

Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava

Katedra učitelství odborných předmětů

Didaktická technika

Antonín Roják

Ostrava 2007

OBSAH

1 Úvod.....	3
2 Materiální didaktické prostředky	4
3 Technické výukové prostředky.....	5
4 Učební pomůcky	5
5 Didaktická technika	6
6 Zvuková technika.....	10
7 Statická projekce.....	11
8 Dynamická projekce	15
9 Televizní technika.....	16
10 Multimédia	18
11 Učebny didaktické techniky	20
Doporučená literatura.....	20

1 Úvod

Výuka vyžaduje předávání nejrozličnějších informací a podnětů. To lze provádět jak osobně (učiteli, vzdělavateli), tak i neosobně (přístroji). Osobní a neosobní zprostředkovatele nechápeme zajisté v protikladu, nýbrž jako navzájem se doplňující nositele různých funkcí ve vyučovacím procesu“.

Je nesporné, že bez nejnovějších technických výukových prostředků nemůže pedagog udržet krok s dobou. Tyto prostředky by měl umět nejen ovládat, ale také kreativně využívat. Je však na tuto skutečnost připraven? V dotazníku předloženém 60 respondentům, studentům pedagogického studia, na otázku „Jaký předmět nejvíce postrádáte v rámci pedagogického studia“ by 78,3 % uvítalo zavedení samostatného předmětu „Didaktická technika“. Po zvážení výše uvedeného je možno se právem domnívat, že znalost problematiky zvládnutí didaktické techniky a jejího kreativního využití nesporně tvoří jednu z kompetencí současného učitele.

Na pultech prodejců didaktické techniky můžeme nalézt celou škálu přístrojů a zařízení v různých kvalitativních i cenových hladinách a objevují se stále nové modely, u nichž jsou mnohé funkce integrovány (kupř. digitální fotoaparát plní funkci fotoaparátu, filmové kamery, diktafonu, diafonu aj.). Z toho důvodu je následující text věnován z převážné části pouze několika významným zástupcům jednotlivých kategorií.

Nejmenší podíl textu je věnován multimédiím, byť právě tato by si zasluhovala největší pozornost. Je to z toho důvodu, že předložená učební opora je určena studentům, kteří práci s vybavením tvořící multimédia absolvují v průběhu studia technických předmětů. Většina problematiky zaměřená na toto téma je soustředěna do úkolů uvedených za kapitolou.

1.1 Pravidla bezpečnosti práce s didaktickou technikou

Ve veškerých oborech lidské činnosti ve všech průmyslově vyspělých státech jsou uzákoněna určitá opatření zabezpečující a chránící dané osoby v pracovním procesu před úrazem. V přiměřené míře platí tato opatření i pro školy všech stupňů.

Před zahájením prací musí být pedagogové případně studenti **prokazatelně poučeni** o nebezpečí, které může vzniknout, o zásadách, které musí dodržovat a o poskytnutí první pomoci, kdyby přes veškerá opatření k ohrožení jejich zdraví došlo.

Prokazatelné poučení znamená, že organizace, která školení apod. provedla, se musí prokázat záznamem obsahujícím datum, podpis školícího i školeného, předmět školení a jeho rozsah. Pouhé předání pokynů nebo předpisů, byť na podpis, se nepovažuje za dostatečné.

Poučení sestává zpravidla ze čtyř částí:

- **seznámení s příslušnou normou a zákonem** [4, 5, 7, 10],
- **seznámení s laboratorním řádem a místními podmínkami,**
- **seznámení s normou či zásadami první pomoci** [6],
- **přezkoušení z provedeného poučení.**

Studenty a žáky není nutné seznamovat s normami a zákony v celé šíři, ale jen s nejdůležitějšími částmi podle předpokládaného rozsahu jejich činnosti s přístrojem nebo v laboratoři.

Za velmi **důležitou** skutečnost považujeme **důkladné prostudování návodu k použití** příslušných přístrojů. Jsou zde k nalezení instrukce nutné k ovládnutí zařízení a také pravidla bezpečnosti práce a ochrany zdraví při manipulaci s ním.

2 Materiální didaktické prostředky

Klíčová slova: didaktický prostředek, materiální didaktický prostředek, výukové prostory, zařízení výukových prostor, potřeby žáka

Označení *materiální didaktické prostředky* naznačuje, že se jedná o hmotné prostředky, předměty a zařízení, které pedagog používá v procesu výuky. Jsou zdrojem informací, plní úlohu zprostředkovatele informací nebo zabezpečují výuku po materiálně-technické stránce.

Materiální didaktické prostředky je možno klasifikovat z pohledu **historického**, podle **smyslového vnímání**, případně podle **organizace práce** s didaktickými prostředky.

A) Členění z historického hlediska [17]

- 1) **První generace** – zde jsou řazeny ty pomůcky, k jejichž přípravě ani prezentaci nejsou použity stroje. Jsou to např. *původní předměty*: minerály, rostliny, plodiny, květy, zvířata apod.
- 2) **Druhá generace** – prostředky, k jejichž zhotovení je zapotřebí strojů, avšak k prezentaci není potřeba technických zařízení – *tištěné pomůcky*: časopisy, slovníky, učebnice atd.
- 3) **Třetí generace** – jsou zapotřebí stroje na jejich přípravu i prezentaci – *projekční a zvuková technika*: filmy, diafilmy, videozáznamy, magnetofonové záznamy zvuku apod.
- 4) **Čtvrtá generace** – učební pomůcky nesoucí prvky řízení procesu učení: *počítačové programy*.

B) Podle smyslových kanálů přenosu informací – *auditivní, vizuální, audiovizuální, haptické* (hmatové), *olfaktorické* (čichové), *gustativní* (chuťové), *kinestetické* (pohybové), *kombinované*.

C) Podle organizace práce – učební pomůcky *pro učitele, pro žáka*, nebo *učební pomůcky pro učitele i žáka*.

V našich podmínkách je vžito **členění materiálních didaktických prostředků** z pohledu technicko-technologického:

- Ø **výukové prostory** – prostory využívané k didaktickým účelům (učebny, tělocvičny, laboratoře, školní pozemky, dílny apod.),
- Ø **zařízení výukových prostor** – speciální školní nábytek, klimatizační zařízení, stínící technika, vodovodní, plynové a elektroinstalační systémy atd.,
- Ø **potřeby žáků a studentů** – školní brašny, psací potřeby, přezůvky, cvičební úbory, nástroje pro praktické činnosti aj.,
- Ø **potřeby učitele** – pomůcky určené pro výkon jeho funkce,
- Ø **technické výukové prostředky**,
 - *učební pomůcky* – jako jediný učební prostředek **obsahují pedagogické (učební) informace**,
 - *didaktická technika* – tato kategorie zahrnuje přístroje a technické systémy využívané pro výukové účely, které umožňují nebo umocňují prezentaci některých druhů učebních pomůcek,
- Ø **další materiální prostředky** – prostředky pro údržbu, stojany, propojovací vodiče apod.

