělské škole v Písku na základě rozhovoru s autorkou této bakalářské práce. Nejoblíbenější využívanou didaktickou technikou v teoretické části výuky byl jednoznačně dataprojektor a promítací plátno nebo interaktivní tabule, které vyučující využívají pro promítání PowerPointových

prezentací, fotografií, grafů a schémat týkající se probíraného tématu. Pro dobrou fixaci a především pochopení probíraného učiva odborných předmětů je dle vyučujících nutná vizualizace, a to právě v podobě fotografií nebo schémat promítaných pomocí dataprojektoru, neboť tato didaktická technika je snadná na obsluhu a především jednoduchá pro přenos informací mezi jednotlivými odbornými učebnami za pomoci flash disku z počítače do počítače. Mezi významnou a často využívanou didaktickou pomůckou v teoretické výuce předmětu pěstování rostlin a chov zvířat patří dle vyučujících především přírodniny a nejrůznější modely. Žáci díky těmto přírodninám vidí skutečný stav dané rostliny, případně kostry zvířete a zlepšuje se tím jejich představivost při probírání problematiky daného tématu. Modely využívané především v předmětu chov zvířat a veterinářství jsou dle vyučujících důležité z praktického hlediska, žáci například u modelů anatomie jednotlivých druhů zvířat mohou detailně prozkoumat a z blízka vidět uložení a tvar jednotlivých orgánů a lépe tak pochopit jejich fyziologickou funkci v těle zvířete. Při praktické výuce patří mezi nejoblíbenější didaktické pomůcky především mechanizace na školním statku v Dobešicích a široké zastoupení jednotlivých druhů a plemen hospodářských zvířat. Vyučující odborných předmětů se shodli na tom, že díky těmto didaktickým pomůckám v předmětu praxe žáci lépe chápou problematiku týkající se zemědělského provozu a umí propojit své znalosti získané v teoretické výuce do oblasti rostlinné i živočišné produkce a lépe se tak připravit na budoucí povolání. Vyučující odborných předmětů na SZeŠ Písek se shodli na tom, že široké zastoupení didaktických prostředků, které škola nabízí v odborných učebnách, laboratořích, školní zahradě a školním statku v Dobešicích k výuce žákům jsou nadstandartní, naprosto vyhovující a jsou s nimi spokojeni.

5.2 VOŠ a SZeŠ Tábor

Na základě rozhovoru s učiteli odborných předmětů byly získány informace o využívaných materiálních didaktických prostředcích, způsobu a četnosti jejich používání v teoretické i praktické výuce odborných předmětů.

Na vyšší odborné a střední zemědělské škole v Táboře jsou pro obor Agropodnikání vyučovány tyto odborné předměty:

- Technická zařízení a doprava.
- Nauka o životním prostředí.
- Pěstování a ochrana rostlin.
- Chov zvířat a veterinářství.
- Obnova a rozvoj venkova.
- Praxe.

Technická zařízení a doprava a využívané materiální didaktické prostředky:

- Magnetická tabule pro popis fixou – pro nákres schémat.
- Dataprojektor, stolní počítač a interaktivní tabule – promítání PowerPointové prezentace a fotografií mechanizačních prostředků pro zpracování půdy a ostatní agrotechnické operace, dále pak fotografií staveb a zařízení pro chov jednotlivých druhů hospodářských zvířat, jako podpůrného materiálu k teoretické výuce.

Tato didaktická technika a tabule byla využívána při každé výuce.

- Nástěnné obrazy znázorňující schéma jednotlivých částí zemědělských strojů a rozvodu elektřiny – ve výuce byly využívány především obrazy spojovacích součástí a převodů, mechanismů, potrubí a příslušenství, dále pak elektromotory a rozvod elektrického proudu.
- Dynamický model motoru – tento model byl využit pro pochopení funkce motoru.

Tyto didaktické pomůcky byly ve výuce využity pouze 1 x, a to vždy při výuce týkající se problematiky konkrétního tématu.

Nauka o životním prostředí a využívané materiální didaktické prostředky:

- Černá tabule pro popis křídou – pro nákres schémat synoptických map.
- Dataprojektor, stolní počítač a interaktivní tabule – promítání PowerPointové prezentace, fotografií a videozáznamů, jako podpůrného materiálu k teoretické výuce.

Tato didaktická technika a tabule byla využívána téměř při každé výuce.

