

PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE TÉMY ATÓM PROSTREDNÍCTVOM INTEGROVANÉHO E-LEARNINGU

Žaneta Gerhátová

Trnavská univerzita v Trnave, Pedagogická fakulta, Katedra fyziky

Abstrakt: Veľkým nedostatkom tradičného vyučovania je fakt, že učitelia predkladajú žiakom hotové informácie. V praktickom živote však nebudú mať pri sebe učiteľa – ako zdroj informácií. Z tohto dôvodu je potrebné viesť žiakov k samostatnej, riadenej, tvorivej aktivite. V príspevku reagujeme na zmenené potreby súčasnej edukačnej reality, pretože sme presvedčení, že všetky spomínané požiadavky spĺňa práve projektové vyučovanie s využitím informačno-komunikačných technológií (IKT). V snahe o širšie zavedenie IKT, ale hlavne reálneho a virtuálneho experimentu do vyučovania na území SR, bola vytvorená nová stratégia vyučovania - **integrovanej e-learning (INTe-L)**, ktorú prezentujeme na príklade projektového vyučovania témy Atóm - atómové jadro.

Kľúčové slová: projekt, projektové vyučovanie, integrovanej e-learning (INTe-L), internet, atóm.

Úvod

Integrovanej e-learning (INTe-L) je nová stratégia vyučovania, ktorá pozostáva z troch komponentov: 1. reálny a reálne vzdialený experiment prostredníctvom internetu, 2. e-simulácie a interaktívne applety, 3. e-vzdelávací materiál [1]. Autori stratégie [2, 3] INTe-Lu ju navrhli s cieľom skvalitniť vyučovanie technických a prírodovedných predmetov prostredníctvom pozorovania a aktívneho experimentovania s využívaním všetkých foriem experimentu (reálneho, reálne vzdialeného, virtuálneho) a najnovších informačno-komunikačných technológií (IKT). Do projektového vyučovania prináša INTe-L nové možnosti, ktoré je možné vhodne využiť zakomponovaním jeho troch zložiek do zadaní projektov, ako je to možné pozorovať na zadaní projektu „Atóm. Atómové jadro“.

1 Názov projektu: Atóm. Atómové jadro

Úvod / Motivácia:



Obr. 1: Motivačný obrázok [4]

Kam sa len pozrieš, všade je nespočetné množstvo rozmanitých látok, od textilných, cez látky chemické, kovy, plasty a pod., až po živú hmotu. Všetky pozostávajú z rôznych druhov „stavebných tehličiek“. Sú také drobučké, že dokonca i najmenšia smietka obyčajného prachu ich obsahuje viac ako milión krát milión. Do bodky písmena „i“ by sa ich naprieč zmestilo viac ako 4 miliardy. Ako sa tieto „stavebné tehličky“ nazývajú? Dajú sa ešte ďalej deliť? Môžu sa navzájom spájať?

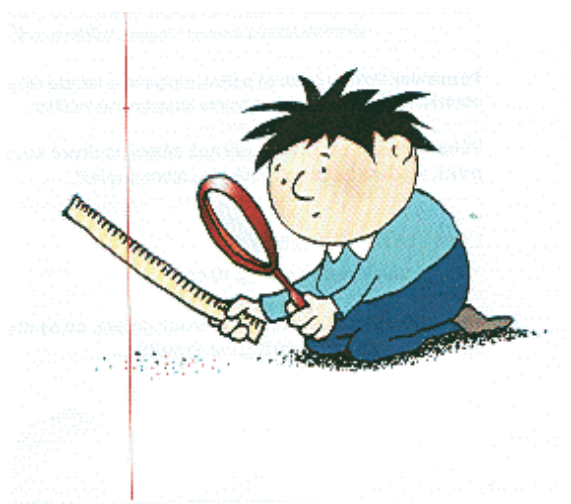
Úlohy:

1. Urobte nasledujúci pokus:

POKUS 1 AKO VEĽKÝ JE ATÓM

Cieľ: Získať predstavu o veľkosti atómu.

