

**Roman HRMO, Lucia KRIŠTOFIAKOVÁ**

Dubnický Technologický Inštitút v Dubnici nad Váhom, Slovenská Republika

**Daniel KUČERKA, Soňa RUSNÁKOVÁ**

Vysoká Škola Technická a Ekonomická v Českých Budějovicích, Česká Republika

## **Materiálne vyučovacie prostriedky a ich využívanie vo vysokoškolskej výučbe**

### **Úvod**

Prostriedok slúži na dosiahnutie vzdelávacích cieľov. Dopĺňa slovo učiteľa, ktoré je veľmi silným argumentačným prostriedkom. Pojem materiálno-didaktický prostriedok zužuje triedu didaktických prostriedkov na hmotné nosiče informácií, na technické zariadenia, výbavu škôl a tried, ktoré slúžia výchovno-vzdelávacím účelom [Průcha 2009]. Ich najdôležitejšou časťou sú pomôcky, pretože zabezpečujú bezprostrednú účasť vo vyučovaní.

Didaktický prostriedok ako prvok výučby zaujíma pevné miesto v štruktúre systémových väzieb učiteľ → obsah → študent a učiteľ → didaktický prostriedok → študent. Pri preberaní učiva by mala medzi učiteľom a študentom vzniknúť interakcia – spätná väzba. Materiálne vyučovacie prostriedky vo vyučovacom procese zaujímajú významnú pozíciu vo vzdelávacom procese.

### **1. Materiálne vyučovacie prostriedky**

Vyučovacie prostriedky ako sprievodný jav výučby sa využívajú od prvopočiatkov výučby. Ich úroveň zodpovedala danému obdobiu. Aj postupom času s pokrokom vedy sa ľudia snažili nahrádzať generačne staršie pomôcky novšími. Čas vždy ukáže, že pomôcka je inovovaná, ale nie vždy úplne nahraditeľná. Uvedieme niekoľko príkladov na ilustráciu. Internet nikdy v plnom rozsahu nenahradí knihu alebo školskú tabuľu a krieda nebola vyradená, ale bola nahradená bielou tabuľou s fixami alebo interaktívnou tabuľou.

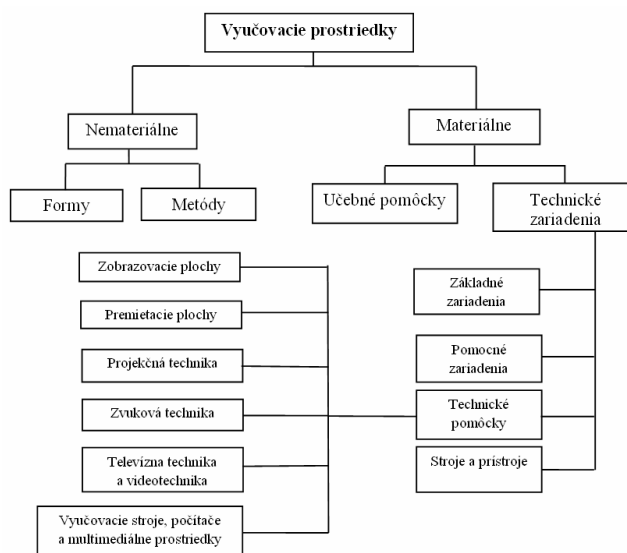
Požiadavky, ktoré kladieme na vyučovacie prostriedky, sú všeobecné a špeciálne. Všeobecné tvoria základ v každom odbore a špeciálne sú ordinálne zodpovedajúce danému odboru. Všeobecné požiadavky majú za úlohu zabezpečiť presnosť obsahu, bezchybnú funkčnosť, didaktickú účinnosť, informatívnosť, bezpečnosť a pod. Špeciálne požiadavky vyplývajú z potreby v technických disciplínach a majú dať kvalitný základ pre budúcich technikov, technológov, konštruktérov, inžinierov a pod.

Základné funkcie materiálnych prostriedkov možno stanoviť takto [Driensky 2007]:

- informačná – umocňuje verbálny prejav,
- transformačná – akceleruje transformovanie poznatkov do vedomia študentov,

- aktivizačná – evokuje potrebu aktívne sa podieľať na získavanie nových vedomostí,
- regulačná – prispieva k lepšej vonkajšej spätnej väzbe medzi učiteľom a študentom aj k vnútornej spätnej väzbe študenta smerom sebakontrola a následne autoregulácii jeho samostatného štúdia.

