

# POUŽÍVANIE VIDEOZÁZNAMOV VO VYUČOVANÍ FYZIKY

Marián KIREŠ, SR

## Anotácia:

Zaradenie videotechniky ako moderného technického prostriedku do vyučovania fyziky s cieľom podnieť tvorivé myslenie žiakov, skvalitniť prenos a uchovanie informácií, zvýšiť záujem o predmet, poskytnúť učiteľovi kvalitnú a efektívnu učebnú pomôcku.

## Kľúčové slová:

videotechnika, videozáznam, zefektívňovanie a modernizácia vyučovania fyziky, modelové situácie, demonštračný experiment

S rastúcou úrovňou technickej vyspelosti spoločnosti rastie aj množstvo a kvalita technických prostriedkov používaných vo vyučovaní. V snahe zlepšiť vyučovacie výsledky, motivovať žiakov k lepšiemu výkonu na hodinách, zlepšiť ich vzťah k predmetu a v neposlednej miere aj v snahe držať pri vyučovaní krok s modernou technikou, zaraďujú sa do vyučovania počítače, modemá meracia a snímacia technika a samozrejme audiovizuálna technika. Bohatá škála technických možností, vysoké úžitkové parametre a čoraz jednoduchšia obsluha, predurčujú modernej videotechnike pevné miesto vo vyučovaní.

S pocitom potreby modernizovať vyučovanie fyziky, doplniť ho o nové prístupy a metódy, začali sme sa venovať využívaniu videotechniky vo vyučovaní fyziky so zámerom v maximálnej možnej miere využiť výhody videa. Pri príprave a vytváraní videozáznamu môžeme z didaktického hľadiska brať do úvahy nasledujúce prednosti videa:

- Videokamerou vieme zachytiť ťažko realizovateľné pokusy, na ktorých realizáciu potrebujeme kvalitnú a častokrát veľmi náročnú a dlhotrvajúcu prípravu. Aj napriek tomu, nie každá realizácia pripraveného pokusu, musí byť úspešná. Na videozáznam sa však dostane už iba finálne zobrazenie, bez rušivých elementov, časovo prístupné a vystihujúce podstatu, ktoré prezentuje daný experiment pre zvolenú skupinu žiakov.
- Niektoré experimenty nie sú vhodné na zaradenie do vyučovania z titulu časovej náročnosti (regelácia ľadu). Avšak mnohé z nich svojím priebehom a informatívnosťou podnecujú tvorivé myslenie a napomáhajú pri správnom vytváraní fyzikálnych predstáv. Bola by veľká škoda nezaraďiť takéto experimenty do vyučovania. Videozáznamom vieme zachytiť iba kľúčové časti dlhotrvajúceho javu a tak jeho sledovanie časovo sprístupniť. Dôležité časti experimentu vieme naopak spomaliť (ak to situácia vyžaduje) alebo v krátkom zostrihu zopakovať.
- Mnohé aparatúry na realizáciu pokusov sú pre školy cenovo neprístupné. Celý rad zaujímavých fyzikálnych experimentov sa uskutočňuje na špecializovaných pracoviskách, kde je prístup študentov obmedzený alebo celkom nemožný. Takéto finančne náročné experimenty je možné vhodným spôsobom zachytiť na videozázname, ktorý podáva ucelený a zrozumiteľný opis experimentálneho zariadenia ako aj vedomostne primeraný výklad daného fyzikálneho experimentu. Takto zosnímaný a metodicky vhodne upravený experiment vieme pomocou videa prezentovať v bežných školských podmienkach.
- Pre navodenie pracovnej atmosféry pred výkladom nového učiva, ktoré je založené na skúsenosti žiakov z praxe, javí sa ako veľmi efektívne pripomenúť zvolený fyzikálny jav z praxe pomocou videozáznamu. Tento musí byť pripravený tak, aby zvyrazňoval fyzikálnu podstatu daného javu, potláčal nežiadúce vplyvy ale pritom všetkom zostával reálnym zobrazením pripomínajúcim žiakom bežný jav, s ktorým sa mnohokrát stretli. Žiaci sa prostredníctvom takto natočeného videozáznamu začnú pozeráť na im známe javy z fyzikálneho pohľadu.

- Priama realizácia experimentu pred žiakmi zväčša nedovoľuje učiteľovi meniť sled experimentu (ukázať výsledok a následne realizáciu) alebo ukázať počas priebehu experimentu iba podstatnú časť aparatury. Častokrát je reálny experiment v podmienkach triedy len ťažko opakovateľný. Záměna sledu experimentu spojená s prezentovaním iba podstatnej časti aparatury a so zopakovaním experimentu je silnou metodickou pomôckou, ktorú je možné naplno uplatniť pri spracovaní videozáznamu. Takto zameraný videozáznam prispieva k aktivizácii žiakov a k zvyšovaniu záujmu o preberané učivo.

Naša práca na príprave výukových videozáznamov je v začiatkoch. V jej prvej fáze si kladieme za cieľ spracovať formou videozáznamov pokusy k jednotlivým tematickým celkom stredoškolskej fyziky a vytvoriť tak databázu videozáznamov, ktoré by uľahčovali zaradovanie pokusov a rôznych modelových situácií do výučby. Na niekoľkých príkladoch z našej doterajšej tvorby by som názorne predviedol rôzne metodiky používania videozáznamu v učiteľskej praxi.

