

INFORMAČNÁ TECHNIKA VS. FYZICKÉ POMÔCKY NA HODINE FYZIKY

Jozef Vašičkanin

Gymnázium sv. J. Bosca Bardejov

Abstrakt: *Môžu prvky IKT pomôcky skvalitniť a zatriktívniť edukačný proces? Ako motivovať žiaka na hodine fyziky? Táto práca má poukázať na možnosť použitia a jednoduchého vyhľadávania krátkych videí s fyzikálnou tematikou, ktoré slúžia ako pomôcka v rámci edukačného procesu na hodinách fyziky.*

Kľúčové slová

Učebná pomôcka, internet, video, fyzikálny experiment, youtube.com.

1. Úvod

Zlá finančná situácia v školstve sa značne prejavuje aj na materiálno-technickom zabezpečení vyučovacieho procesu na našich školách. Vybavenie našich kabinetov často nie je dostatočné na zabezpečenie kvalitného edukačného procesu, čo je cítiť aj na hodinách fyziky. Túto situáciu je možno sčasti kompenzovať pomocou informačnej techniky a internetu (IKT).

Možnosť použitia appletov a videí na hodine fyziky je už pomerne známa. Stále viac učiteľov sa snaží tieto prvky moderného vyučovania zakomponovávať do svojich vyučovacích hodín a takto aspoň čiastočne nahradiť chýbajúce fyzické pomôcky. To je možné aj formou krátkych videí nesúcich fyzikálny odkaz. Ich úlohou je uľahčiť žiakovi, lepšie pochopiť skúmané fyzikálne princípy a deje, ktoré sú mu počas vyučovacej hodiny predkladané.

2. Fyzika v ponímaní dnešného študenta

Čím je teda fyzika pre dnešného žiaka a študenta? Ako vyplýva z prieskumu medzi študentmi a skúsenosti väčšiny učiteľov, fyzika nepatrí medzi predmety, ktoré sa tešia najväčšej žiackej pozornosti. Dokonca sa dá tvrdiť, že patrí medzi predmety neoblíbené. Svedčí o tom mnoho faktov, ako je malý záujem absolvovať maturitnú skúšku z tohto predmetu, nízka účasť nadaných študentov na olympiádach a iných súťažných či nesúťažných aktivitách spojených s fyzikou, resp. technikou, ktorá nepochybne úzko s fyzikou súvisí.

I keď je podobný prepad záujmu pozorovaný aj u iných prírodných vied, výnimkou je snáď, a to je pomerne zaujímavé, matematika. Existujú názory, že ide len o akési cyklické výkyvy medzi prírodnými a humanitnými vedami. Momentálne je kyvadlo pozornosti spoločnosti naklonené humanitným vedám a je len otázkou času, kedy sa vplyvom riešenia globálnych potrieb a problémov ľudstva vráti naspäť k prírodným vedám, ako to bolo napríklad na prelome 19. a 20. stor., kedy prírodné vedy ruka v ruke s technickým pokrokom zažívali obrovský boom.

Ale vráťme sa späť do školy k nášmu študentovi a k otázke, čo mu na hodine fyziky najviac prekáža a čo ho najviac odrádza od štúdia tejto nepochybne dôležitej vedy, akou fyzika je. "Čo Ti najviac vadí na hodine fyziky?" Na túto otázku položenú študentom vyplýva, že je to množstvo „nepotrebných“ vzorcov, ktorým sa nedá rozumieť a ktoré je potrebné sa naučiť naspamäť. Ďalej je to kopec nepotrebných poznatkov, nepoužiteľných v bežnom živote, nasleduje nezmyselné prepočítavanie príkladov atď.

Isteže treba brať tieto názory s istou rezervou, pretože je úplne jasné, že študent nemôže vedieť a celkom objektívne posúdiť, čo je preňho a pre jeho budúci osobnostný a profesijný rast dôležité. Ak však vyučujúci správne pochopí a načúva,

čo žiakovi najviac bráni vstúpiť do tajov vedy, môže sa pokúsiť pomocou vhodných nástrojov, ktoré didaktika daného premetu ponúka, prekonať prekážky a úskalia edukačného procesu a dosiahnuť stanovený cieľ.

Aby sme však neboli veľmi pesimistický, je tu aj jedna, u študentov veľmi často spomínaná, pozitívna stránka hodiny fyziky - experiment. Tento silný motivačný nástroj, ktorým vyučovacia hodina fyziky disponuje, je to, čo k fyzike priťahuje aj študentov, ktorý o fyziku nejavia veľký záujem, a preto našu pozornosť budeme ďalej upriamovať týmto smerom.