Vyučovacie prostriedky sa rozdeľujú z rôznych hľadísk. Driensky, Hrmo [2004: 6] vymedzujú vyučovací prostriedok nasledovne: „Vyučovací prostriedok môže byť svojou povahou nemateriálny alebo materiálny (obr. 1). Jeho funkcia tkvie v tom, že sprostredkuje študentom obsah vzdelávania, ktorý je determinovaný výchovno-vzdelávacím cieľom. Nemateriálne vyučovacie prostriedky sú učebné metódy a formy (organizačné a didaktické). Zabezpečujú procesúalnu zložku vzdelávania (pôsobia paralelne s obsahovou). Pritom učebné metódy sa orientujú na vnútorný myšlienkový postup učiteľa i študenta, prostredníctvom ktorého sa získavajú trvalé vedomosti, zatiaľ čo učebné formy predstavujú vonkajšie usporiadanie výchovno-vzdelávacieho procesu. Materiálne vyučovacie prostriedky sú všetky učebné pomôcky a tie technické prostriedky, ktoré vykonávajú didaktické funkcie“ (Hrmo a kol. 2009, obr. 1).



**Obr. 1. Vyučovacie prostriedky** [Hrmo a kol. 2009]

K technickým zariadeniam podľa rozdelenia patria základné zariadenia, pomocné zariadenia, technické pomôcky, stroje a prístroje. Ich úlohou je zvyšovať intenzitu poznávania a učenia. Pri bežnom používaní technických zariadení je potrebné ich prenášať z miestnosti do miestnosti a zabezpečiť ich zapájanie do elektrickej siete. Toto je možné odstrániť vybudovaním didaktického pracoviska. Tam sú všetky stroje, prístroje, dataprojektory, PC

a atď. zabudované a pripravené na vyučovanie. Učiteľ si môže jednotlivé úlohy, príp. pracoviská pripraviť v časovom predstihu. Toto je veľkou výhodou hlavne na technických školách. Príkladom didaktického pracoviska, ktoré spĺňa takéto predpoklady je učebňa pre výučbu programovania CNC strojov na VOŠ, SOŠ a SOŠRaS Strakonice a (obr. 2). Toto didaktické pracovisko sa skladá z dvoch častí. Jednou je učebňa s dataprojektorom umiestneným pevne na strope, PC vybaveným programami pre programovanie obrábacích centier, posuvným plátnom pre dataprojektor a bielou tabuľou. V druhej časti pracoviska sú umiestnené CNC stroje, pracovné a manipulačné stoly a 3D tlačiareň. Pracovisko slúži aj pre voľnočasové aktivity a príkladom toho je aj vyrobená formula na bombičkový (CO<sub>2</sub>) pohon, s ktorou študenti získali 3. miesto v celorepublikovom finále Českej republiky tejto kategórie medzi strednými školami.



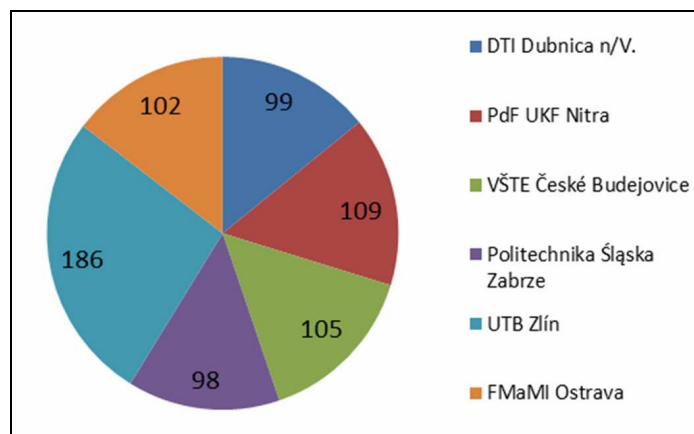
**Obr. 2. Didaktické pracovisko CNC v Strakoniciach [archív autorov]**

Na uvedenej škole je odborné pracovisko Katedry Strojírenství Vysokej školy technickej a economickej v Českých Budějovicích. Tu je zabezpečovaná aj výučba časti predmetu Strojárska technológia I.

