

VYUŽITÍ HLASOVACÍCH ZAŘÍZENÍ VE VÝUCE

Jana KONČELOVÁ

Abstrakt

Elektronické hlasování jako okamžitá zpětná vazba patří v současnosti mezi klíčové moderní informačně-komunikační technologie, které v průběhu výuky dovolují vysokou míru interaktivity a aktivního poznávání studentů. U nás je tato problematika, rozvíjená v zahraničí posledních 15 let, téměř neznámá. Jako aplikaci s ilustračními příklady a se sbírkou úloh článek rozebírá nejrozšířenější a nejvýznamnější metodu s využitím hlasovacího zařízení, metodu Peer Instruction.

USING A RESPONSE SYSTEM AT SCHOOL

Abstract

At present time electronic voting as an immediate feedback is a modern information-communication technology that belongs among key technologies allowing highly interactive teaching and student's active learning. In Czech Republic voting as a teaching method which is being developed in abroad intensively last fifteen years is practically unknown issue. As an application with particular illustrations and a collection of tasks the topic analyzes the most widely-used and important educational method using a response system - the Peer Instruction method.

Úvod

Na našich základních i středních školách mají již v mnoha případech učitelé k dispozici elektronická hlasovací zařízení. Taková zařízení učitelům usnadňují práci při opravách testů, díky nim je možné okamžitě zobrazovat výsledky žáků v grafech, zjednodušují učitelům přípravu na hodiny a zpříjemňují jejich průběh. Nemohla by ale hlasovací zařízení v našich školách pomáhat ještě více? Nechme se inspirovat dobrými výsledky ze zahraničních škol a pokusme se zařadit do výuky na našich školách efektivní didaktické vyučovací metody využívající hlasovací zařízení.

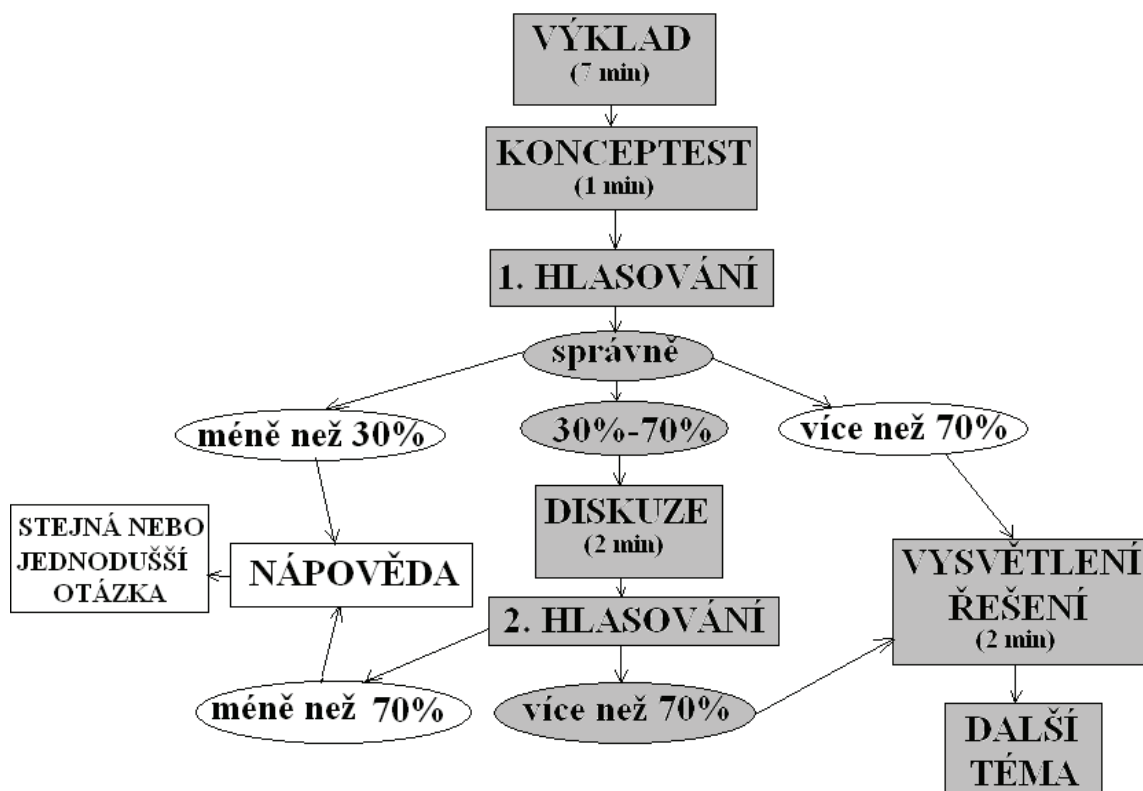
Peer Instruction

V současné době je světově nejrozšířenější didaktickou metodou využívající hlasovací zařízení ve výuce metoda Peer Instruction.

