

Obvody

Tato prezentace je z části opakovací a z části výkladová – rozšiřuje znalosti o elektrických obvodech. Výkladová část je vytvořena pro metodu Peer Instruction s použitím hlasovacích karet, v opakovací části žáci odpovídají ústně.

V prezentaci se žáci učí sestavovat elektrické obvody a určují, ve kterém případě budou svítit žárovky. Na první stránce se žáci dozví, jakým způsobem budou pracovat. Jednotlivé body jsou ukryty na pravé straně za hvězdami.

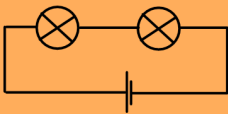
Jak budeme pracovat?

- ★ 1) Přečíst otázku, rozmyslet samostatně odpověď
- ★ 2) Ukázat odpověď písmenem na kartě
- ★ 3) Prodiskutovat se skupinou správnou odpověď
- ★ 4) Ukázat odpověď písmenem na kartě
- ★ 5) Odůvodnit správnou odpověď

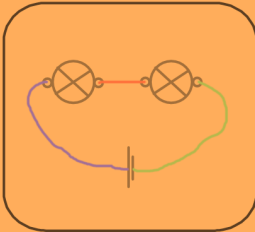
Obr. 1: Strana s informacemi o způsobu práce

Na druhé pracovní straně je schematické znázornění elektrického obvodu. Žárovky jsou v něm zapojeny sériově. Úkolem žáků je rozhodnout, zda jde o sériové nebo paralelní zapojení žárovek a obvod sestavit. Po kliknutí na obdélník se odkryje možné zapojení s použitím různobarevných vodičů pro jejich odlišení. Tato stránka slouží zároveň i jako vstupní informace pro řešení ConcepTestu.

Jsou žárovky v obvodu zapojeny sériově nebo paralelně?



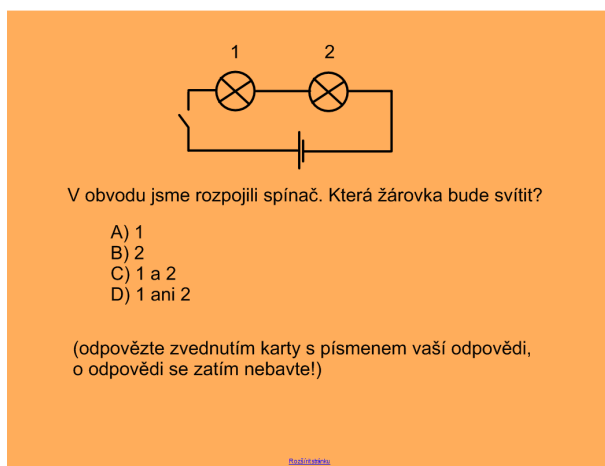
Jak obvod sestavíme?



Obr. 2: Opakovací strana

Třetí strana obsahuje zadání ConcepTestu pro metodu Peer Instruction. Úkolem žáků je rozhodnout, jaká žárovka bude v tomto případě svítit. V případě potřeby nápovědy je vhodné dát žákům k dispozici pomůcky k sestavení pokusu, případně pokus sestavit na konci

bloku práce jako důkaz správnosti řešení. Při použití metody s hlasovacími kartami je nutné zaznamenávat výsledky hlasování ručně.



Obr. 3: Zadání PI otázky

Na čtvrté pracovní straně je další opakovací otázka, tentokrát na paralelně zapojené žárovky. U otázky žáci sestaví obvod a připraví se tak na řešení dalších ConcepTestů.

Následují další 3 strany s ConcepTesty na téma elektrický obvod. U každé otázky nechte žáky nejprve samostatně rozhodnout o své odpovědi, odpověď zobrazit pomocí karet a teprve potom je nechte diskutovat. Sledujte diskuze a odhalujte špatné představy svých žáků. U ConcepTestu 1 se sériově zapojenými žárovkami se možná dozvíte, že žárovka 2 svítit bude, protože jí v cestě otevřený spínač nestojí.

Metoda Peer Instruction

Tato výkladová metoda využívá skupinovou práci žáků. Rozvíjí schopnost vyjadřovat vlastní názor a respektovat názory ostatních. Výrazně napomáhá porozumět vykládané látce. Pro práci s touto metodou je vhodné používat elektronická hlasovací zařízení. S určitými nevýhodami je možné používat i papírové hlasovací karty.

Na začátku práce třída získá výkladem učitele, čtením z učebnice, shlédnutím videa nebo jiným způsobem základní informace potřebné k odpovědi na otázku. V průběhu výkladu žákům ale nemá být prozrazena odpověď na otázku, žákům má zůstat prostor pro samostatné uvažování. Poté učitel zobrazí ConcepTest, tedy otázku s výběrem z několika možných odpovědí, speciálně vytvořenou pro tuto metodu. Otázka a možné odpovědi jsou formulovány tak, aby odhalovaly základní chybné představy (miskoncepce) žáků.