- Textové učební pomůcky - zeměpisné atlasy, legislativní dokumentace, normy a metodiky.
- Nástěnné obrazy znázorňující synoptické mapy, koloběh látek v přírodě, jednotlivé druhy zemědělských plodin a anatomickou stavbu jednotlivých zemědělských plodin.
- Reálné skutečnosti a přírodniny – nerosty a horniny, jednotlivé druhy obilovin v suchém stavu.
- Vzorníky osiva obilovin, luskovin, olejnin, přadných rostlin, jetelovin a trav.

Zeměpisné atlasy a metodiky byly ve výuce využity 4 x. Vzorníky osiva byly využity 1 x, a to při výuce týkající se problematiky konkrétního tématu. Nástěnné obrazy, reálné skutečnosti a přírodniny byly ve výuce využívány častěji, pro lepší pochopení a fixaci probírané látky.

Pěstování a ochrana rostlin a využívané materiální didaktické prostředky:

- Magnetická tabule pro popis fixou – pro nákres schémat a chemických vzorců.
- Dataprojektor, stolní počítač a interaktivní tabule – promítání PowerPointové prezentace a fotografií jednotlivých druhů zemědělských plodin a jejich chorob a škůdců, jako podpůrného materiálu k teoretické výuce.

Tato didaktická technika a tabule byla využívána při každé výuce.

- Nástěnné obrazy znázorňující jednotlivé druhy a anatomickou stavbu zemědělských plodin a možnosti sestavení osevních postupů.

- Vzorníky průmyslových hnojiv, osiva obilovin, luskovin, olejnin, pšadných rostlin, jetelovin a trav.
- Modely složení rostlinného těla jednotlivých druhů rostlin.
- Měřící přístroje pro pedologii.
- Mikroskopy a mikroskopické preparáty – buňky jednotlivých druhů rostlin.
- Reálné skutečnosti a přírodniny – jednotlivé druhy obilovin, luskovin a olejnin v suchém stavu a preparáty naložené ve formaldehydu.

Modely, měřící přístroje a mikroskopické preparáty byly ve výuce využity pouze 1 x, a to vždy při výuce týkající se problematiky konkrétního tématu. Nástěnné obrazy jednotlivých druhů zemědělských plodin a jejich anatomické stavby, vzorníky průmyslových hnojiv, osiv, preparáty, reálné skutečnosti a přírodniny byly ve výuce využívány častěji, pro lepší pochopení a fixaci probírané látky.

Chov zvířat a veterinářství a využívané materiální didaktické prostředky:

- Černá tabule pro popis křídou – pro nákres schémat a veterinárních pomůcek.
- Dataprojektor, stolní počítač a interaktivní tabule – promítání PowerPointové prezentace, jako podpůrného materiálu k teoretické výuce.

Tato didaktická technika a tabule byla využívána při každé výuce.

- Nástěnné obrazy plemen jednotlivých druhů hospodářských zvířat.
- Reálný model kostry skotu.
- Model jednotlivých orgánů v těle hospodářských zvířat (prase, skot, drůbež), modely zástupců plemen jednotlivých druhů hospodářských zvířat (prasata, skot, koně, ovce a kozy).
- Mikroskopy a mikroskopické preparáty – tkáně a buňky živočišného původu.
- PC program pro sestavování krmných dávek od firmy Schaumann.
- Textové učební pomůcky - atlasy plemen hospodářských zvířat, tabulky krmných dávek, legislativní dokumentace, normy a metodiky.

Mikroskopické preparáty, model kostry skotu a modely anatomie jednotlivých orgánů byly ve výuce využity pouze 1 x, a to při výuce týkající se problematiky konkrétního tématu z anatomie hospodářských zvířat. Nástěnné obrazy a modely plemen

jednotlivých druhů hospodářských zvířat, textové pomůcky a PC program pro sestavování krmných dávek byly ve výuce využívány častěji, pro lepší fixaci probírané látky.

Obnova a rozvoj venkova a využívané materiální didaktické prostředky:

- Černá tabule pro popis křídou – pro nákres schémat.
- Dataprojektor, stolní počítač a interaktivní tabule – promítání PowerPointové prezentace, fotografií a videozáznamů konvenčního zemědělství a moderní technologie chovu zvířat, jako podpůrného materiálu k teoretické výuce.

Tato didaktická technika a tabule byla využívána při každé výuce.

- Textové učební pomůcky - zeměpisné mapy, legislativní dokumentace, normy a metodiky.
- Počítač s programem PowerPoint na tvorbu prezentací konkrétního tématu – jako samostatný domácí úkol a následné prezentace před třídou.