Metodu Peer Instruction začal vytvářet Eric Mazur, profesor Harvardovy univerzity v USA v polovině 90. let minulého století poté, co jeho studenti neuspěli v testech Force Concept Inventory. Profesor dal svým studentům tento test a byl přesvědčen, že jeho studenti s vypracováním nebudou mít vůbec žádné problémy. Pochyby přišly již chvíli po rozdělení úloh, když se jeden ze studentů zeptal, jestli má odpovídat podle toho, co si myslí, že je správně, nebo podle toho, co se učili. Test nedopadl dobře. Přesto, že přednášky Erica Mazura byly poutavé, logicky jasné, plné příkladů a u studentů velice oblíbené, měli studenti mezery v základních představách. To přimělo Erica Mazura k zásadní změně ve výuce fyziky. (HANČ, VASZIOVÁ 8)

Metoda Peer Instruction se skládá z bloků, přičemž každý blok se týká jednoho základního pojmu. Blok začíná krátkým výkladem, trvajícím přibližně 7-10 minut. Po něm následuje konceptest. Konceptest je konceptuální otázka s výběrem z odpovědí, která se nezaměřuje na znalosti definic a vzorců, ale zkoumá porozumění studentů. Tento pojem zavedl Eric Mazur. Konceptest je tedy otázka, na kterou studenti pomocí hlasovacích zařízení odpovídají.

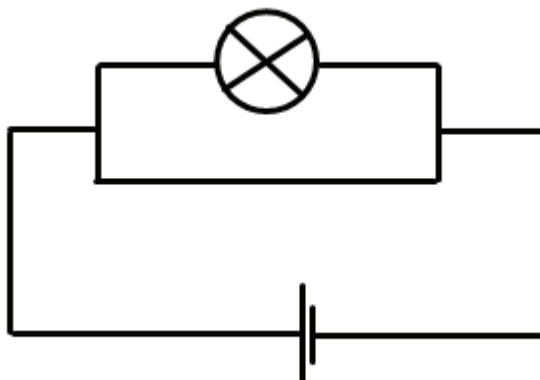
Po přečtení a rozmyšlení odpovědi studenti hlasují. V tuto chvíli ještě každý sám za sebe, opisování je nežádoucí. Poté následuje diskuze. Nejedná se o diskusi v rámci celé třídy, ale o takzvanou Peer diskusi, které se účastní tři nebo čtyřčlenné skupiny studentů. Při diskusi studenti přemýšlejí, argumentují a snaží se přesvědčit spolužáky o svém názoru. Učitel prochází mezi jednotlivými skupinami, poslouchá, jak studenti argumentují, co si o problému myslí a jak si s ním poradí. Pomáhá studentům vytvářet správné představy. Učitel díky diskuzím ví, s čím mají studenti problémy a může jim efektivně pomáhat. V diskuzích se také využívá myšlenky, že „učitelé“ i „žáci“, tedy ti, kteří mají o řešení problému jasnou představu, a ti, kteří s utříděním myšlenek potřebují pomoc, jsou vrstevníci, kteří hovoří stejným jazykem. Nemusí tedy překonávat komunikační bariéry způsobené odbornými termíny a nestydí se zeptat na věci, kterým nerozumí, jak tomu může být při komunikaci se skutečným učitelem. Po diskusi následuje další hlasování k té samé otázce. Praxe ukazuje, že úspěšnost po druhém hlasování bývá vyšší, než po prvním hlasování. Je tomu tak při použití správně zvolených otázek a při vhodném výkladu.



Obr. 1 Schéma průběhu jednoho bloku v metodě Peer Instruction

Ukázka z praxe

Metodu Peer Instruction jsem několikrát zařadila do své výuky na základní škole. Velmi zajímavé bylo její použití v osmém ročníku při probírání základních elektrických obvodů. Úkolem žáků bylo rozhodnout, zda žárovka v obvodu (viz obr. 2) svítí.



Obr. 2 Schéma elektrického obvodu

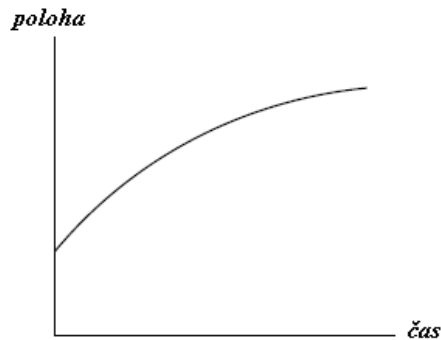
Před zadáním otázky jsme si společně zopakovali, že elektrický proud prochází uzavřeným obvodem. Po zadání otázky ještě před hlasováním měli žáci doplňující otázky zda není žárovka prasklá nebo baterie vybitá. Po ujištění, že je vše s obvodem v pořádku, celá třída hlasovala pro možnost, že žárovka svítí. Třída byla rozdělena do 4 skupin a každá skupina měla k dispozici sadu vodičů, baterii a žárovku. Ověření správnosti své odpovědi tedy provedli pokusem. Žádné skupině se zapojením obvodu z nákresu nepodařilo žárovku rozsvítit. Důvod, proč žárovka nesvítí, si sami nedokázali vysvětlit. Viděli ale, že nesvítí, proto celá třída při dalším hlasování zvolila možnost druhou – žárovka nesvítí. Poté jsme si vysvětlili, že proud „je líný“, „jde cestou nejmenšího odporu“ a projde raději větví bez žárovky.