3. Učiteľ fyziky a jeho podmienky

Ak sa zhodneme, že experiment je tým, čo môže najlepšie stimulovať záujem študenta o fyziku, potom je potrebné upriamiť pozornosť na vybavenie fyzikálnych kabinetov našich škôl, ktoré v lepšom prípade neraz pripomínajú zbierku muzeálnych exponátov, v horšom prípade smetisko pokazených harabúrd, z ktorých sa vyučujúci snaží pozliepať experimentálne zariadenie, ktoré má demonštrovať daný prírodný jav. A nie zriedkakedy sa stane, že sa daný experiment nepodarí, čo má za následok presne opačný demotivačný účinok na študentov.

To všetko je spôsobené všeobecným nedostatkom financií, s ktorým školstvo zápasí a platí to najmä pre novovzniknuté školy. Preto stále veľa vyučujúcich siaha po jednoduchšej „pomôcke“ a ňou je zbierka úloh. Tak sa stáva, že čas, ktorý by mal byť venovaný experimentom, je vlastne suplovaním hodiny matematiky na hodinách fyziky. To má za následok zredukovaný počet pokusov v rámci vyučovania na minimum. A preto je potrebné si položiť otázku ako môže žiak javiť záujem o predmet, ktorý je postavený na experimentálnom základe a platnosti tvrdení, ktoré žiakovi predkladá sú overené výlučne experimentom, keď sa počas hodín fyziky so žiadaným experimentom nestretne.

4. Fyzikálne pomôcky a experiment

Nikto z pedagogickej obce aj mimo nej nepochybuje, že materiálno-technické zabezpečenie školy významnou mierou ovplyvňuje celkový priebeh a výsledok edukačného procesu. Význam materiálnych prostriedkov v edukačnom procese sa najviac prejaví vtedy, ak učiteľ je odkázaný len na hovorené slovo. Aj keď samotný slovný výklad učiva je veľmi dôležitý, pokiaľ nie je podopretý názornými učebnými pomôckami a experimentmi, jeho účinnosť je veľmi malá. A to mnohonásobne platí najmä pre prírodné a technické predmety vyučované na základných a stredných školách, kde je názornosť veľakrát najúčinnnejším spôsobom, ako žiaka správne motivovať a priviesť k novým poznatkom, ktoré sú takto omnoho trvácnejšie. Na realizovanie experimentu v akejkolvek podobe sú potrebné pomôcky.

Z hľadiska didaktiky fyziky je realizácia reálneho alebo myšlienkového experimentu chápaná ako metóda a experiment ako model. Z hľadiska procesuálneho možno experiment resp. pokus ako vyučovací prostriedok rozlišovať podľa toho, akú funkciu plní, na nasledovné druhy:

- **Expozičný pokus** (prezentácia javu, objektu) plní funkciu :
 1. názorného prostriedku
 2. motivačnú
- **Heuristický pokus** (vyvodzovací) - žiaci objavujú doteraz pre nich neznámu vlastnosť objektu, javu, príp. zákonitosť
- **Verifikačný pokus** (overovací)- overuje platnosť resp. správnosť hypotézy

- **Fixačný pokus** (upevňovací) - zameraný predovšetkým na spôsobilosti a zručnosti
- **Aplikačný pokus** - aplikácia fyzikálneho javu v technických zariadeniach či v technologickom procese
- **Diagnostický pokus** - overenie vedomostí, intelektuálnych spôsobilostí a manuálnych zručností žiakov[1].

Cieľom každého pedagóga je vzbudiť záujem o daný predmet vhodnými motivačnými prostriedkami, ktoré mu didaktika príslušného predmetu poskytuje. Fyzika je experimentálna veda, preto by aj vyučovací predmet nesúci jej názov mal tento prvok jednoznačne obsahovať. Veď čo si človek najskôr zapamätá a nad čím bude najskôr rozmýšľať, ak nie nad tým, čo raz videl. Experiment má jednoznačne tú najväčšiu motivačnú schopnosť a stimuluje žiacku zvedavosť. Použitie experimentu na hodine si vyžaduje dôslednú prípravu vyučujúceho na vyučovaciu hodinu. Jedna sa o technické vyhotovenie, správne načasovanie v rámci vyučovacej hodiny a dôsledné odsledovanie správnej interpretácie žiakov popisujúcich daný experiment, ktorý by mala predchádzať polemika a diskusia. To všetko je založené na pedagogickom talente, manuálnej zručnosti a nepochybne na tvorivom prístupe vyučujúceho.

