

Virtuály experiment pomocou počítačových simulácií

INOVATÍVNE METÓDY VO VYUČOVANÍ PRÍRODNÝCH VIED

Virtuály experiment pomocou počítačových simulácii

Pri vyučovaní prirodovedných predmetov sa mnohokrát stane, že by sme so žiakmi radi preskúmali niektoré pozoruhodné javy a situácie z reálneho sveta, ale ich pozorovanie, či skúmanie pomocou experimentu nie je možné z rôznych dôvodov.

- **Podstata**
- **Výhody**
- **Ukážky vhodného prostredia**
- **Kedy bude používanie simulácii efektívne**

Podstata počítačovej simulácie ...

- zjednodušený model reality
- matematický model simulovaného javu
- riešenie v počítačovom programe (najčastejšie numerickými metódami)
- okamžitý stav simulovaného javu je zviditeľňovaný na obrazovke počítača
- založený na idealizácii skúmaného javu, na zanedbaní nepodstatných alebo málo podstatných vplyvov
- simulácia vždy nemusí zobrazovať javy úplne v súlade so skutočnosťou a má len obmedzenú platnosť

Výhody počítačovej simulácie ...

- **časové hľadisko** - Obmedzuje nás už len čas potrebný na prípravu pomôcok pre celú triedu žiakov, ktorý je zvyčajne ďaleko dlhší ako stiahnutie simulácie na počítače v počítačovej učebni či do učiteľského laptopu. Pritom pomôcky treba po ukončení hodiny zvyčajne aj upratať.
- **zobrazenie deja** - omnoho rýchlejšie, resp. pomalšie. Mohlo by sa zdať, že túto situáciu rieši reálny experiment zachytený na videu. Video v porovnaní so simuláciou však nemá možnosť interaktivity - okamžitej zmeny parametrov a podmienok, ako je to možné pri reálnom experimente. Navyše simulácia otvára dvere k experimentovaniu s javmi za omnoho širších podmienok ako dáva akákoľvek verzia reálneho experimentu.
- **skonkretizovanie abstraktných vecí a zviditeľnenie ťažko pozorovateľného** správania sa fyzikálnych sústav (napr. pohyby atómov, častíc).
- **zväčšia názornosť** – trojrozmerné
- **ľahké sprístupnenie veľkému počtu žiakov** - dataprojektor, interaktívna tabuľa, internet. Každý môže potom experimentovať so simuláciou bez časových obmedzení vyučovacej hodiny.

Virtuály experiment pomocou počítačových simulácii

Ukážky prostredia:

<http://www.walter-fendt.de/ph14e/>

<http://phet.colorado.edu/>

<http://www.stuleja.org/>

<http://surendranath.tripod.com/Applets.html>

<http://webphysics.davidson.edu/applets/applets.html>

<http://www.design-simulation.com/ip/index.php>

Kedy bude používanie počítačových simulácií efektívne

Používanie simulácie na umocnenie iných spôsobov výučby, nie na ich nahradenie.

– spolu s reálnym experimentom

- "Ako môžem túto simuláciu použiť, aby som *rozšíril* to, čo normálne robím v triede?"
- "Je niečo, čo môžem dosiahnuť so simuláciou a *nemohol by som bez nej?*"
- "Môže mi použitie simulácie pomôcť *ušetriť čas*, ktorý budem môcť využiť inak?"

Zakomponovanie simulácie do fyzikálnej úlohy tak, aby bolo jej použitie nevyhnutné.

-úloha by sa bez manipulácie s ňou nemala dať vyriešiť

Kedy bude používanie počítačových simulácií efektívne

Žiaci by mali byť neustále aktívny – zameranie na samostatné objavovanie žiaka, potlačené memorovanie, posilňované učenie s porozumením

Frontálne využitie: *kladenie otázok*

predpovede

vyslovovanie záverov a využitie v reálnom svete

Samostatná skupinová práca: *diskusia (ž-ž, ž-u)*

pracovné listy (tvorenie hypotéz, zdôvodňovanie)

Obmedzenie simulácií – uvedomenie si rozdielu medzi realitou a simuláciou

Stredom výučby ma byť obsah, nie ovládanie technológie

Virtuály experiment pomocou počítačových simulácií

Použitá literatúra:

- Beli, R. L., Gess-Newsome, J. , Luft, J. (2008). *Technology in the Secondary Science Classroom*, NSTA press 2008, ISBN 978-1-933531-27-4, s. 23 - 32
- Christian, W. - Belloni, M. (2001). *Physlets: Teaching Physics with Interactive Curricular Material*, Prentice Hall 2000, ISBN 0-13-029341-5
- Wieman, C. , Perkins, K. (2005). *Transforming Physics Education*. In: *Physics Today*, roč. 58, Č. 11,2005, s. 36 - 41
- Tuleja, S. *Virtuálne laboratórium fyziky a matematiky*, <http://stuleja.org/>
- Fendt, W. *Java applets on physics*, <http://www.walter-fendt.de/ph14e/>
- Reddy, B.S., *General Physics Java Applets*, <http://surendranath.tripod.com/Applets.html>
Christian, W. *Physlets*. <http://webphysics.davidson.edu/applets/applets.html>
- University of Colorado. *PhET Interactive Simulations*, <http://phet.colorado.edu/index.php>
- Design Simulation Technologies. *Interactive Physics*, <http://www.design-simulation.com/ip/index.php>



Gymnázium Jána Adama Raymana, Mudroňova 20, 081 93 Prešov

*tel.: 051/77 11 600, fax: 051/77 11 655,
email: skola@gjar-po.sk, internet: www.gjar-po.sk*



Európska únia
Európsky sociálny fond



Učíme sa pre život, 1. 10. 2009

Kód ITMS projektu: 26110130243

Spracovala: Mgr. Zuzana Mackovjaková