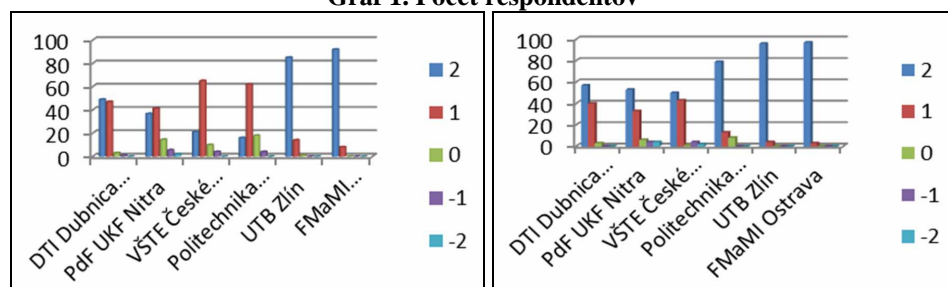
## **2. Využívanie vyučovacích prostriedkov vo výučbe na vysokých školách v Českej republike, Slovenskej republike a v Poľsku**

Na zistenie rozsahu využívania didaktických pomôcok na vysokých školách a univerzitách sme zostavili dotazník so 6 otázkami. V položke č. 1. študenti

charakterizovali rozsah využívania didaktickej techniky na vyučovacích hodinách. V položke č. 2 mali študenti napísať, či je hodina, na ktorej sa využíva didaktická technika pre nich zaujímavejšia. Položka č. 3 bola zameraná na zistenie faktu, či počas využívania didaktickej techniky na hodinách sú aj študenti zapájaní do vyučovacieho procesu. V položke č. 4 sa študenti vyjadrovali k tomu, či didaktická technika neslúži iba na opisovanie poznámok danej látky. V piatej položke respondenti vyslovili svoj názor na to, či si zapamätajú viac vedomostí z výkladu pri používaní didaktickej techniky ako na klasickej hodine. Posledná otázka bola zameraná na zistenie konkrétnych didaktických pomôcok využívaných na hodinách slovenského jazyka a literatúry. Na všetky položky žiaci odpovedali v škále určite áno, skôr áno, neviem posúdiť, skôr nie, určite nie. K položke č. 6 sa nevyjadrovali. Vyhodnocovacia časť experimentu bola vykonaná v mesiaci december 2013 až január 2014. Hodnotenie jednotlivých výsledkov je uvedené v grafoch 1 až 6 a štatistické ukazovatele v tabuľke 1–6. Na grafe 1 môžeme vidieť, že prieskumu sa zúčastnilo 699 respondentov. Zo Slovenskej republiky bolo 208 respondentov, z Českej republiky 393 respondentov a Poľska 98.



Graf 1. Počet respondentov



Graf 2. Využívanie didaktickej techniky Graf 3. Zaujímavosť vyučovacej hodiny

Tab. 1

## Štatistické ukazovatele k položke 1

	DTI Dubnica.	UKF Nitra	VŠTE CB	Politechnika Zabrze	UTB Zlín	FMaMI Ostrava
Medián	4	4	4	4	5	5
Modus	4	4	4	4	5	5
Aritmetický priemer	4,426	4	4,019048	3,908163	4,822581	4,872549
Priemerná hodnota absoutných odchy- liek od strednej hodnoty	0,546	0,715596	0,429751	0,470845	0,299514	0,229912
Odhad smerodajnej dchýlky	0,606	1,009217	0,746543	0,704722	0,44809	0,437626