Našťastie v poslednom čase je možné tieto experimenty nájsť už v hojnom počte v literatúre a na internetových stránkach rôznych autorov. Vďaka týmto ľuďom si môže každý vyučujúci pomerne ľahko a s pomocou dostupných materiálov zostrojiť fyzikálny experiment, ktorý objasňuje fyzikálne javy a princípy daného preberaného učiva.

A týmto by sa zdalo, že problém školských experimentov, a tým aj problém motivácie žiakov na hodine fyziky, je vyriešený. Ale nie je to také jednoduché. Učitelia sa stretávajú nielen s nedostatkom katalógových učebných pomôcok, ale aj priestormi na výrobu vlastných pomôcok a najmä časom, ktorý si vyžaduje výroba takýchto pomôcok. Je prakticky nemožné, aby si učiteľ vytvoril v priebehu jedného či dvoch rokov dostatočný počet pomôcok, aby bol schopný realizovať fyzikálny experiment na všetkých hodinách, ktoré počas roka odučí. Alternatívou je používanie informačných technológií, ktoré momentálne hýbu svetom. Určite to nie je najideálnejšie riešenie, ale v mnohých aspektoch uľahčíť vyučujúcemu výklad učiva, demonštráciu fyzikálnych javov v praxi a tým do značnej miery oživí inak možno pre žiaka nudnú hodinu fyziky, plnú vzťahov a poučiek. Pritom treba zobrať do úvahy, že tieto technológie nie sú až tak cenovo náročné v porovnaní s bežnými pomôckami. Veď už sa hádam nenájde škola, v ktorej by sa nenašiel notebook a projektor. A navyše si nevyžadujú špecializovanú učebňu fyziky, takže sa dajú použiť v klasickej triede, kde si celkom pokojne vystačíme s notebookom, projektorom a bielou stenou.

5. Internet ako zdroj informácií

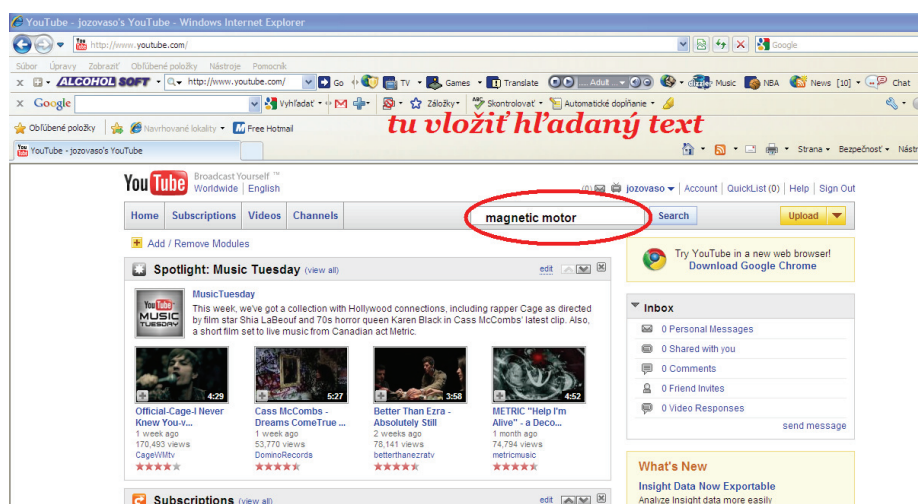
Určite tento fenomén dnešnej doby netreba nejako zvlášť predstavovať, bez tohto výdobytku dnešnej vedy a techniky si mnohí nevieme život skoro ani predstaviť. Či je to dobré alebo nie, je na individuálnom posúdení každého z nás. Jedno je však isté, je to zdroj obrovského množstva informácií (vo forme textov, zvuku, obrázkov, videí), ktoré poskytuje aj jedna zo služieb internetu tzv. World Wide Web stránky. Práve tá služba, ktorá bola pôvodne určená a vyvinutá pre potreby fyzikov pracujúcich na výskumných úlohách v CERNe. Takže za vznik www stránok „môže“ fyzika a potreba vedcov rýchlo a efektívne si medzi sebou vymieňať informácie.

