

Videopořady ve výuce fyziky

Josef Trna
Pedagogická fakulta MU

1. Jednoduchý experiment s jednoduchými pomůckami

Jednoduché pokusy s jednoduchými pomůckami jsou významným výukovým prostředkem ve fyzikálním vzdělávání. Nejvýznamnější charakteristikou jednoduchého experimentu je **transparentnost expozice podstaty fyzikálního jevu**. Tato transparentnost je dána zejména třemi okolnostmi:

1. Maximální potlačení doplňkových jevů, které se mohou při pokusu vyskytnout.
2. Kvalitativnost experimentu, kdy nepotřebné měření neodvádí pozornost žáka právě na toto měření místo na podstatu jevu.
3. Snadnost realizace učitelem a hlavně samotným žákem, který tak pokus vnímá všemi smysly.

Kvalitativnost jednoduchého fyzikálního experimentu vyvolává další významnou charakteristiku, kterou je **problémovost**. To znamená, že jsou u žáka vzbuzeny poznávací potřeby řešení problému a jeho následná aktivita vedoucí ke snaze problém vyřešit. Extrémní vzbuzení těchto poznávacích potřeb vyvolávají paradoxní pokusy a triky.

Důležitou vlastností jednoduchého pokusu s jednoduchými pomůckami je **nenáročnost technické realizace**. Ta přináší i cennou možnost jeho provádění samotným žákem, a to jak ve výuce, tak i v domácí přípravě. Vede též k rozvoji žakových manuálních dovedností.

Nelze opomenout i **ekonomickou nenáročnost** jednoduchého fyzikálního experimentu s jednoduchými pomůckami. Mnohé školy stále zápasí s nedostatečným vybavením fyzikálních kabinetů a z ekonomických důvodů nemají často možnost nakoupit drahé pomůcky.

Z pedagogicko-psychologického konstruktivistického hlediska je významné použití jednoduchých pomůcek (materiálů a předmětů), které žáci znají z denního života. Tak můžeme využít **žakovských prekonceptů** a na nich výuku postavit. Navíc je podpořena transparentnost pozorování podstaty jevu díky tomu, že žák jednoduché pomůcky z denního života zná, a tak neodvádějí jeho pozornost od demonstrovaného jevu.

2. Videopořady s jednoduchými experimenty

Informační a komunikační technologie (ICT) přinesly do výuky řadu nových možností. ITC se dají velmi efektivně využít i v oblasti jednoduchých experimentů s jednoduchými pomůckami. Pokusme se uvést některé z možností:

(a) Videopořady s jednoduchými pokusy:

Jednoduché pokusy je možno demonstrovat pomocí promítání videozáznamu (videopořadu). Projekce těchto pokusů může být využita v různých fázích hodiny např. jako:

- úvodní i průběžná motivace žáků,
- doplněk demonstračních reálných pokusů (šetření času),

- instruktáž pro následné žákovské pokusy,
- promítání bez zvuku s komentářem žáků ve fixační a diagnostické fázi atd.

(b) Jednoduché pokusy na Internetu:

Řada webových stránek obsahuje ukázky jednoduchých experimentů. Toho je možno využít při fixační fázi výuky, kdy žáci sami vyhledávají tyto experimenty, pak je prezentují ve třídě nebo je používají jako inspiraci při vytváření vlastních modifikací pokusů.

(c) Nahrávky žakovského experimentování:

Pro motivaci i prožitkovou část výuky je možné pomocí videokamery zaznamenat vystoupení jednotlivých žáků při demonstracích jednoduchých pokusů. Tyto záznamy je pak možno s žáky analyzovat z fyzikálních i technického hlediska. Dále je možno zařadit zdařilé do databáze videozáznamů a používat je v postupu (a).

(d) Instruktáže k experimentování:

Fotografie nebo krátké videonahrávky (klipy) doplněné popisem a instrukcemi k provádění pokusů mohou sloužit žákům (ale i učitelům) jako návody k provádění jednoduchých experimentů a k výrobě jednoduchých pomůcek. Výhodné je využití PP prezentací na počítačích a data-projektorech.

(e) Webové prezentace:

Vytvořené fotografie či klipy je možno umístit na webové stránky školy. Tak je možno realizovat projekt prezentace práce žáků v oblasti jednoduchých experimentů.

Uvedené ukázky vzdělávacích postupů jsou zaváděny do výuky a doplňovány dalšími aplikacemi podle materiálních a personálních podmínek škol.

3. Série videopořadů Fyziky v pokusech

Pro školskou praxi je třeba připravit profesionální videopořady s fyzikálními pokusy. Od roku 1996 jsou na Pedagogické fakultě vytvářeny videopořady s jednoduchými pokusy. Tato série výukových pořadů se nazývá Fyzika v pokusech. Autorem těchto videopořadů a hlavním odborným poradcem je doc. RNDr. Josef Trna, CSc., pracovník katedry fyziky. Profesionální výroba videopořadů je zajištěna spoluprací se zkušenými pracovníky firmy Direct film s.r.o.