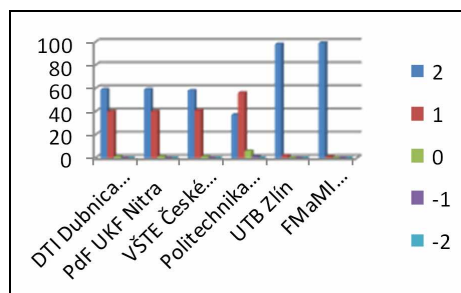
Tab. 2

## Štatistické ukazovatele k položke 2

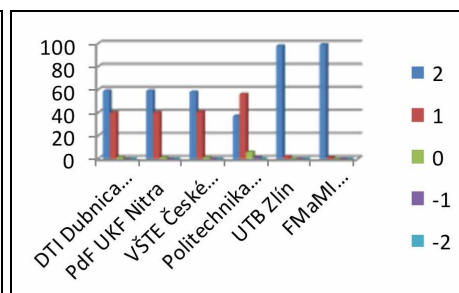
	DTI Dubnica.	UKF Nitra	VŠTE CB	Politechnika Zabrze	UTB Zlín	FMaMI Ostrava
Medián	5	5	5	5	5	5
Modus	5	5	5	5	5	5
Aritmetický priemer	4,535	4,284404	4,361905	4,714286	4,946237	4,960784
Priemerná hodnota abs. odchýliek od str. hodnoty	0,526	0,761552	0,644172	0,45481	0,10348	0,075356
Odhad smerodajnej odchýlky	0,559	1,000849	0,844938	0,609208	0,307231	0,195066

Podľa grafu 2 (položka č. 1) sa 389 respondentov (55,7%) vyjadrilo, že didaktická technika sa určite využíva na vyučovacích hodinách, 3 respondenti (0,43%) vyslovili názor, že didaktická technika sa určite nevyužíva. Toto pozitívne zistenie ukazuje graf 3 (otázka č. 2), kde sa 524 respondentov (75%) vyjadrilo, vyučovacia hodina je zaujímavejšia ako klasická. Štatistické ukazovatele sú uvedené v tab. 1 a 2.

Názor študentov, či sú zapájaní do vyučovacieho procesu počas využívania didaktickej techniky, znázorňuje graf 4 (položka č. 3). Z neho vyplýva, že 343 respondentov (49%) sa vyjadrilo určite áno a 21 respondentov (2,6%) to nevedelo posúdiť. Výsledky v grafe 5 (položka č. 4) sú optimistické, pretože 490 respondentov (70,1%) sa vyjadrilo, didaktická technika neslúži na opisovanie poznámok danej látky a 49 respondentov (7%) sa nevyjadrilo. Štatistické ukazovatele sú uvedené v tab. 3 a 4.



Graf 4. Zapájanie do vyučovacej hodiny



Graf 5. Opisovanie poznámok

Tab. 3

Štatistické ukazovatele k položke 3

	DTI Dubnica.	UKF Nitra	VŠTE CB	Politechnika Zabrze	UTB Zlín	FMaMI Ostrava
Medián	4	4	4	4	5	5
Modus	4	4	4	4	5	5
Aritmetický priemer	4,212	4,201835	4,161905	4,214286	4,83871	4,77451
Priemerná hodnota absoutných odchýliek od strednej hodnoty	0,525	0,556519	0,335238	0,432945	0,277489	0,35371
Odhad smerodajnej odchýlky	0,689	0,742616	0,482856	0,596381	0,42338	0,442917

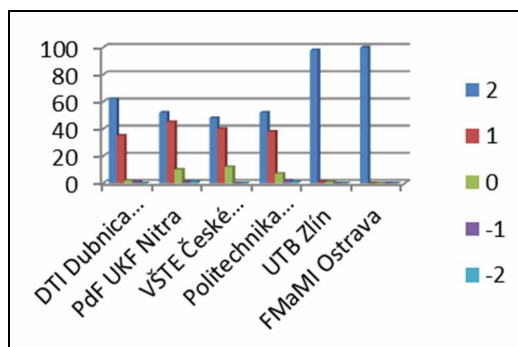
Tab. 4

Štatistické ukazovatele k položke 4

	DTI Dubnica.	UKF Nitra	VŠTE CB	Politechnika Zabrze	UTB Zlín	FMaMI Ostrava
Medián	5	5	5	4	5	5
Modus	5	5	5	4	5	5
Aritmetický priemer	4,576	4,577982	4,571429	4,285714	4,978495	4,990196
Priemerná hodnota absoutných odchýliek od strednej hodnoty	0,497	0,495581	0,497959	0,524781	0,042086	0,019416
Odhad smerodajnej odchýlky	0,517	0,514486	0,51622	0,625901	0,145453	0,099015

Z grafu 6 (položka č. 5) vyplýva, že 556 (79,5%) študentov sa vyjadrilo kladne o tom, že si zapamätajú viac vedomostí z výkladu pri používaní

didaktickej techniky ako na klasickej hodine. Iba 3 študenti (0,4%) sa vyjadrili záporne a 5 (0,7%) to nevedelo posúdiť. Štatistické ukazovatele sú uvedené v tab. 5.