Textové pomůcky byly využívány téměř při každé výuce, pro lepší pochopení a fixaci probírané látky. Prezentace vytvořená žáky byla publikována jejím autorem v rámci dvou vyučovacích hodin.

Praxe a využívané materiální didaktické prostředky:

- Černá tabule pro popis křídou – pro nákres schémat a záznamu vzorců.

Tabule byla využívána při praktickém vyučování pouze u témat týkajících se sestavování krmné dávky a při zjišťování stavu zásob (výpočtu kapacit sila a skladovacích prostor) a při vyměřování pozemků (mapová dokumentace).

- Zacházení s různými druhy nářadí při práci se dřevem (ruční pilky, kladivo, kleště, apod.) a při ručním obrábění železa a plechu (nůžky na plech, pilka na železo, apod.) a se spojovacím materiálem (hřebíky, šrouby, matice, nýty, apod.).
- Mechanizace dle jednotlivých témat předmětu praxe. Žáci si procvičují zapojování a obsluhu jednotlivých zemědělských strojů, nastavení seřizovacích prvků, kontroly činnosti a údržby strojů a traktorů, apod. K těmto účelům je využíván modernizovaný školní statek, kde si každý ze žáků

vyzkouší zapojení a jízdu se zemědělskými stroji a traktorem. Z rostlinné výroby se jedná o pluh, rozmetadlo tuhých hnojiv, secí stroj, sazeč brambor, sklízeč brambor, žací stroje a mechanizační prostředky pro sklizeň pícnin (mačkače, obraceče a shrnovače, sběrací a senážní vozy, lisy, sklízecí řezačky), sklízecí mlátičky (posklizňové úpravy a skladování obilnin). V neposlední řadě se seznámí s postřikovačem na ochranu rostlin, s prací s křovinořezy a motorovými pilami. Z živočišné výroby jsou seznámeni s jednotlivými typy ustájení hospodářských zvířat a stájovou mechanizací a s mobilní míchárnou krmiv, kterou disponuje školní statek.

- Při nácviku zacházení a ošetřování jednotlivých druhů hospodářských zvířat a zoo-veterinárních úkonů si žáci procvičují způsob bezpečného použití fixačních a veterinárních pomůcek (nosní skřípec, jícní sonda, apod.), měření tepu, dechu a teploty (fonendoskop, digitální teploměr), vodění zvířat (navázání provazové ohlávky, vodítka), čištění zvířat (hřbílko, kartáč, kopytní háček, apod.), postrojování a zapřahání koní, sedláni koní, cviky a povely, lonžování a nácvik jízdy s koněm, označování zvířat (aplikace platových ušních známek), vážení zvířat (závěsné váhy, loadbary) a dojení krav a koz (rybinová dojírna). Z chovu drůbeže je žák seznámen s kroužkováním holubů a jejich přípravou na chovnou sezónu, ošetření násadových vajec vodní a hrabavé drůbeže a ošetřování brojlerových kuřat. V rámci praxe se žáci účastní chovatelské výstavy včetně hodnocení jednotlivých druhů.
- Sbírký přírodnin (listy, plody, semena, herbář rostlin) a projektová činnost, při které žáci získávají manuální zručnost související s výsevy, přepichováním, sázením a vegetativním množением bylinek a práci se zdroji informací o určené skupině rostlin, požadavcích jednotlivých druhů na stanoviště, množení a ošetřování. K těmto pracím bylo využito botanické zahrady.
- Sestavování krmné dávky (pomocí PC programu od firmy Schaumann a tabulek), hodnocení a kontrola krmení (v silážních žlabech), hygiena a mikroklima stáje (měření parametrů mikroklimatu – teploměr, vlhkoměr), evidence krmiv, pohonných hmot a evidence hospodářských zvířat.

Tyto didaktické pomůcky byly ve výuce využity pouze 1 x, a to vždy při výuce týkající se problematiky konkrétního tématu.