Úkoly:

1. Doplňte českými výrazy pojmy v odstavci **B**), u nichž není uveden v závorce český význam.
2. Přiřaďte příklady pomůcek ke skupinám v odstavci **C**).
3. Do které kategorie zařadíte sešity a poznámkové bloky studentů?
4. Uveďte zástupce potřeb učitele.

3 Technické výukové prostředky

Klíčová slova: výukové prostředky, učební informace, zásada názornosti, výuková komunikace

Technické výukové prostředky (TVP) tvoří významnou skupinu materiálních didaktických prostředků, bez nichž si pedagogové nedovedou moderně vedený způsob výuky představit. Nejen že TVP usnadňují a zkvalitňují přenos učební informace na žáky a studenty, ale zvyšují ekonomiku výuky a v neposlední řadě napomáhají pedagogům aplikovat **zásadu názornosti** v procesu vzdělávání a jsou **prostředkem výukové komunikace i nástrojem řízení vyučovacího procesu nebo procesu učení studentů**.

Komplexní celek TVP je tvořen dvěma částmi – **učebními pomůckami a didaktickou technikou**. Mezi učebními pomůckami a didaktickou technikou je úzká spojitost především ve způsobu jejich přípravy a výroby. Podle historického členění je můžeme zařadit k prostředkům druhé a vyšší generace. *Didaktická technika* často bývá nezbytným předpokladem optimálního výukového využití mnoha *učebních pomůcek*.

3.1 Funkce technických výukových prostředků:

- Ø *funkce motivačně stimulační,*
- Ø *funkce informační,*
- Ø *funkce procvičovací,*
- Ø *funkce aplikační,*
- Ø *funkce kontrolní,*
- Ø *funkce racionalizační.*

Úkoly:

1. Uveďte příklady jednotlivých funkcí TVP se zaměřením na výuku technických předmětů.

4 Učební pomůcky

Klíčová slova: učební pomůcky, nosiče informací, členění učebních pomůcek

Tato podskupina technických výukových prostředků obsahuje informace související s učivem a můžeme ji tedy označit jako **nosiče informací**. Ve výukovém procesu slouží buď jako **pomůcky demonstrační** (pro prezentaci vyučujícím), nebo **pomůcky frontální** (pro práci studentů). Člení se na [16]:

A) Originální předměty a reálie

a. Přírodniny:

- § v původním stavu (minerály, rostliny apod.),
- § upravené – pedagogizované (kapalinové preparáty, vycpaniny, mikropreparáty, výbrusy apod.).

b. Výrobky a výtvary:

- § v původním stavu (vzorky výrobků, stroje, přístroje, umělecká díla apod.)
- § upravené – pedagogizované (sady a soubory vzorků, stroje a přístroje k rozebírání, v řezu apod.).

c. Jevy a děje (povahy fyzikální, chemické, biologické, sociální aj.).

d. Zvuky (reálné zvuky, hlasové a hudební projevy).

B) Zobrazení a znázornění předmětů a skutečností

a. **Modely** (statické, dynamické, stavebnicové, plošné apod.) .

b. **Zobrazení:**

§ prezentovaná přímo (školní obrazy, mapy, fotografie, nástěnná znázornění),

§ prezentovaná prostřednictvím didaktické techniky:

⇒ *záznamy* na všech druzích záznamových ploch (tabulí, flipchartů),

⇒ *zobrazení promítaná staticky* (diaprojekcí, epiprojekcí, zpětnou projekcí),

⇒ *zobrazení promítaná dynamicky* (kinematografickou projekcí, specifickými způsoby – např. dynamickou zpětnou projekcí aj.),

⇒ *zobrazení realizovaná pomocí televizní techniky* (obrazy uzavřeného tv systému, školské tv vysílání, videopřehrávky aj.),

⇒ *zobrazení (prezentace) realizovaná dataprojektorem.*

c. **Zvukové záznamy :**

§ mechanické,

§ magnetické,

§ optické.

C) Textové pomůcky pro studenty i učitele

a. **Učebnice** (klasické, programované, jiné netradiční) .

b. **Pracovní materiály** (pracovní knihy, pracovní sešity, programované texty, sbírky úloh, sbírky testů, tabulky, klíče, atlasy, slovníky apod.).

c. **Doplňková a pomocná literatura.**

D) Pořady a programy prezentované didaktickou technikou

a. **Pořady** (diafonové pořady, pořady školního rozhlasu, pořady školské televize apod.).

b. **Programy** (počítačový software, programy pro klasické vyučovací stroje, programované texty, programované pomůcky):

§ neinteraktivní,

§ interaktivní.

E) Speciální pomůcky:

a. **Zařízení a přístroje pro demonstrační pokusy.**

b. **Experimentální soupravy pro frontální a individuální práce studentů.**

Úkoly:

1. Uveďte, které originální předměty využijete ve výuce předmětu vaší specializace.
2. Promyslete a zhotovte originální pomůcku pro výuku vašeho předmětu.
3. Vytvořte výukovou prezentaci.

5 Didaktická technika

Klíčová slova: didaktická technika, členění didaktické techniky

V procesu výuky je didaktická technika zpravidla **zprostředkovatelem** mezi **zdrojem informací** (učitel, nosič informace) a **příjemcem informací** (žák) [2]. Obvykle ji klasifikujeme takto [16]:

A) Zařízení pro prezentaci nepromítaného záznamu (záznamové plochy)

- a. Držáky a rámy na obrazový materiál.**
- b. Nástěnky.**
- c. Tabule:**
 - statické, pojízdné, otočné, jejich kombinace,
 - tabule klasické, stírací fix, magnetické, textilní, korkové, kombinované, tabule s průhlednou krycí plochou pro záznamy aj.),
 - flipcharty.
- d. Závěsné tabulové systémy.**
- e. Elektronické tabule.**

B) Filmová a fotografická technika

- a. Filmové kamery.**
- b. Fotografické aparáty.**
- c. Zvětšovací přístroje.**
- d. Filmová stříhací zařízení.**

C) Promítací (projekční) technika

- a. Zařízení statické projekce:**
 - epiprojektory,
 - diaprojektory, diaprohlížečky, čtečky mikrozáznamů,
 - zpětné projektory.
- b. Zařízení dynamické projekce:**
 - filmové projektory (němé, zvukové), filmové prohlížečky.

D) Zvuková (auditivní) technika

- a. Zvukové přístroje:**
 - rozhlasové přijímače,
 - tunery,
 - gramofony,
 - magnetofony,
 - CD přehrávače,
 - přehrávače minidisků,
 - diktafony,
 - sluchátkové soupravy,
 - doplňková zařízení – mikrofony, zesilovače, reproduktory, sluchátka.
- b. Integrace uvedených prostředků:**
 - rozhlasové ústředny,
 - jazykové laboratoře.

