

Inovace výuky fyziky - Elektřina a magnetismus

Josef Janás

Pedagogická fakulta MU

V příspěvku je popsána úvodní hodina k tematickému celku Elektřina a magnetismus, která si klade následující cíle: zvýšit a udržet zájem o učivo fyziky, ukázat na jeho význam pro každého člověka a získat seznam konkrétních elektrospotřebičů pro ilustraci využití učiva v praxi.

1 Úvod

Stereotyp v jakékoliv lidské činnosti, tedy i ve vyučování, výrazně nemotivuje člověka k větší aktivitě. V příspěvku uvádím příklad úvodní hodiny k učivu elektřiny a magnetismu, kterou jsem praktikoval v posledních třech letech na gymnáziu, kde fyzika patří mezi předměty s minimální časovou dotací. Jsem přesvědčen, že averze žáků vůči fyzice je způsobena mj. i nedostatečným poukazem na konkrétní význam učiva pro každého žáka. Z tohoto hlediska považuji učivo elektřiny a magnetismu za nejvýznamnější z celé fyziky. Proto mým prvním cílem bylo zdůraznit tuto skutečnost a **motivovat** tak žáky ke studiu fyziky.

Druhým cílem bylo získat od žáků seznam elektrospotřebičů z prostředí rodiny a využít ho ve výuce.

Realizace hodiny (autorem ověřená) nevyžaduje, kromě listů papíru a tužky, žádné další pomůcky.

2 Průběh hodiny

(1) Požádal jsem žáky, aby vytvořili 4-členné skupiny a určili zapisovatele.

(2) Vymezili jsme termín „**elektrospotřebič (Esp)**“ jako zařízení, které má samostatný spínač a pracuje na principu přeměny elektrické energie na jiný druh energie, teplo, světlo, zvuk apod. (Např. lustr s několika žárovkami nebo několik televizorů v bytě považujeme za jeden Esp.)

(3) Prvním úkolem bylo, aby každý člen skupiny sdělil zapisovateli svůj odhad průměrného počtu **Esp různých druhů** v jejich domácnosti (bytu, domku).

(4) Druhým úkolem bylo, aby skupiny pořídily (během 5-7 minut) seznam Esp v jednotlivých domácnostech.

Mezitím jsem si připravil na zadní stranu tabule následující rastr (lze použít PC a projekce).

Chodba	Komora	Pracovna	Obývací	Ložnice	Kuchyně	Koupelna	Ostatní

(5) Zapisovatel 1. skupiny vypsál Esp do příslušných sloupců rastru na tabuli. Zapisovatelé ostatních skupin seznam doplnili. Takto získaný seznam tvoří přílohu textu.

3 Výsledky a závěry

Šk. rok	Počet skupin	Odhad počtu Esp	Získané počty Esp
2002/03	19	37	67
2003/04	11	30	70
2004/05	11	42	74
	41	Ø 36	Ø 70

Průměrný odhad počtu Esp byl 36, součet zapsaných Esp byl 70. I když výsledek nedává skutečný stav (protože nelze v krátkém časovém úseku vypsát všechny Esp a ne každá domácnost vlastní všechny Esp) usoudili jsme považovat za reálný počet 2/3 získaného počtu různých druhů Esp, tj. 47. I tak je to o 30 % více než odhad.

Poznámka 1. Při práci skupin pouze necelá třetina (28 %) pracovala systematicky tak, že si vytvořili rastr podobný tomu na tabuli (který ale neviděli). Ostatní skupiny sepisovaly Esp nahodile. Toho jsem využil ke zdůraznění významu systému při jakékoli práci.

Poznámka 2. Diskuze o výsledku byla vedena záměrně tak, aby žáci dospěli k závěru, že:

- Poměrně velký počet Esp různých druhů v každé domácnosti svědčí o významu elektřiny pro život každého člověka. Z toho vyplývá, že fyzika je užitečná a má smysl se jí učit.
- Všechny Esp pracují na principu přeměny elektrické energie na jiné druhy energie, na konání práce či dodání tepla apod. Proto do všeobecného vzdělání patří i vědomosti o získávání elektrické energie a o fyzikálních principech její přeměny.

Poznámka 3. Zajímalo mě, který z Esp považují pro člověka za nejdůležitější? Proto jsem položil otázku „který spotřebič by si vybrali, kdyby byli v situaci, že si mohou ponechat jenom jeden? Oproti očekávání (TV, PC, mobil) dali na 1. místo chladničku, na 2. místo mikrovlnku.

4 Využití Seznamu Esp

Námi získaný seznam (viz Příloha) sloužil po dobu celé výuky jednotlivých částí tematického celku k postupné ilustraci využití fyzikálních poznatků v životě žáků. Např. k tématu **Přeměny elektrické energie** na mechanickou práci jsme našli v seznamu 33 Esp, a to č. 1, 6, 7, 9, 10, 14, 17, 20, 22, 24-34, 36, 38, 41, 44, 45, 51, 55, 59, 64, 67, -69, 72, 73.

K tématu **Elektrická práce a výkon** je to 56 Esp,

K tématu **Magnetická síla. Elektromagnetické relé. Magnetický záznam signálů. Elektromagnetická indukce** je to 38 Esp atd.

Příloha

Seznam elektrických spotřebičů v domácnosti (bytě, rodinném domku)

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| 1.akvarium | 41. odšťavňovač |
| 2.aparatura (zvuková) | 42. poduška pro perlič. koupel |
| 3.baterka (svítilna) | 43. počítač |
| 4.bojler (ohřívač) | 44. poduška |
| 5.budík | 45. pračka |
| 6.cirkulárka | 46. radiátor, topení |
| 7.čistička bazénu | 47. radio |
| 8.dataprojektor | 48. rychlovarná konvice |
| 9.depilátor | 49. satelitní anténa |
| 10. elektrický vrátný | 50. scanner |
| 11. diskman | 51. sekačka |
| 12. DVD | 52. sodíková výbojka |
| 13. fax | 53. sporák |
| 14. fén | 54. sušička |
| 15.fotoaparát | 55. šicí stroj |
| 16. fritovací hrnec | 56. telefonní záznamník |
| 17. gramafon | 57. telefon |
| 18. gril | 58. televizor |
| 19. Hi-fi věž | 59. tiskárna, kopírka |
| 20. holicí strojek | 60. topinkovač |
| 21. chladnička | 61. trouba |
| 22. kávomlýnek | 62. váha digitální |
| 23. kávovar | 63. vařič |

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 24. klimatizace | 64. ventilátor |
| 25. kompresor | 65. videokamera |
| 26. kopírka | 66. videorekordér |
| 27. kráječ na chleba | 67. vířivka |
| 28. kuchyňský robot | 68. vrtačka |
| 29. kulma | 69. vysavač |
| 30. lampa | 70. walkman |
| 31. mraznička | 71. zářivka |
| 32. lis elektrický | 72. zubní kartáček |
| 33. lustr, svítidlo | 73. zvonek |
| 34. magnetofon | 74. žehlička |
| 35. masážní strojek | |
| 36. mikrovlnka | |
| 37. mixer | |
| 38. mobil | |
| 39. myčka nádobí | |
| 40. nabíječka | |

Literatura

JANÁS, J. Netradiční úvodní hodina fyziky k tematickému celku Elektrické jevy. In *Sborník ze semináře „...aby fyzika žáky bavila...2“*. Olomouc: UP, 2005, s. 62-66.