1) Žiakom chceme prezentovať znižovanie teploty varu vody pri znižovaní vonkajšieho tlaku vzduchu nad kvapalinou. Na realizáciu pokusu použijeme sklenenú banku s vývodom pripojeným na vývevu a s osadeným teplomerom, ktorý zasahuje do studenej vody, ktorou je banka naplnená. Pri prezentácii pokusu v triede žiaci pozorujú, že po zapnutí vývevy začne voda v banke vriť aj keď má teplotu iba napr. 20°C. Vývevou sme znížili tlak vzduchu nad povrchom vody natoľko, že voda začala vriť už pri teplote 20°C. Žiaci počas pokusu sledovali celú aparaturu.

Pomocou videozáznamu sme spracovali tento pokus nasledovne.

Pri prvom zábere žiaci pozorujú iba vriacu vodu v banke. Ide o klasický jav, ktorý dobre poznajú. Do záberu prichádza dľaň, do ktorej chytíme banku s vriacou vodou a držíme ju. Žiakom sa predkladá prvé protirečenie. Ako je možné, že v dlani máme banku s vriacou vodou? Po asi 10 sekundách sa záber kamery rozširuje a pozorujeme, že vo vriacej vode je zasunutý teplomer, z ktorého odčítame teplotu 20°C. Nasleduje vysvetlenie prvého protirečenia. Banku môžeme držať v ruke pretože teplota vody v nej je iba 20°C. Za logickým vysvetlením nasleduje druhé protirečenie. Ale ako je možné, že voda s teplotou 20°C vriť? Záber videokamery sa rozširuje už na celú aparaturu, pričom vysvetlíme, že vývevou sme znižovali tlak vzduchu nad vodnou hladinou natoľko, že voda začala vriť už pri teplote 20°C.

2) Pri vysvetľovaní zákonitostí súvisiacich s vyparovaním môžeme na oživenie a spestrenie hodiny predviesť nasledujúci videozáznam.

Na platňu jednoplatničkového elektrického variča pomocou pipety kvapkáme kvapky vody. Pri nízkej teplote platne sa po dopade kvapka vody rozleje a postupne odparí. Ide pre žiakov o bežný jav. Elektrický varič necháme chvíľu zapnutý. Platňa sa zohreje na pomerne vysokú teplotu. Ak necháme padať kvapky vody na takto zohriatu platňu, začnú po platni poskakovať, pohybovať sa rôznymi smermi a ich odparovanie sa veľmi spomalí. Pod kvapkou sa vytvorila vrstva vodnej pary, ktorá kvapku čiastočne tepelne izoluje od platne. Pri predvádzaní tohto pokusu si možno niektorí žiaci spomenú, že tento jav už niekedy pozorovali, napr. u starej mamy na sporáku.

3) V úvode som spomenul, že mnohé zo zaujímavých pokusov sú náročné na realizáciu a aj pri dokonalejšej príprave nie vždy je ich priebeh uspokojivý. Jeden z takýchto pokusov sme po niekoľkonásobnom opakovaní zachytili na videozáznam.

Sifónovú bombičku upevnenú do statívu prepichnete úderom kladiva o klinec. Časť bombičky je ponorená do studenej vody. Pri uvoľnení CO<sub>2</sub> z bombičky za táto prudko ochladí a na jej časti, ktorá je ponorená do vody sa vytvorí vrstva ľadu.

4) Medzi pokusy, ktoré sú vhodné pre prezentáciu žiakom patrí ohyb elektrónového lúča v magnetickom poli. Zariadenie na jeho uskutočnenie nie je bežnou učebnou pomôckou

na stredných školách a preto sme realizáciu tohto experimentu zaradili na videozáznam.

V homogénnom magnetickom poli Helmholtzových cievok je umiestnená Wehneltova trubica. Úzky zväzok elektrónov je vystreľovaný kolmo na magnetické indukčné čiary. Dráha elektrónového lúča sa zakrivuje do tvaru kružnice, ktorej polomer sa mení so zmenou magnetickej indukcie. Po vypnutí magnetického poľa je dráha elektrónového lúča priamočiara.

Týmito príkladmi som chcel prezentovať možnosti zaradenia videozáznamov ako vhodnej učebnej pomôcky do vyučovania fyziky. V našej ďalšej práci na ich príprave sa budeme zameriavať viac na stránku metodického spracovania modelových situácií, ktorých aplikáciou vo vyučovaní si kladieme za cieľ zefektívniť prenos informácií a pútavejšou formou prezentovať fyzikálne poznatky žiakom. Videozáznam vidíme iba ako jednu z alternatív, ktorá vo vhodných situáciách skvalitňuje vyučovanie fyziky.

Adresa autora :

Mgr. Marián KIREŠ  
Katedra experimentálnej fyziky  
PF UPJŠ KOŠICE  
041 54 Košice

### **Using the videotapes in physics teaching**

Application of videotronics as a modern teaching aid in physics teaching is oriented toward the development of creative thinking of students, contribute to the increasing of the interest about physics.

autor: RNDr. Marián Kireš, PhD.