E) Televizní technika

- a. Magnetoskopy (videomagnetofony).**
- b. Videogramofony.**
- c. Videokamery.**
- d. TV přijímače, TV monitory.**
- e. Uzavřený televizní okruh.**
- f. Projekční panely (s aktivní, pasivní matricí).**
- g. Stříhové a režijní jednotky.**

F) Technické výukové systémy včetně počítačových systémů

a. Klasické sestavy:

- diafonová sestava,
- sestava zpětného projektoru s projekčním panelem.

b. Klasické prostředky programovaného učení:

- klasické vyučovací automaty,
- trenažéry,
- simulátory,
- zpětnovazebná zařízení.

c. Prostředky výpočetní techniky využívané pro výukové účely:

- počítačové sestavy (multimediální počítač, myš, tiskárna, skener....),
- multimediální dataprojektory,
- vizualizery,
- simulátory a trenažery,
- NC stroje,
- počítačové učebny,
- digitální fotografické přístroje,
- čtečky paměťových karet.

G) Komunikační technika

a. Telefony včetně mobilních.

b. Faxy.

c. Občanské radiostanice.

5.1 Učení z obrazového materiálu

Z členění technických výukových prostředků je zřejmé, že většina uvedených kategorií navozuje obrazové vjemy. Vizualizace informací je jedním z efektivních způsobů jejich přenosu. Např. v prostředí Internetu je využíván hypertext, jehož nedílnou součástí jsou rovněž obrazové informace. Dosud nikdy nebyl člověk v takové míře nucen odkrývat význam obrazů, schémat, symbolů a ikon. Z těchto důvodů je třeba blíže se věnovat učení z obrazového materiálu.

Jak uvádí Birkenbihlová [1], „člověk je tvor závislý na očích. Asi 80 % všech vjemů mozku předávají oči. Testy ukázaly, že člověk se zavázanýma očima i ušima nebyl schopen rozpoznat, jestli auto, ve kterém sedí, jede rychlostí 10, 100 nebo 150 km/h. Když se uvolní uši, začne něco vnímat, ale teprve když opět vidí, je schopen odhadnout rychlost auta“.

Podnět navozující obrazové vjemy je tzv. **obrazový materiál**. Tento termín definují Čáp a Mareš [3] jako „souhrnné označení pro širokou škálu materiálů, počínaje těmi, které zobrazují skutečnost poměrně věrně (fotografie, sekvence výukového filmu, videoprogramu, realistická kresba), až po zobecňující a abstraktnější vyjádření reality, která se opírají o určité konvence (zjednodušený obrázek či kresba, mapa, schéma, diagram, graf). Jde tedy o materiál použitelný při učení, často didakticky ztvárněný, v němž dominují neverbální prvky“.

Experimentálně získaná data vypovídají o tom, jak vnímáme. Tabulka č. 1 zachycuje podíl smyslových receptorů na příjmu informací vyjádřený v procentech. Tabulka č. 2 udává výsledky analýzy tradiční výuky, tedy na jaké smysly nejvíce působí.

Tabulka 1 Podíl smyslových receptorů na příjmu informací

smysl přijatých informací	%
zrak	83,0
sluch	11,0
čich	3,5
hmat	1,5
chuť	1,0

Tabulka 2 Zapojení smyslů při tradiční výuce Geschwinder [8]

smysl přijatých informací	%
zrak	12
sluch	80
hmat	3
chuť a čich	1,0

Tradiční školní výuka, základní školu nevyjímaje, je v podstatě v rozporu s přirozeným vnímáním světa. Je zřejmé, že daleko kvalitnější výsledky učení má člověk, který nové informace vnímá několika smysly současně, a to především zrakem a sluchem. Právě ve školní výuce je tedy důležité tuto zásadu dodržovat především. Pedagog má k dispozici technické výukové prostředky, a to didaktickou techniku v součinnosti s učebními pomůckami.

Obrazový materiál může dle Čápa a Mareše [3] plnit nejméně sedm funkcí:

Funkce dekorativní – obraz věcně souvisí s textem. Může být zařazen z různých důvodů. Například proto, aby vyplnil „prázdné místo“, případně proto, aby učinil text pro běžného čtenáře „zajímavějším“, a tedy lépe prodejným. Může být rovněž usilováno o určitý estetický prožitek nebo „odlehčení textu“.

Funkce reprezentující – jejím posláním je vytvářet u žáků adekvátní obrazové představy. Zde již obraz nejen přímo souvisí s textem, ale je jeho obrazovým „převyprávěním“. Pojmy a vztahy, o nichž text pojednává, jsou zde konkretizovány, souhrnně znázorněny. Může jít o poměrně realistické zobrazení věcí a jevů, může však jít o různou míru schematizace až po grafy a diagramy.

Funkce organizující – jejím posláním je vhodně uspořádat už existující znalosti a představy, dodat jim soudržnost. Do této skupiny náleží příkladně obrazový návod, jak správně provádět určitou činnost, rozfázovaný obrázek průběhu experimentu, orientační plánec či mapka, vývojový diagram popisované činnosti.

Funkce interpretující – jejím posláním je usnadnit žákům pochopení učiva. Pochopení té části, o níž se ví, že žákům působí největší potíže, pochopení neznámých, zkušenosť se vymykajících pojmů. Zde má obrazový materiál jednak vytvořit u žáků správné představy a jednak předcházet vzniku mylných představ.

Funkce transformující – jejím posláním je ovlivnit způsob, kterým se žák učí a jímž zpracovává informace. Jedná se zde o:

- výměnu způsobu kódování osvojovaných poznatků tak, aby byly konkrétnější a snáze zapamatovatelnější,

- vytvoření promyšleného a dobře uspořádaného kontextu, do něhož informace organicky zapadne,
- systematické vedení žáků k vybavování potřebných informací z paměti.

Funkce afektivně–motivační – učení je pro žáka prací, která je nejen záležitostí ryze poznávací, racionální. Je také záležitostí emocí a nebývá automaticky provázáno příjemnými pocity. Posláním obrazového materiálu proto může být probuzení žákova zájmu o učivo, navození nálady, která je pro učení příznivá.

Funkce koncentrování pozornosti – obrazový materiál slouží k navození a udržení žákovy pozornosti. Psychologicky správně vytvořený obraz usměřuje žákovu pozornost na podstatné věci, řídí jeho orientaci v problému. Existuje však riziko, že výrazné části materiálu, nápadná barevnost některých prvků nebo přemíra podrobností znesnadní žáku porozumění danému problému, odvedou jeho pozornost od jiných prvků nebo zkomplikují postihnutí dalších vztahů, a tím porozumění celku.

Obrazový materiál plní ještě další důležitou úlohu, kterou můžeme nazvat:

Funkce informativní – obrazový materiál je nositelem informace. Tuto roli plní již od dob starého Egypta jako obrázkové písmo. V současnosti, pomineme-li grafickou formu zpracování dat, je ve výuce využíván nejen klasický obrazový materiál (fotografie, schémata procesů a dějů, mapy, obrazy součástí živé a neživé přírody atd.), ale také v digitální podobě přístupné osobním počítačům.