Ako som spomínal internet obsahuje obrovské kvantum informácií, ktoré je možné využiť aj pri edukačnom procese na hodinách fyziky. Je však potrebné vedieť, ako dané informácie hľadať a vyseparovať to, čo môže byť užitočné pre potreby učiteľa. Samotné hľadanie sa realizuje pomerne ľahko, pomocou vhodného webového vyhľadávača je možné nájsť rôzne stránky venované fyzike, fyzikálnym appletom a videám s fyzikálnym obsahom. Mojou snahou je poukázať na možnosť využitia videí z internetového portálu www.youtube.com. Na tejto webstránke je možné nájsť veľmi rýchlo množstvo videí, ktoré je možné použiť po vhodnej úprave alebo aj bez nej ako obrazový resp. multimediálny dokument a ten následne použiť ako učebnú pomôcku.

6. Youtube.com

YouTube je momentálne najväčšia internetová databáza filmov, krátkych videí, ktorá vznikla v roku 2005. V súčasnosti najväčší svetový systém na zdieľanie filmových súborov na internete v novembri 2006 kúpil Google.[3] Prečo práve tento www portál? No hlavne preto, že obsahuje širokú škálu vzdelávacích, zábavných, humorných, hudobných a iných videí. Je pomerne obľúbený u mladých ľudí. Je to stránka (viď obr.1), na ktorej je možné po prihlásení prezentovať svoje videá a taktiež pomocou vhodných programov sťahovať už uverejnené videá, samozrejme v súlade s autorskými právami a autorským zákonom[2].

Hľadanie vhodného videa je veľmi jednoduché, stačí vložiť hľadaný text najlepšie v anglickom jazyku do príslušného okna na úvodnej stránke a kliknúť na „SEARCH“. Potom si už len stačí vybrať z ponuky videí to, ktoré spĺňa predstavy vyučujúceho a zapadá do koncepcie vyučovacej hodiny. V prípade nenájdenia požadovaného videa skúste zvoliť inú frázu. Tu je treba pripomenúť, že je potrebné veľmi citlivo vyberať vhodné videá, ktoré splnia svoj účel na vyučovacej hodine.



Obr.1: Úvodná stránka www.youtube.sk

7. Požitie na hodine

Ako už bolo spomenuté, úlohou videa je pritiahnúť žiakovu pozornosť, oživiť vyučovací proces a motivovať žiaka. Správne vybrané video môže a malo by byť zároveň odpoveďou na žiakmi často kladené otázky: „Načo je dobré vedieť to? Kde sa s tým v živote stretnem? Má zmysel sa to učiť?“ A mnohé iné súvisiace s elementárnym významom potreby vzdelávať v tomto smere, ktoré sa často prílišným teoretizovaním zanedbávajú. Pričom je treba mať na zreteli, že žiadna veda nemá sama o sebe pre človeka význam, význam má jedine vtedy ak sa je poznatky použijú pre blaho a uspokojenie potrieb samotného človeka.

Keďže videa, ktoré vyučujúci môže počas roka použiť je veľa, je vhodné si databázu stiahnutých videí systematicky rozdeliť a to nielen podľa príslušných tematických celkov, ale aj podľa úlohy ktorú ma plniť v rámci vyučovacej hodiny.

Ja som si svoju databázu stiahnutých videí, ktoré využívam na hodinách fyziky rozdelil do troch skupín podľa funkcie ,ktorú plnia na vyučovacej hodine a to na:

- Motivačne
- Demonštračné
- Diagnostické

7.1 Motivačné video

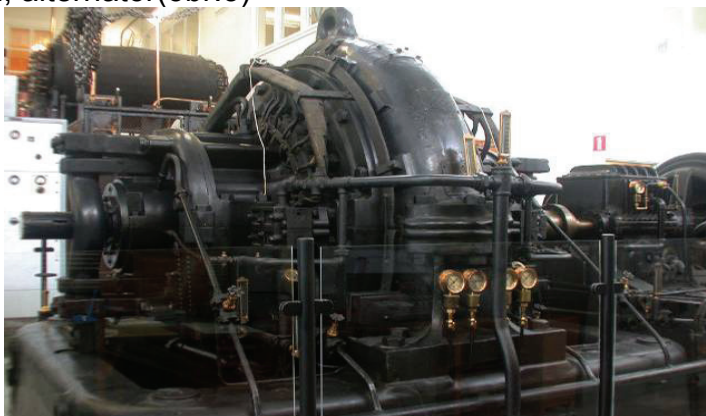
Slúži na vzbudenie záujmu o danú preberanú látku. Je vhodné ho zaradiť v úvode hodiny, jeho premietnutím upriamiť pozornosť študenta na preberané učivo a poukázať na potrebu nadobudnutia poznatkov o danej problematike. Často sa jedná o videa z bežného každodenného života, na ktorých je možno poukázať pravý zmysel vedeckého bádania. Ako príklad uvediem použitie videa tzv. crash testu (obr.2) na hodine venovanej kinetickej energii. Žiaci môžu hneď v úvode uvážiť či ma zmysel rozprávať o tejto problematike, či sa to vymyká z rámca bežného života, či tieto poznatky môžu niekomu pomôcť atď.