Každý žák má k dispozici hlasovací zařízení. Po zobrazení otázky mají žáci čas na promyšlení odpovědi a poté, pomocí hlasovacích zařízení, posílají učiteli svou odpověď. V tuto chvíli je nezbytné, aby žáci pracovali samostatně, aby si každý sám rozmyslel své řešení. Podle množství správných odpovědí učitel rozhodne o dalším průběhu práce. Žáci v tuto chvíli nesmí vědět, kolik spolužáků zvolilo kterou odpověď! Pomocí softwaru QClick lze zobrazit počet správných odpovědí bez informace o tom, která je správná.

Pokud správnou odpověď zvolilo 30 – 70 % žáků, jedná se o ideální průběh metody a třída pokračuje v práci skupinovou diskuzí. Třída se rozdělí na skupiny ideálně po 4 žácích a v těchto skupinách žáci diskutují svá řešení. Podle této diskuze získala metoda svůj název. Peer Instruction je v překladu výuka mezi vrstevníky. Žáci si tedy navzájem vysvětlují, jak problému porozuměli a co je vedlo k volbě které odpovědi.

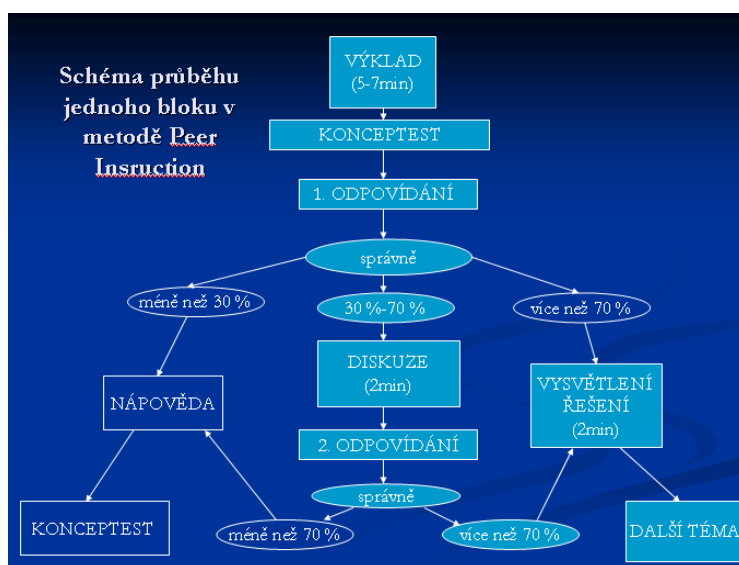
Metoda využívá skutečnost, že jsou ve třídě přítomni žáci, kteří lepe porozuměli problematice a jsou schopni látku předat ostatním spolužákům, a to méně odborným jazykem, než který používá učitel. Žáci, kteří látku pochopili lépe, si výkladem spolužákům získané informace upevňují. Žáci, kteří zatím problematice neporozuměli, mají možnost zeptat se na doplňující informace svých spolužáků a mají čas informace lépe zpracovat.

Po diskuzi následuje druhé odpovídání na stejnou otázku, při kterém při správném používání metody zpravidla dochází k nárůstu správných odpovědí. Blok práce končí rekapitulací správné odpovědi a řešení, které provede jeden z žáků zároveň pro celou třídu.

Pokud je po prvním odpovídání ve třídě méně než 30 % správných odpovědí, pak je vhodné doplnit výklad o další informace, nebo například dát žákům k dispozici pomůcky, aby si své řešení samostatně ověřili pokusem. Pokud je hned při prvním odpovídání více než 70 % správných odpovědí, pak je ve třídě tolik žáků, kteří látce porozuměli, že by diskuze neměla výrazný přínos. V takovém případě se rovnou přistoupí k rekapitulaci řešení, které opět provádí jeden z žáků.

Metoda Peer Instruction má ve světě výborné výsledky, díky této metodě získávají žáci lepší porozumění látce nejen v oblasti přírodních věd.

Autorem metody je Eric Mazur, vysokoškolský profesor působící na univerzitě v Harvardu. Tuto metodu vytvořil pro svou potřebu v devadesátých letech minulého století, konkrétně pro výuku fyziky na vysoké škole. Od té doby se metoda s velkým úspěchem šíří do všech stupňů škol i do všech předmětů po celém světě.



Obr. 4: Schéma průběhu metody Peer Instruction
Světle modrá část zobrazuje ideální průběh

MAZUR, E. 1997. *Peer Instruction: A User's Manual*. Prentice Hall. 253 p., ISBN: 978-0135654415