Úkoly:

1. Určete, kterou didaktickou techniku využijete pro E-learning.
2. Kterou techniku aplikujete v distančním vzdělávání.
3. K čemu slouží epidiaskop?
4. Které přístroje tvoří diafonovou sestavu?

6 Zvuková technika

Klíčová slova: zvuková technika, sluchové vnímání, komunikační technika

Ke skupině zvukové techniky patří ty elektroakustické přístroje, které akustický signál změní na elektrický. V této formě jej snímají, upravují a zaznamenávají, uchovávají případně přenášejí a podle potřeby jej přemění zpět na slyšitelný zvukový signál.

V současnosti představují auditivní prostředky mimo jiné určitou protiváhu vizuálním prostředkům. Žáci a studenti se při jejich zařazení do výuky mohou cvičit a zdokonalovat v soustředěném sluchovém vnímání.

Samotné naslouchání bez přímé pozorovací návaznosti je v jistém smyslu důvěrnější, zdůrazňuje obsah, soustřeďuje pozornost na to, co je auditivně prezentováno. Pro určité obory je zvuková technika nepostradatelná – výuka jazyků, hudební výchova aj.

V technických předmětech se auditivní didaktická technika používá poměrně zřídka. Větší míru uplatnění nachází ve výuce budoucích učitelů technických předmětů, kdy pořizování a zpětný poslech auditivních nahrávek přispívá k hodnocení verbálního projevu studentů.

Významnou míru uplatnění nachází zmiňovaná didaktická technika v procesu vzdělávání formou E-learningu a distančního vzdělávání (magnetofonové nahrávky, auditivní CD, paměťové karty se

zvukovou nahrávkou atd.). Přispívá k plnění zadaných úkolů a ke komunikaci mezi studentem a tutorem. Tento účel zastávají rovněž prostředky komunikační techniky (i když náleží do samostatné skupiny) – telefony včetně mobilních, občanské radiostanice aj.

Pro informaci si připomeňme několik následujících letopočtů, které souvisí se zvukovou technikou:

- fonograf – 1877,
- gramofon – 1888,
- magnetofon – 1900,
- rozhlas v naší republice – 1923,
- magnetofonový pásek – 1928,
- školní rozhlas – 1931,
- stereofonní zvuk – 1960,
- digitální záznam – 1971,
- CD – 1982.

Úkoly:

1. Uveďte současné významné zástupce auditivní techniky.
2. Seznamte členy studijní skupiny s počítačovým software, které používáte pro práci se zvukovými soubory.
3. Které přípony jsou charakteristické pro PC zvukové soubory?

7 Statická projekce

Klíčová slova: projekce, projektor, pomůcky pro zpětnou projekci, vizualizér, diaprojektor, epiprojektor

Významným a ve školách i v současné době využívaným zástupcem této kategorie didaktické techniky je zpětný projektor. I když se ve školách poprvé objevil před více než třiceti lety, je pedagog často používán mimo jiné pro svou nenáročnou obsluhu, relativně snadnou přípravu pomůcek k projekci, snadnou transportovatelnost a nízkou pořizovací cenou ve srovnání s PC případně vizualizérem a datovým projektorem. Nepodstatnou roli hraje rovněž skutečnost, že učitelé si vytvořili za dobu existence zpětného projektoru dostatečnou zásobu pomůcek pro jeho využití ve výuce.

7.1 Zpětný projektor a jeho využití ve výuce

V současnosti je na našem trhu řada přístrojů různých výkonů a výrobních značek, a to jak prosvětlovacích (transmisních), tak reflexních.

Stolní prosvětlovací zpětné projektory jsou určeny pro všechny typy prezentačních prostor. Na jedné straně modely pro méně náročné aplikace, které jsou hospodárné a spolehlivé za velice příznivou cenu. Používají se dvě halogenové lampy s modulem pro rychlou výměnu lampy, který umožňuje pokračovat v prezentaci bez přerušení i v případě poruchy lampy. Na druhé straně výkonné modely, které poslouží i v nedostatečně zatemněných prostorách, jsou osazeny metalhalogenidovou výbojkou.

Reflexní zpětné projektory jsou charakteristické malými rozměry, nízkou hmotností (nejmenší a nejlehčí mají hmotnost pouze 4 kg) a dostatečným světelným výkonem. Jsou přenosné a vzhledem ke své konstrukci je jejich příprava k použití časově nenáročná.

Výhody a nevýhody zpětné projekce

Zpětnou projekcí se rozumí druh statické projekce předloh velkých formátů (A4) prostřednictvím zpětného projektoru. Na promítací ploše vzniká zvětšený obraz předlohy, který není stranově ani výškově převrácený. To umožňuje provádět během promítání přímé zásahy do záznamu transparentu (průsvitky), umístěné na pracovní ploše projektoru, což neumožňuje žádný jiný druh projekce (s výjimkou vizualizéru).

Výhody zpětné projekce:

- jednoduchost obsluhy projektoru,
- kvalitní denní projekce (tj. promítání za denního světla bez přitemňování),
- možnost využívání projektoru jak učitelem, tak studenty,
- neomezená kapacita souborů průsvitek a snadná manipulace s nimi,
- obsluha projektoru přímo od katedry učitele, na které je umístěn,
- psaní a kreslení v přirozené vodorovné poloze obvyklým tmavým písmem na světlém podkladu (na rozdíl od zápisů na tabuli),
- stálý postoj učitele "čelem ke studentům" a tím trvalý zrakový kontakt s nimi,
- široká paleta předloh (transparenty jednoduché, s pohyblivými prvky i sestavné, průhledné – modely a neprůhledná tělesa typických obrysů),
- trvalost předloh, snadná opakovatelnost jejich použití,
- v Power Pointu konstruované předlohy pro zpětnou projekci lze využít i pro počítačové prezentace dataprojektorem,
- výrazná úspora času učitele při přípravě na opakovanou výuku,
- zvýšení hygieny pracovního prostředí v učebně (není nutno mazat tabuli),
- možnost vytváření promítaného obrazu mnoha způsoby manipulace s předlohou (dopisování, dokreslování, přikládání, zakrývání aj.),
- využitelnost k demonstračním statickým, ale i dynamickým jevům (např. projekce pohyblivých fyzikálních modelů a chemických experimentů).

Potenciální nevýhody zpětné projekce (zpravidla zapříčiněné učitelem):

- možnost didakticky nezdůvodněné dlouhodobé projekce,
- možnost přehučení obsahu průsvitek,
- možnost přílišného jasu světelných obrazů,
- možnost rychlé prezentace obrazů,
- možnost užívání drobného, nečitelného záznamu.