Graf 6. Zapamätanie si výkladu

Tab. 5

### Štatistické ukazovatele k položke 5

	DTI Dubnica.	UKF Nitra	VŠTE CB	Politechnika Zabrze	UTB Zlín	FMaMI Ostrava
Medián	5	4	4	5	5	5
Modus	5	5	5	5	5	5
Aritmetický priemer	4,575757576	4,344537815	4,352381	4,377551	4,967742	5
Priemerná hodnota absoutných odchýliek od strednej hodnoty	0,522803796	0,627921757	0,61678	0,647855	0,063129	0
Odhad smerodajnej odchýlky	0,590587896	0,752813646	0,693111	0,79321	0,230234	0

### Záver

Pri vytváraní a voľbe spôsobu zaradenia materiálnych vyučovacích prostriedkov do výučby je potrebné poznať nielen obsah preberanej témy, ale je potrebné sa opierať aj o vedomosti z didaktiky, informatiky, inžinierskej pedagogiky, psychológie a ďalšie vstupujúce predmety. Materiálne vyučovacie prostriedky zabezpečujú základné podmienky pre nové vzdelávacie technológie. Klasické vyučovacie prostriedky sú využívané učiteľmi a žiakmi od polovice minulého storočia.

Dnešným trendom vo vzdelávaní je vzájomné spojenie čiastkových prostriedkov a integrácie s ďalšími technológiami (predovšetkým audiovizuálnymi a počítačovými

sietí). Táto skupina vzájomne prepojených didaktických prostriedkov (v zmysle hardwaru i softwaru) sa zjednodušene označuje multimédiá [Průcha 2009].

### **Literatúra**

- Chráška M. (2007), *Metódy pedagogického výzkumu*, Praha: Grada Publishing a.s., ISBN 978-80-274-1369-4.
- Driensky D. (2007), *Inžinierska pedagogika*, Bratislava: STU, ISBN 978-80-8096-040-7.
- Hrmo R. a kol. (2009), *Informačné a komunikačné technológie vo výučbe*, Bratislava: STU, ISBN 978-80-8096-101-5.
- Průcha J. (2009), *Pedagogická encyklopédia*, Praha: Portál, ISBN 978-80-7367-546-2.
- Turek I. (2010), *Didaktika*, Bratislava: Iura Edition, spol. s r.o., ISBN 978-80-8078-322-8.

### **Abstrakt**

V príspevku autori uvádzajú požiadavky kladené na materiálne vyučovacie prostriedky a ich základné funkcie (informačná, transformačná, aktivizačná a regulačná). Poukazujú na skĺbenie materiálnych didaktických prostriedkov a učební do didaktických pracovísk, ktoré zvyšujú intenzitu výučby a uvádzajú rozdelenie materiálnych vyučovacích prostriedkov vo vyučovacom procese. V prieskumnej časti článku autori dotazníkovým prieskumom zisťovali využívanie materiálnych vyučovacích prostriedkov vo vyučovacom procese na vysokých školách a univerzitách v Českej republike (393 respondentov), Slovenskej republike (208 respondentov) a v Poľsku (98 respondentov).

**Kľúčové slová:** materiálne vyučovacie prostriedky, výučba, didaktické pracovisko, respondent, experiment.

## **Material teaching resources and their utilization in college and university teaching**

### **Abstract**

This article aims to show the position and dividing of material resources in teaching process. It describes them as accompaniment of teaching from the very beginning of the teaching and these reflected the level of their period. At the same time the authors state the requirements for teaching material resources and their basic functions (information, transformation, activation and regulation). In the next part of the article there is shown the joint of material didactical resources and schoolrooms for didactical departments, which increase the intensity of teaching by the fact that the teacher can prepare his practical demonstrations, experiments in advance or for example illustrate the production of the compo-



ment on CNC machine programmed in advance and so on. In the exploratory part of the article the authors investigated by questionnaire survey the utilization of the teaching equipment in teaching process at colleges and universities in the Czech Republic (393 respondents), Slovak Republic (208 respondents) and Poland (98 respondents). In total 699 respondents participated in the survey.

**Key words:** material teaching resources, teaching, teaching department, respondent, experiment.