5.2.1 Spokojenost učitelů s materiálními didaktickými prostředky

Učitelé odborných předmětů vyjádřili svůj názor a spokojenost s materiálními didaktickými prostředky na vyšší odborné a střední zemědělské škole v Táboře na základě rozhovoru s autorkou této bakalářské práce. Nejoblíbenější využívanou didaktickou technikou v teoretické části výuky byl jednoznačně dataprojektor a interaktivní tabule, kterou vyučující využívají pro promítání PowerPointových prezentací, fotografií, videí, grafů a schémat týkající se probíraného tématu. A to především z důvodu dobrého pochopení a lepší fixace probíraného učiva odborných předmětů v teoretické části výuky. Často využívanou didaktickou pomůckou v teoretické výuce odborného předmětu pěstování a ochrany rostlin a chov zvířat a veterinářství patří dle vyučujících především přírodniny, preparáty ve formaldehydu a nejrůznější modely znázorňující anatomickou stavbu těla zvířat a plemena jednotlivých druhů hospodářských zvířat. Žáci díky těmto přírodninám a preparátům vidí skutečný stav dané věci a zlepšuje se tím jejich představivost při probírání problematiky daného tématu. Modely využívané především v předmětu chov zvířat a veterinářství jsou dle vyučujících důležité pro lepší pochopení a fixaci probíraného učiva. Žáci mohou detailně prozkoumat a z blízka vidět uložení a tvar každého orgánu, mohou porovnat anatomické rozdílnosti mezi jednotlivými druhy hospodářských zvířat a lépe tak pochopit jejich fyziologickou funkci. Při praktické výuce patří mezi nejoblíbenější didaktické pomůcky především mechanizace na modernizovaném školním statku a široké zastoupení jednotlivých druhů rostlin v botanické zahradě, která se nachází v bezprostřední blízkosti budovy školy. Vyučující odborných předmětů dále vyzdvihli i důležitost hospodářských zvířat na školním statku a se shodli na tom, že díky těmto didaktickým pomůckám v předmětu praxe žáci lépe chápou problematiku týkající se zemědělského provozu a umí lépe propojit své znalosti získané v teoretické výuce do oblasti rostlinné i živočišné výroby. Vyučující odborných předmětů se shodli na tom, že široká škála didaktických prostředků, které nabízí VOŠ a SZeŠ Tábor v odborných učebnách, laboratořích, botanické zahradě a školním statku k výuce žákům jsou nadstandartní a jsou s nimi spokojeni.

Závěr

Výsledky této práce dokazují, že učitelé odborných předmětů jsou přesvědčeni, že díky didaktickým prostředkům na jejich školách žáci lépe chápou problematiku týkající se zemědělského charakteru a umí lépe propojit své znalosti získané v teoretické výuce do oblasti rostlinné a živočišné praxe. Dále výsledky této práce poukazují na shodu vyučujících, že široká škála zastoupených didaktických prostředků na jejich školách v odborných učebnách, laboratořích, botanické či školní zahradě a školním statku jsou pro výuku žáků středních zemědělských škol k výuce nadstandardní a vyučující jsou s nimi spokojeni. Na základě rozhovoru a analýzy těchto tvrzení výsledky této práce dokazují, že všichni učitelé odborných předmětů preferují používání dataprojektorů, promítacích pláten a interaktivních tabulí v teoretické části výuky, a oproti tomu v praktické části výuky učitelé preferují nejrůznější didaktické pomůcky zefektivňující výuku a následné pochopení učiva konkrétního tématu a lepší fixaci žáky.

Průzkumné šetření na základě rozhovoru s učiteli odborných předmětů potvrzuje, jak je důležité zařazovat didaktické pomůcky a didaktickou techniku do výuky teoretické i praktické. Všem učitelům odborných předmětů bych doporučila nebránit se moderním pomůckám a neztracovat pomůcky klasické. Čím více pomůcek ve výuce odborných předmětů bude využito, tím lepší představivost a motivaci k pochopení daného tématu budou žáci mít.

Seznam použitých zdrojů

- ČADÍLEK, Miroslav a Aleš LOVEČEK. *Didaktika odborných předmětů*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2003. 173 s.
- DLUHOŠ, Jindřich a Karel VANÍČEK. *Kapitoly z metodiky využití pomůcek a didaktické techniky ve výuce: Určeno posl. řádného, dálkového i postgraduálního studia na pedagog. fak.* Ostrava: Pedagogická fakulta, 1976.
- DOSTÁL, Jiří. *Učební pomůcky a zásada názornosti*. Olomouc: Votobia, 2008. ISBN 978-80-7220-310-9.
- GESCHWINDER, Jan, Bronislava RŮŽIČKOVÁ a Evžen RŮŽIČKA. *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. ISBN 80-7067-584-5.
- GESCHWINDER, Jan. *Metodika využití materiálních didaktických prostředků*. Praha: SPN, 1987. Účelové náklady.
- HANZLOVSKÝ, Radovan. *Výukové opory a jejich aplikace v mechanice na středních školách s následnou exkurzí do centra pro výuku hi-technologií: diplomová práce*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra didaktických technologií, 2012. 99 1. Vedoucí diplomové práce Stanislav Seitl.
- HRBÁČEK, Jiří. *Využití distančních studijních opor v prezenční výuce*. Brno, 2011. ISBN 978-80-7392-168-2.
- JANIŠ, Kamil. *Obecná didaktika - vybraná témata*. Vyd. 4. Hradec Králové: Gaudeamus, 2010. ISBN 978-80-7435-047-4.
- JANIŠ, Kamil. *Slovník pojmů z obecné didaktiky*. Opava: Slezská univerzita v Opavě, 2006. ISBN 80-7248-352-8.
- KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. *Školní didaktika*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-x.
- KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. *Školní didaktika*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-571-4.
- KŘÍŽ, Emil. *Základní principy didaktiky praktického vyučování: pro zemědělství, lesnictví a příbuzné obory*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Institut vzdělávání a poradenství, 2018. ISBN 978-80-213-2846-4.