Pomůcky pro zpětnou projekci

Zpětný projektor umožňuje práci se širokým sortimentem rozmanitých druhů a typů předloh, které se mohou lišit svými rozměry, materiálem a technologií zhotovení, funkčními možnostmi i didaktickým využitím:

- transparenty (průsvitky),
- transparentní modely,
- neprůhledné předměty charakteristických obrysů,
- speciální předlohy.

Didaktické aspekty zpětné projekce

Zpětný projektor i v současné době představuje oblíbený a také nejčastěji používaný prostředek didaktické techniky. **Práce** s ním je **snadná**, obsluhou přístroje **není učitel zatěžován**, a to jak při použití předem připravených předloh, tak při jejich tvorbě nebo dotváření v průběhu výuky.

Příprava na projekci **spočívá pouze v umístění předlohy** na pracovní plochu, **uvedení zařízení do provozu a zaostření promítaného obrazu.**

Promítáním pokusů a stínovou projekcí dochází k nemalé časové úspoře. Není nutno nechat předměty „kolovat“ (kolování pomůcky je z didaktického hlediska nevhodné – výuka je tříštěna), případně zvát žáky ke stolu, aby si je prohlédli. Projekce chemických nebo fyzikálních pokusů přináší rovněž nezanedbatelnou **úsporu finanční.** Experimenty nejsou předváděny v makroměřítku, které vždy vyžaduje relativně velké množství chemikálií.

Projektor bývá obvykle umístěn na pultu vedle stolu učitele, který jej obsluhuje a stojí čelem ke studentům a je s nimi v neustálém kontaktu. Také při popisu promítaného obrazu se nemusí otáčet, v případě potřeby používá krátkého ukazovátka, kterým ukazuje příslušné podrobnosti přímo na transparentu. **Při použití zpětného projektoru nejsou sníženy možnosti interakce učitele a studentů.**

Projekci zpětným projektorem můžeme uskutečňovat nejen na základě plánu, pohotově, podle okamžité potřeby, ale také přizpůsobovat četnost použití i obsah charakteru výuky a aktuálně aplikované vyučovací metody. **Lze ji tedy začlenit do kterékoliv fáze procesu výuky.**

K promítání zpětným projektorem se dá využít široká paleta předloh, se kterými může učitel a v některých případech žák pracovat v průběhu projekce různými způsoby. **Z didaktického hlediska lze nejvýznamnější charakteristiku zpětné projekce spatřovat v její polyfunkčnosti a variabilitě způsobů využití. Zvláštní didaktický aspekt** má pořizování transparentů **svépomocí před výukou nebo jejich vytváření přímo před zraky studentů dokreslováním, dopisováním, zvýrazňováním.** Doplňkové záznamy se provádějí na čistý arch, kterým je hotový transparent překryt. Nedojde tak ke znehodnocení transparentu základního.

Promítání hotových transparentů je nenáročné, **předlohy mají trvalý charakter a jsou tudíž mnohonásobně využitelné.** S jejich pomocí můžeme zvýšit nejen kvalitu prezentovaných informací, ale také jejich objem. V tom se skrývá nebezpečí práce s hotovým projekčním materiálem – **příliš velká rychlost jejich prezentace.**

Transparent by měl být vždy kvalitní jak z hlediska obsahového, estetického a hygienického (čitelnost), tak i pečlivosti jeho provedení. **Zvětšení obrazu zpětným projektorem znásobuje všechny nedostatky grafického provedení.**

Pokud pedagog nehovoří k promítanému obrazu, vyměňuje předlohu nebo dokonce na desce projektoru žádná předloha není, měl by být přístroj vypnut. **Při opětném zapnutí zařízení se zvýší pozornost žáků.**

Při prezentaci všech pomůcek zpětnou projekcí je třeba mít na zřeteli také **zdravotní hledisko žáků.** Příkladem promítáním transparentů formátu A4 tvoří nevyužitá, a tudíž bezdůvodně svítící plocha 21 375 mm² (26,32 %). Tato jedna čtvrtina svítící plochy zvyšuje únavu a omezuje pozornost studentů. Je proto vhodné nejen při využití průsvitek, ale ve všech případech **minimalizovat únavu zraku použitím masky** vyrobené z papíru, kartonu, pěnového polystyrenu apod. Uvedené uspořádání **zvýší kontrast předváděného objektu** odstraněním periferního vnímání jasu. Další výhodou masky je vyrovnání transparentu zhotoveného prostřednictvím kopírovacího zařízení nebo laserové tiskárny (vlivem tepla v přístrojích se transparent stáčí).

Použitím masky nedochází při postupném vyvíjení k posunu transparentu. Clonícím papírem umístěným na masku lze snadno posouvat a není třeba transparent přidržovat .

Pokud jsou stínově promítány např. **rostliny**, je vhodné neopomenout pozitivní a negativní geotropizmus, tedy pokládat vždy **kořenovým systémem směrem dolů**.

U projekce chemických pokusů platí zásada promítat ve směru průběhu chemické rovnice, tedy zleva doprava z pohledu žáků, aparaturu sestavovat před jejich očima.

V případě uskladňování zpětného projektoru je nutné přírodní **vodič vyjímat ze zdiřky tahem za zesílenou část vidlice**, vodič stáčet v původním směru, **nikdy násilně neohýbat**. Namáháním dochází k praskání jednotlivých žil, čímž se životnost přírodního vodiče zkracuje až o jednu třetinu.

7.2 Vizualizér

Jedná se o zařízení v principu podobné zpětným projektorům. Na rozdíl od nich však dokáže snímat a promítat nejen průsvitné fólie, ale také jakékoliv tištěné dokumenty či prostorové předměty. Je schopen zobrazit průhledné fólie, umožňuje zobrazit i neprůhledný text v knihách nebo obrázky a fotografie, nahrazuje tedy bezesbýtku zpětný projektor a episkop. Navíc dokáže snímat i prostorové předměty s velkou hloubkou ostrosti snímací kamery.

Podstata a funkce vizualizéru

Předmět je položen na pracovní plochu, kde je snímán digitální kamerou. Kvalita zobrazovaného předmětu je jednak přímo úměrná kvalitě snímací kamery a dále závisí na výstupu, kterým vizualizér disponuje. Může se jednat o vizualizér, který je propojen se zobrazovacím zařízením pomocí video výstupu, jímž je nejčastěji kompozitní a S-video konektor. Na monitoru nebo pomocí video projektoru lze sledovat obraz. Kvalitnějším výstupem vizualizérů je bezesporu počítačový RGBHV signál. Aby byl výsledek zobrazení co nejlepší, předmět se osvětluje shora směrovými světly nebo prosvěcuje ze zdola. Vizualizéry mají řadu dalších funkcí, jako např. optický ZOOM, automatické ostření, 3D scan, zmrazení obrazu, otáčení obrazu, obrazové paměti, funkci pozitiv/negativ a mnoho dalších.