Pořady jsou připraveny primárně pro žáky základní školy a nižšího stupně víceletých gymnázií. Jsou však použitelné i pro výuku na středních školách. Uvedené učivo je plně v souladu se zákonnými vzdělávacími standardy a rámcovými vzdělávacími programy pro výuku fyziky. Základem pořadů jsou jednoduché fyzikální experimenty, řada z nich je zde uváděna poprvé. Jejich uspořádání a doplnění exteriérovými záběry a animacemi má didaktickou strukturu. Ve výuce je možno prezentovat celý pořad, ale i jeho jednotlivé části (pokusy). Optimální využití je v motivační a expoziční fázi výuky.

Přehled videopořadů:

Fyzika v pokusech

	<i>Název pořadu</i>	<i>Počet kazet</i>	<i>Délka / minuty</i>	<i>Počet pokusů</i>
1	MECHANIKA PEVNÝCH TĚLES	2	60	150
	(1) JAK SE TĚLESA POHYBUJÍ			
	(2) PROČ SE TĚLESA POHYBUJÍ			
	(3) SÍLY A JEJICH PROJEVY			
	(4) JEDNODUCHÉ MECHANICKÉ STROJE			
2	MECHANIKA KAPALIN	2	40	60
	(1) TLAKOVÁ SÍLA A TLAK V KAPALINÁCH			
	(2) PASCALŮV ZÁKON V KAPALINÁCH			
	(3) ARCHIMÉDŮV ZÁKON V KAPALINÁCH			
	(4) POHYB KAPALIN			
3	MECHANIKA PLYNŮ	2	40	70
	(1) TLAKOVÁ SÍLA A TLAK V PLYNECH			
	(2) PASCALŮV A ARCHIMÉDŮV ZÁKON V PLYNECH			
	(3) POHYB PLYNŮ			
	(4) ZÁKLADY LÉTÁNÍ			
4	AKUSTIKA	2	30	50
	(1) JAK VZNIKÁ ZVUK			
	(2) JAK SE ŠÍŘÍ ZVUK			
	(3) NENÍ ZVUK JAKO ZVUK			
	(4) JAK SLYŠÍME			
5	TERMIKA	2	30	50
	(1) JAK SE LIŠÍ TEPLOTA A TEPLO			
	(2) TEPLITNÍ ROZTAŽNOST LÁTEK			
	(3) JAK LÁTKY MĚNÍ SKUPENSTVÍ			
	(4) TEPELNÉ MOTORY			
6	ELEKTROSTATIKA	1	30	60
	(1) ELEKTRICKÝ NÁBOJ			

	(2) ELEKTRICKÉ POLE			
7	ELEKTRICKÝ PROUD V KOVECH A POLOVODIČÍCH	1	45	110
	(1) ELEKTRICKÝ PROUD V KOVECH			
	(2) ELEKTRICKÝ PROUD V POLOVODIČÍCH			
8	ELEKTRICKÝ PROUD V KAPALINÁCH	1	20	20
	(1) VZNIK ELEKTROLYTŮ			
	(2) ELEKTRICKÝ PROUD V ELEKTROLYTECH			
9	ELEKTRICKÝ PROUD V PLYNECH A VAKUU	1	20	30
	(1) JISKROVÝ A OBLOUKOVÝ ELEKTRICKÝ VÝBOJ			
	(2) VÝBOJKY, ZÁŘIVKY A OBRAZOVKA			
10	ELEKTROCHEMICKÉ DĚJE V KAPALINÁCH	1	20	20
	(1) ELEKTROLÝZA			
	(2) ELEKTROCHEMICKÉ ČLÁNKY			
11	MAGNETISMUS	1	20	40
	(1) MAGNETISMUS			
12	ELEKTROMAGNETISMUS	1	20	40
	(1) ELEKTROMAGNETISMUS			
13	STŘÍDAVÝ ELEKTRICKÝ PROUD (ve výrobě)	1	20	40
	(1) STŘÍDAVÝ ELEKTRICKÝ PROUD			
14	OPTIKA (ve výrobě)	2	35	60
	(1) SVĚTLO A JEHO ŠÍŘENÍ			
	(2) ODRAZ A LOM SVĚTLA			
	(3) OPTICKÉ PŘÍSTROJE			
	(4) VLNOVÁ OPTIKA			

Základní řada videopořadů pokrývá celou fyziku základní školy. Podle požadavků učitelů byla tato základní řada doplněna sérií doplňujících videopořadů:

FYZIKA V POKUSECH – doplňková řada				
	<i>Název pořadu</i>	<i>Počet kazet</i>	<i>Délka / minuty</i>	<i>Počet pokusů</i>
1	ENERGIE	2	40	25
	(1) ENERGIE A JEJÍ PŘEMĚNY			
	(2) ZDROJE A VYUŽÍVÁNÍ ENERGIE			
2	FYZIKA V PENĚŽENCE	1	20	40
3	FYZIKA V LÉKÁRNIČCE	1	20	40
4	FYZIKA NA TOALETĚ	1	20	40

Bližší informace o videopořadech a jejich využití ve výuce je možno získat u autora příspěvku (trna@ped.muni.cz). Autor bude vděčen za zaslání zkušeností s využíváním videopořadů fyzika v pokusech ve výuce.