Každý z žáků si díky této metodě musel sám utvořit vlastní názor, vyjádřit ho prvním hlasováním a společně se skupinou prodiskutovat svou odpověď. Sestavením obvodu došlo k ověření odpovědi a při dalším hlasování žáci hlasovali podle své nové zkušenosti. Zděšení ze špatné představy a samotné odhalení této miskoncepce vedlo u žáků k velice dobrému zapamatování probírané látky.

Ukázka konceptestů

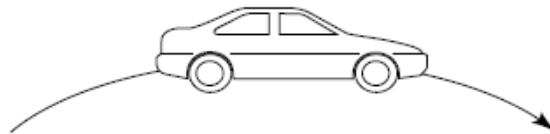
- Člověk stojící na okraji útesu hodí jeden míček přímo vzhůru a druhý přímo dolů se stejnými počátečními rychlostmi. Zanedbejte odpor vzduchu. Míček, který dopadne na zem pod útesem s větší rychlostí, je ten, který byl na začátku hozen
 - A) přímo vzhůru.
 - B) přímo dolů.
 - C) ani jeden, oba dopadnou se stejnou rychlostí.

- Vlak jede po přímé dlouhé trati. Graf závislosti polohy na čase na obrázku popisuje pohyb vlaku. Grafem je znázorněno, že vlak



Obr. 3 Graf závislosti polohy vlaku na čase

- A) stále zrychluje.
 - B) stále zpomaluje.
 - C) chvíli zrychluje a chvíli zpomaluje.
 - D) jede konstantní rychlostí.
- Auto projíždí zatáčkou stálou rychlostí. Působí na auto v zatáčce nějaká výsledná síla?



Obr. 4 Auto projíždějící zatáčkou

- A) Ne, auto jede stálou rychlostí.
 - B) Ano.
 - C) Záleží na zakřivení zatáčky a rychlosti auta.
- Sportovní auto zrychlí z nuly na 50 km/h za 1,5 s. Za jak dlouho zrychlí z nuly na 100 km/h, uvažujeme-li že výkon motoru je nezávislý na rychlosti a zanedbáme-li tření?
 - A) 2 s
 - B) 3 s
 - C) 4,5 s
 - D) 6 s
 - E) 9 s
 - F) 12 s

Literatura

1. ABRAHAMSON, L. *A Brief History of Networked classroom*, p.1-25, In: Banks , D. A. (ed.), *Audience Response Systems in Higher Education, Applications and Cases*, Information Science Publishing, Hershey (USA), London (UK) 2006, 405 p., ISBN: 978-1591409472
2. BANKS, D. A. *Audience Response Systems in Higher Education, Applications and Cases*, Information Science Publishing, Hershey (USA), London (UK) 2006, 405 p., ISBN: 978-1591409472
3. BRUFF, D. *Teaching with Classroom Response Systems: Creating Active Learning Environments*, Jossey-Bass, San Francisco, 2009. 240 p. ISBN: 978-0470288931 <http://derekbruff.com/teachingwithcrs/>, (cit. 22. 3. 2010)
6. CROUCH, C. H., MAZUR, E. *Peer Instruction: Ten years of experience and results*, In: *American Journal of Physics*, 2001, Vol. 69, No. 9, pp. 970-977, ISSN: 00029505.
7. DEREK BOK CENTER, MAZUR, E. *Interactive teaching DVD: Promoting Better learning Using Peer instruction and Just-in-Time Teaching*, Addison-Wesley, 2007 <http://www.teachingdvd.com>, (cit. 22. 3. 2010)
8. FAGEN, A. P., CROUCH, C. H., MAZUR, E. *Peer Instruction: Results from a Range of Classrooms*, In: *The Physics Teacher*, 2002, Vol. 40, pp 206-209. ISSN: 0031-921X
9. HANČ, J. *Aktívne poznávanie študentov pomocou metódy Peer Instruction*, *Vyučovanie fyziky vo svetle nových poznatkov*, 2008.
10. HANČ, J., VASZIOVÁ, G. *Metóda Peer Instruction: Metodický materiál*, *Prírodovedecká fakulta, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Košice*, 2008.
11. HOLLAND, L. C., LIDE, W. G. *An Internet Based Classroom Response System*, In: *Journal of the Academy of Business Education*, 2006, 7, pp. 1-11. ISSN: 1542-8710.
12. JUDSON, E., SAWADA, D. *Learning from Past and Present: Electronic Response Systems in College Lecture Halls*, *Jl. of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 2002, Vol. 21, No. 2, pp. 167-181. ISSN: 0731-9258.
13. KONČELOVÁ, J. *Hlasování jako okamžitá zpětná vazba ve výuce fyziky* (diplomová práce). Ústí nad Labem: UJEP, 2010.
14. MAZUR, E. *Peer Instruction: A User's Manual*, Prentice Hall, 1997, 253 p., ISBN: 978-0135654415

Kontaktní adresa

Mgr. Jana Končelová
Přírodovědecká fakulta UJEP, katedra fyziky
České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem
E-mail: janakoncelova@seznam.cz