Vizualizér se nejčastěji používá ve spojení s data video projektorem, protože až s jeho pomocí dokáže vytvořit kvalitní obraz bez řádkování v požadované velikosti. Vizualizér s projektorem dokáže kvalitě promítnout na projekční plochu a přiblížit tak i malé předměty oku studenta. V současné době se proto vizualizéry používají zejména ve školství k digitalizaci jakýchkoli předloh, od průsvitek, přes diarámečky až po nerosty či jiné problematicky přenosné učební pomůcky. Takto digitalizované předměty mohou být ve formátu JPEG uloženy na školním serveru, odkud je mohou učitelé sdílet, doplňovat do svých prezentací a výukových programů, což vede k vysokému zkvalitnění výuky.

Didaktické aspekty a výhody případně nevýhody využití vizualizéru ve výchovně vzdělávacím procesu jsou v podstatě shodné jako v případě užití zpětného projektoru. Navíc lze zdůraznit tyto aspekty:

- Možnost pořízení **digitální fotografie** a její uložení v paměti přístroje, PC, případně její odeslání elektronickou poštou.
- Není nutno pořizovat průsvitky.
- Umožňuje **trojrozměrné zobrazení** předmětů.
- Předlohou může být text i obrázky obsažené v knižní publikaci, časopise, učebnici apod.
- Nezanedbatelná je možnost **prezentace ukázek samostatných prací studentů** (kreseb a výrobků) při jejich rozboru a hodnocení a také promítání rozličných materiálů zaopatřených žáky. **Obojí působí během výuky motivačně.**

7.3 Diaprojektor, epiprojektor

Diaprojektor slouží k promítání obrazu z diapozitivů prosvícením a zvětšením. Při diaprojekci se obraz promítá z diafilmu (svitku) nebo zarámovaných diafilmových políček rozměru 24 x 36 mm. V současné době, kdy jsou digitální fotoaparáty cenově dostupné a mnohdy i levnější, je pořizování diasnímků pozvolna na ústupu.

Podstatné rozdíly mezi klasickým a digitálním fotoaparátem:

	KLASICKÝ PŘÍSTROJ	DIGITÁLNÍ PŘÍSTROJ
záznam obrazu	fotochemický proces	fotoelektrický proces
médium	klasický film	světlocitlivý senzor + paměť
množství obrazových bodů	5 – 6 milionů	prozatím 2 - 6 milionů
obraz k dispozici	po zpracování filmu	okamžitě
možnost odstranění snímku	nelze	umožňuje
zpracování fotografie	prakticky nemožné	grafickým programem
náklady	cena filmu + zpracování	větší spotřeba baterií
pořizovací cena	srovnatelná	

Epiprojektor je určen k promítání obrazu z neprůhledných předloh – fotografií, ilustrací z knih, obrázků z časopisů, kreseb, plochých předmětů apod. Podstatnou nevýhodou tohoto přístroje je nízký jas světelného zdroje, takže je nutno zajistit důkladné zatemnění místnosti. Ani v tomto případě však není obraz na projekční ploše zřetelný, jako kupř. v případě použití vizualizéru, který epiprojektor nahradil.

Úkoly:

1. Připravte pomůcku pro její aplikaci zpětným projektorem.
2. Navrhněte trojrozměrnou pomůcku pro její projekci vizualizérem.
3. Uveďte výhody a nevýhody digitální fotografie.

8 Dynamická projekce

Klíčová slova: dynamická projekce, filmová projekce, videokamera, videorekordér

Zástupcem této kategorie didaktické techniky jsou filmové projektory – promítací přístroje – které vytvářejí zvětšené obrazy jednotlivých políček filmového pásu takovou rychlostí, že při jejich pozorování vzniká dojem pohybu.

V době, kdy nebyla rozšířena možnost televizního příjmu, zastávaly promítací přístroje pro prezentaci ozvučeného filmu nezastupitelnou úlohu. Pro oblast školství i mimoškolní vzdělávání byly vyráběny výukové, instruktážní a ilustrační filmy. Nevýhodou bylo zřizování školních filmových archivů, které byly náročné na prostor a klima uskladnění (vlhkost, protipožární bezpečnost).

Didaktické aspekty filmové projekce:

- zviditelnění dynamických jevů,
- možnost urychlení zvolna probíhajících dějů,
- možnost zpomalení rychle probíhajících dějů,
- zviditelnění pohyblivých makroskopických a mikroskopických objektů,
- možnosti trikového filmu,
- emocionální působivost,
- film v úvodu působí motivačně,
- film na závěr napomáhá úplnému pochopení.

Film jako pracovní učební pomůcka má tvořit **organickou součást výuky** a splňovat následující požadavky:

- obsahově přesně odpovídat osnovám a učebním plánům,
- obsahovat jen základní pojmy a jevy daného učiva v pevném uspořádání,
- má vycházet z předchozích znalostí,
- časová délka jednotlivých záběrů má odpovídat schopnosti žáků přijímat informace.

Vývoj filmové projekce:

- kinematoskop – Edison, 1891,
- kinematograf – Lumiérové, 1894,
- promítání pro platící diváky – Lumiérové, 1895,
- zvukový film – 1923,
- projekce prvního zvukového filmu – 1927.

9 Televizní technika

Princip televize spočívá v přeměně optického obrazu v elektrický obrazový signál, v přenosu elektrického signálu a jeho zpětné přeměně na optický obraz. Přitom je využito vlastnosti oka, které vnímá dostatečně rychle probíhající podněty jako celistvý obraz.

Ve snímácím zařízení – **televizní kameře** – se obraz rozloží na velký počet bodů různého jasu a barvy. Tomu odpovídá určitý elektrický signál, který se přenese do přijímacího zařízení – **televizního přijímače**, kde se elektrický signál opět synchronně složí v původní obraz. Uvedený proces se neustále opakuje.

Televizní technika postupně ve vzdělávacích institucích nahradila filmovou projekci. Její nejjednodušší využití ve vzdělávání spočívá v tom, že se program vysílaný televizní stanicí přivede anténním systémem do tříd a tam se přijímá televizory. Problém je zejména v tom, že časové vymezení výukových hodin není v souladu s vysílacími časy a tématy. V tomto případě je nutno pořídit záznam požadovaného pořadu videorekordérem s následným použitím ve výuce.

9.1 Videokamera

Videokamera – kamkordér (z angl. *camera* a *recorder*) – je přístroj plnící funkci kamery a současně videorekordéru. Hmotnost i rozměry videokamery jsou velmi malé a vzhledem k vlastnímu bateriovému zdroji může pracovat nezávisle na elektrické síti.

Nachází využití všude tam, kde není bezpodmínečně nutná kvalita profesionální televize, což je velmi častý případ v oblasti vzdělávání. Vyučující si může poměrně jednoduše vyrábět vlastní filmy, což je účelné především tam, kde je děj určen pohybem.

9.2 Videorekordér

Videorekordér je technickým prostředkem magnetického záznamu a reprodukování dynamického obrazu a zvuku. Slouží k zaznamenání pořadu vysílaného televizní stanicí nebo vlastního filmu vytvořeného videokamerou na magnetofonový pásek v kazetě a následnému použití ve výukových hodinách.