Obr.2: Crash test

7.2 Demonštračné video

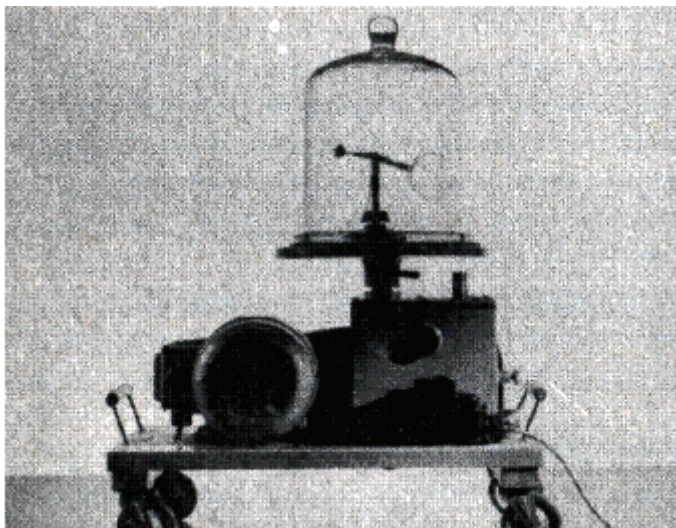
Ich úlohou na hodine je potvrdiť preberané učivo v praxi, alebo názorne doplniť slovný výklad učiva danej hodiny. Je vhodné ho použiť v expozičnej časti hodiny pri výklade nového učiva, alebo vo fixačnej fáze. Ako príklad uvediem vznik striedavého prúdu v elektrárni, alternátor(obr.3)



Obr.3: Alternátor

7.3 Diagnostické video

Pomocou nich si môže vyučujúci overiť stupeň osvojenia a pochopenia poznatkov, ktorým žiak, alebo žiaci disponujú. Úlohou žiaka je z pozorovaného javu na videu, správne určiť fyzikálnu príčinu tohto javu. Napríklad prečo nemá teleso rovnakú tiaž vo vákuu a vo vzduchu? (obr.4) Takáto úloha môže byť žiakovi zadaná napríklad vo forme projektu.



Obr. 4: Demonštrácia Archimedovho zákona

Pozn. Obrázky majú ilustračný charakter

Záver

Tento príspevok mal poukázať na možnosť použitia videa a IKT na hodine fyziky nie ako vyučovacej pomôcky, ktorá ma nahradiť fyzické pomôcky, ale ako možné doplnenie a oživenie edukačného procesu. Mojou ambíciou bolo poukázať na zdroj týchto videí a internetový portál youtube.com, kde si môže každý vyučujúci ľahko a za krátky čas obstarat' zaujímavú virtuálnu pomôcku v podobe vhodného videa.

Literatúra

- [1] Josef Gajdušek (02. 2001) Experiment vo vyučovaní fyziky
(<http://kekule.science.upjs.sk/fyzika/didaktika/03.htm>)
- [2] <http://www.youtube.com>
- [3] www.wikipedia.sk

Odporúčaná literatúra

- Hambalík A. : Multimédia v školskej praxi. XXIII. Didmatech 2000. FHPV PU Prešov. Prešov. 2001
- KOSTOLÁNYOVÁ, K. : Úvod do multimédií (grafika, hudba, zvuk). 1. vyd. Vydavateľstvá Ostravské univerzity Ostrava. Ostrava. 2003
- ŠKOLOUDÍK, J., FRYŠTACKÝ, P. : Úskalí využívání multimédií na ZŠ. Pedagogický software 2004. České Budějovice. 2004.

Jozef Vašičkanin
Gymnázium sv. J. Bosca Bardejov