MALACH, Josef. *Obecná didaktika pro učitelství odborných předmětů: studijní opora pro distanční studium*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2002. ISBN 80-7042-235-1.

MAŇÁK, Josef. *Nárys didaktiky*. 3. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2003. ISBN 80-210-3123-9.

PECINA, Pavel a Lucie ZORMANOVÁ. *Metody a formy aktivní práce žáků v teorii a praxi*. Brno: Masarykova univerzita, 2009. ISBN 978-80-210-4834-8.

PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-681-0. PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ. *Pedagogický slovník*. 4., aktualiz. vyd. [i.e. Vyd. 5.]. Praha: Portál, 2008. ISBN 978-80-7367-416-8.

PRŮCHA, Jan. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 1995. ISBN 80-7178-029-4;

PRŮCHA, Jan. *Moderní pedagogika*. 2. přepracované a aktualizované vyd. Praha: Portál. 2002. ISBN 80-7178-631-4.

SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika: vyučovací proces, učivo a jeho výběr, metody, organizační formy vyučování*. Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1821-7.

STEJSKALOVÁ, Pavla. *Didaktika praktického vyučování obchodu a služeb: určeno pro studenty oboru Učitelství praktického vyučování*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6456-0.

STOJAN, Mojmír. *Základní pedagogické kategorie: učební text k předmětu "Obecná pedagogika a didaktika" v DPS*. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 1998. ISBN 80-210-1964-6.

STOJAN, Mojmír a Vladimír JŮVA. *Obecná pedagogika a dějiny pedagogiky pro DPS [doplňující pedagogické studium]: [určeno pro pedagogickou fakultu]*. Brno: Masarykova univerzita, 1994. ISBN 80-210-0856-3.

ŠIMONÍK, Oldřich. *Úvod do didaktiky základní školy*. Brno: MSD, 2005. ISBN 80-86633-33-0.

VALÍŠOVÁ, Alena, Hana KASÍKOVÁ a Miroslav BUREŠ. *Pedagogika pro učitele*. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3357-9.

Zákon č. 29/1984 Sb., o soustavě základních škol, středních škol a vyšších odborných škol (školský zákon). In: Aktualizace k zákonům V/2004. Žilina: Žilinské tlačiarne a s., 2004. ISBN 80-86674-67-3.

ZORMANOVÁ, Lucie. *Obecná didaktika: pro studium a praxi*. Praha: Grada, 2014. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-4590-9.

Ostatní zdroje:

FOLTÝNEK, Tomáš. Přednáška v rámci předmětu Informační gramotnost, Brno 2012.

Internetové zdroje:

eTechnology s.r.o., 2020, Dostupné z: <https://www.etechnology.sk>

HLAĎO, Petr. *Možnosti využití nových technologií ve vyučování tematického okruhu svět práce*. 2007. Dostupné z: <http://vzdelavani.unas.cz/newtechnology.pdf>

HELAGO-CZ s.r.o., 2016, Dostupné z: <http://www.helago-cz.cz/eshop-lebka-ovce-domaci-odlitek-ovis-aries-142240.html?slova=lebka+ovce>

Seznam obrázků

Obr. 1: Základní členění didaktických prostředků.....	14
Obr. 2: Systém učebních pomůcek.....	18
Obr. 3: Reálné exempláře hmyzu.....	20
Obr. 4: Model lebky ovce a dělohy prasnice.....	20
Obr. 5: Nástěnná mapa České republiky.....	21
Obr. 6: Vizualizér.....	25