Širokou možnost využití nalezne videorekordér při archivování snímků pořízených učiteli případně žáky. Mnohostranné využití má rovněž v rámci mimoškolní výchovy a vzdělávání.

Didaktické aspekty využití videokamery a videorekordéru ve výuce se prakticky shodují s filmovou projekcí. Je však třeba akcentovat:

- **Projekci** videozáznamu lze pružně včlenit do kterékoliv fáze procesu výuky. Opomíjené je její využití pro motivaci žáků.
- **Práce se zařízeními je jednoduchá**, nevyžaduje žádné zaškolení a mohou s ním neomezeně **manipulovat učitelé i žáci**. Umožňuje **záběry celku** předlohy i zobrazení jejího **detailu** velmi nenáročnou manipulací s ovladačem **ZOOM**. Zaostřování není nutné při zapnuté automatické (automatické zaostřování nutno někdy vypnout kupř. při snímání předlohy přes sklo – využívá se režimu manuálního zaostřování).
- Přímé použití videokamery dovoluje **prezentaci trojrozměrných předloh** (v případě potřeby aplikovat manuální zaostřování). Tím poskytujeme žákům **věrný a především bezprostřední vizuální vjem skutečnosti**. Použití obrázku, fotografie nebo filmu je v této souvislosti vjem zprostředkovaný.
- **Snímání děje není nutné osvětlovat přidavným světlem**, současné kamery mají funkci „nočního vidění“, navíc obsahují velmi citlivý senzor, který umožňuje kvalitní snímání i za poměrně nepříznivých světelných podmínek.
- Je možno **účelně využít dynamickou prezentaci**, např. **obrazy pohybu součástí různých zařízení, pohybu živých zvířat aj.**
- **Videokamera** najde uplatnění také při **prezentaci aktuálně prováděných experimentů** fyzikálních, chemických, biologických apod. **Pokusy mohou být realizovány v mikro- nebo semimikroměřítku**, nevyžadují velký prostor na pracovním stole a tím přinášejí materiální úsporu.
- Výhodou je, že videokamerou **lze pořídit trvalý záznam**. Jeho opětová prezentace umožňuje včlenit statické fázovací prvky a po provedení jejich analýzy poukázat na významné složky procesu nebo děje, což významně přispívá k pochopení souvislostí a tím k trvalosti zapamatování.
- **Použitím přidavné lupy** lze prezentovat předlohy, které jsou nad rámec zvětšení videokamery. Tak je dána žákům možnost **nahlédnout na hranice mikrosvětla**.
- Výstupní zařízení (televizní přijímač nebo datový projektor) poskytuje **volbu jasu, kontrastu a sytosti barev**. **Optimalizací** uvedených korekčních prvků obrazu **nedochází tak časné k únavě zraku, a tím potažmo k poklesu vnímání, pozornosti a činnosti paměti**.

Úkoly:

1. Které další přístroje lze použít pro záznam dynamického obrazu?
2. Navrhněte scénář a pořídte pětiminutový pořad s využitím ve vašem odborném předmětu.

10 Multimédia

Klíčová slova: médium, multimédium, osobní počítač, multimediální počítač, interaktivní prostředky, multimediální programy

10.1 Vymezení pojmu „multimédium“

S rozvojem výpočetní techniky a mikroelektroniky se objevuje nový termín „**MULTIMÉDIUM**“. S tímto pojmem je svázán Internet a také programové vybavení počítače. Definování pojmu „multimédium“ je však nejednoznačné.

Petráčková, Kraus [12]:

„**multi** – mnoho, mnoho-, více-“

„**médium** odb. zprostředkující činitel; prostředí; prostředek; látka, která je nositelem určitých vlastností; výp. *technika* prostředek (např. děrný štítek, magnetická páska, disketa apod.), na který je možno zaznamenávat údaje (jsou zde uvedeny ještě další významy, které se však týkají jiných vědních oborů)“.

Klimeš [11]:

„**médium** souborné označení pro látku, která je nositelem určitých fyzikálních vlastností nebo určitého stavu“,

„**multi-** mnoho-“.

Průcha [14]:

„**multimédia** – *nové technologie ve vzdělávání* - moderní prostředky didaktické techniky, didaktické programy a jimi inspirované nové formy výuky, zahrnující zejména:

1. **sítě** (lokální počítačové sítě, Internet a jeho prostřednictvím přístupné on-line knihovny, databáze a další zdroje informací, videokonference aj.),
2. **multimédia**, která spojují různé formy prezentace informace (hypertext, obraz a animovaný obraz, zvuk (atd.) na různých typech nosičů (on line, na CD-ROM),
3. **mobilní prostředky a přístupy** – podporující flexischooling a další formy distančního vzdělávání, zahrnující bezdrátové sítě, notebooky půjčované studentům pro práci doma apod.“

Poláková [13]:

„**médium** – zprostředkovává informace mezi zdrojem a příjemcem. (V tomto smyslu jsme např. chápali „rozhlas“ – tj. rozhlasové vysílání jako médium.) Postupně, s rozvojem dalších věd (např. informatiky) a s vývojem komunikační techniky se pojem *médium* začal používat ve třech významech: 1. médium jako přenosový kanál informace, 2. médium jako materiálně-energetický nosič znaků, 3. médium jako soustava znaků, tj. určitá zpráva se syntaktickou, sémantickou a pragmatickou strukturou.

Spojováním vícerych médií ve smyslu prvního a druhého významu dostáváme zařízení, resp. nosič informací, kterému se začalo říkat multimédium.

multimédia – pod tímto pojmem chápeme nosiče textových, zvukových, obrazových a jiných informací, které umožňují uživateli interaktivním způsobem vstupovat do jednotlivých bloků rozličným, individuálně volitelným způsobem. Interaktivní prostředí se vytváří pomocí počítače tak, že k němu přidáváme rozličná další zařízení, přičemž využíváme programy schopné spojit zvuky, texty, grafiku, video-obrazy, animaci aj.

multimédium – je vícekanálové médium ve smyslu definovaného pojmu médium. Jde o automat obsahující nejméně tři navzájem nezávisle použitelné informační kanály (vedoucí buď *k* nebo *od* učícího se systému), z kterých nejméně dva kanály zprostředkují informace o učivu směrem

k učicímu se systému a nejméně jeden z nich slouží na zprostředkování reakce (informačního požadavku) učícího se systému směrem k vyučovacímu systému.

K nejznámějším zařízením multimédií patří:

1. CD-ROM – optický disk – nepřepisovatelná paměť s velkou kapacitou.
2. Velkokapacitní vnější paměť RWM.
3. Zvuková karta.
4. Videokarta.
5. Skener.
6. Video-adaptér.
7. LCD projektor“.

Průcha [14] pohlíží na multimédia jako na konvergenci mezi výpočetní technikou, komunikačními prostředky, informačními zdroji a vzděláváním, spotřební elektronikou, zábavním průmyslem, hrami a producenty softwaru.

Charakteristickými rysy multimédií podle autora jsou:

- užívání **interaktivních** prostředků pro předávání informace, obousměrnost komunikace
- kombinovaná informace, obsahující **obraz (statický i oživený), zvuk, klasickou písemnou informaci**
- víceúrovňová informace, obsahující možnost postupovat v textu různými směry (**hypertext**). Tento způsob je sice původně určen pro odborné a studijní texty, ale proniká i do krásné literatury.

Objasnění termínu „multimédium“ je rovněž uvedeno na webové stránce firmy Olympus [9]: „**Multimedia (multimédia)** – označení technického vybavení počítače, který umožňuje vytvářet prezentace s využitím grafiky, zvuku, videosekvencí. Prezentace mohou být i interaktivní.“

10.2 Osobní a multimediální počítače

Osobní počítač se stal uznávaným didaktickým prostředkem. Žáci a studenti mohou prostřednictvím jeho programového vybavení získat důležité poznatky, které jsou dnes součástí všeobecného vzdělání, tzv. *počítačové a informační gramotnosti*.

Multimediální počítač zajišťuje doplnění vizuálních informací prezentovaných na obrazovce monitoru auditivními, přičemž interaktivním kanálem umožňuje řídit chod programu. K aplikaci multimédií jsou nezbytné i adekvátní technické prostředky, umožňující tvorbu a prezentaci multimediálních programů, které obsahují obraz, zvuk a pohyb.

Multimediální programy pro svou schopnost vhodné kombinace obrazu, slova, animace či videoklipu umožňují oproti ostatním výukovým prostředkům větší interakci a komunikaci mezi výukovým zařízením a studentem.

Úkoly:

1. Čím se hardwarově liší multimediální počítač od klasického osobního počítače?
2. Které výstupní periférie obsahuje multimediální počítač.
3. Uveďte příklady vámi využívaných multimediálních programů.
4. Které programy pro tvorbu výukových prezentací ovládáte?

11 Učebny didaktické techniky

Klíčová slova: didaktická technika, specializovaná učebna, interaktivní panel

Na trhu jsou k dispozici stále nové a dokonalejší prostředky didaktické techniky, se kterou by měli umět pracovat všichni pedagogové, především však učitelé odborných (technických) předmětů. Ve specializované učebně zaměřené na práci s didaktickou technikou se studenti učí manipulaci s přístroji, jejich účelnému využívání v procesu výuky a jednoduché údržbě.

Nutnost dokonalého zvládnutí didaktické techniky potvrzuje fakt, že její využití ve výukovém procesu musí tvořit jeho integrovanou součást. Moderní prostředky didaktické techniky nelze v žádném případě považovat za „zpestření“ práce učitele, ale měly by v maximální možné míře plnit funkce technických výukových prostředků (kap. 3.1).

Soudobá didaktická učebna by měla být vybavena vždy nejnovějšími prostředky didaktické techniky a pravidelně aktualizována. Základ tvoří **multimediální počítač** instalovaný do speciálního pultu a **datový projektor** upevněný na konzole pod stropem nebo na stěně učebny. Tuto sestavu je nutno doplnit **projekčním plátnem**, kterých je na našem trhu celá řada a jejich výběr je závislý na velikosti místnosti, umístění první řady diváků atd. Projekční plátno není nutné, pokud je učebna vybavena **interaktivním panelem**.

Další doporučená výbava:

- **zvuková technika** – magnetofon, CD přehrávač, zesilovač, reproduktory,
- **televizní technika** – televizní přijímač pro příjem analogového i digitálního signálu, videorekordér,
- **prostředky výpočetní techniky** – vizualizér, digitální kamera, digitální fotoaparát, čtečky paměťových karet, interaktivní panel,

Uvedený výčet není zdaleka úplný, protože vybavení didaktické učebny je závislé na finančních možnostech školy na straně jedné a na nabídce trhu na straně druhé. Nesmíme rovněž opomenout skutečnost, že multimediální počítač musí disponovat potřebným **softwarem** pro jeho komunikaci s audiovizuální technikou.

Úkoly:

1. Kterou další didaktickou techniku doporučujete pro vybavení učebny?
2. Který software navrhujete pro komunikaci multimediálního počítače s jinými prostředky analogové i digitální didaktické techniky.

Doporučená literatura

- [1] BIRKENBIHLOVÁ, V. B. *Umění komunikace*. Bratislava : AKTUELL, 1999. 319 s. ISBN 80-88915-21-X.
- [2] BOHONY, P. *Didaktická technológia*. Nitra : PdF UKF, 2003. 172 s. ISBN 80-8050-653-1.
- [3] ČÁP. J. - MAREŠ, J. *Psychologie pro učitele*. Praha : Portál, s. r. o., 2001. 655 s. ISBN 80-7178-463-X.
- [4] ČSN 01 8003. Zásady pro bezpečnou práci v chemických laboratořích.
- [5] ČSN 34 3100. Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních.
- [6] ČSN 34 3500. První pomoc při úrazech elektřinou.
- [7] ČSN 83 2001. Nebezpečné a škodlivé faktory pracovního procesu.
- [8] GESCHWINDER, J.-RŮŽIČKOVÁ, B.-RŮŽIČKA, E. *Technické prostředky ve výuce*. Olomouc : Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995. 57 s. ISBN 80-7067-584-5

- [9] http://olympus.internet.cz/faq/library/faqDspItem_basic.asp?curpage=5&index=M [cit. 2006. 03. 28]
- [10] <http://www.guard7.cz/legislativeOK.htm> [cit. 2006. 04. 05]
- [11] KLIMEŠ, L. *Slovník cizích slov*. Praha : SPN, 1981. 855 s. ISBN 80-04-26059-4
- [12] PETRÁČKOVÁ, V.-KRAUS, J. A KOL. *Akademický slovník cizích slov*. Praha : Academia, 2001. 834 s. ISBN 80-200-0607-9.
- [13] POLÁKOVÁ, E. A KOL. *Terminológia technológie vzdelávania*. Nitra : ÚDT- PFUK Nitra, 2001. 145 s. ISBN 80-8050-462-8.
- [14] PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. 2., přepracované a aktualizované vydání, Praha : Portál, s. r. o., 2002. 481 s. ISBN 80-7178-631-4.
- [15] RAMBOUSEK, V. *Technické výukové prostředky*. Praha : SPN, 1989. 302 s.
- [16] ROJÁK, A. *Kreativita ve využití technických výukových prostředků*. Ostrava : VŠB-TU Ostrava, 110 s. 2005. ISBN 80-248-0792-0.
- [17] SCHRAMM, W. L. *Big Media, Little Media: Tools and Technologies for Instructional*. London : Sage Publications, 1977. 296 s. ISBN 08-039-0740-0.