Pomôcky: tenký kúsok papiera dlhý 10 cm, ostré nožnice



Obr. 2: Ako veľký je atóm? [5]

Postup práce:

- 1a) Prúžok papiera dĺžky 10 cm prehnite v polovici a rozstrihnite.
- 1b) Jednu časť papiera odložte.
- 1c) Druhú časť papiera opäť prehnite na polovicu a rozstrihnite.
- 1d) Postup opakujte, kým sa vám bude dať strihať.
(Pozor! Strihajte vždy rovnakú stranu a neotočte papier vo chvíli, keď bude širší než dlhší).
Ak ste veľmi šikovní, tak sa vám mohlo podariť 9 – 10 rozdelení na polovicu, potom už nejde ani tak o rozdeľovanie, ako o hľadanie papierika.
To znamená, že bežnými pomôckami ste sa dostali asi do tretiny cesty od nášho sveta atómov. Pokus môžete opakovať napr. so špajľou.
- 1e) Pouvažujte o veľkosti atómu.

Poznámka na premýšľanie:

V predchádzajúcom pokuse sme sa snažili zmenšiť na veľkosť porovnateľnú s veľkosťou atómu jeden rozmer (jednu stranu papiera). Pokiaľ by sme chceli vytvoriť štvorec, ktorého obidve strany budú rovnako veľké ako atóm, museli by sme rozdeľovať na polovice obidve strany štvorcového papiera 10 x 10 cm, celkovo teda uskutočniť 60 rozdelení na polovicu. Ak by sme sa chceli prekrájať z kocky s hranou 10 cm k atómom, museli by sme ju rezať dokonca 90-krát [5].

2. *Kliknite na <http://www.strangematterexhibit.com/structure.html> [6], môžete pozorovať animáciu, ktorá znázorňuje pohľad od plechovky až po atóm.*

3. Kliknite na http://www.s-cool.co.uk/topic_quicklearn.asp?loc=ql&topic_id=4&quicklearn_id=5&subject_id=21&ebt=217&ebn=&ebs=&ebl=&elc=4 [7], pozorujte model atómu a izotopov vodíka.

4. Kliknite na http://www.s-cool.co.uk/topic_quicklearn.asp?loc=ql&topic_id=39&quicklearn_id=4&subject_id=68&ebt=441&ebn=&ebs=&ebl=&elc=13 [8], preštudujte si rádioaktívne alfa, beta, gama rozpady.

5. Kliknite na http://www.s-cool.co.uk/topic_quicklearn.asp?loc=ql&topic_id=39&quicklearn_id=3&subject_id=68&ebt=441&ebn=&ebs=&ebl=&elc=13 [9], pozorujte vznik izotopov vodíka.

6. Na základe poznatkov, ktoré ste získali pri riešení predchádzajúcich úloh, pri štúdiu učebných materiálov (pozri nižšie), príp. z odbornej literatúry, encyklopédií a z konzultácií s učiteľom, vyhľadajte odpovede na otázky:

- Z akých častíc sa skladajú látky?
- Opíšte model atómu a elektrické vlastnosti častíc, z ktorých sa skladá.
- Vysvetlite, čo rozumieme pod pojmom prvok.
- Vysvetlite, čo znamenajú čísla, uvedené pri značkách prvkov ${}^{16}_8\text{O}$, ${}^{60}_{30}\text{Zn}$.
- Vysvetlite význam slova izotop prvku na príklade izotopov vodíka a zistite ich názvy.
- Vysvetlite význam slova nuklid.
- Vysvetlite, čo rozumieme pod pojmami jadrové sily, väzbová energia.
- Ktoré nuklidy sa nazývajú rádionuklidy?
- V čom sa zhodujú a čím sa od seba odlišujú prirodzený a umelý rádionuklid?

7. Na základe získaných informácií vypracujte projekt na danú tému.

Ciele projektu v kontexte učebných osnov:

- Získať informácie.
- Hodnotiť získané informácie.
- Diskutovať, kooperovať a navrhovať riešenia.
- Využiť internet pri vyhľadávaní informácií.
- Spolupracovať a zodpovedať za zverenú časť úloh.
- Spracovať informácie zvolenou formou.
- Prezentovať informácie bez straty informačnej hodnoty.
- Zopakovať zloženie látok z častíc.
- Zopakovať zloženie atómu.
- Objasniť pojmy: protónové číslo, nukleónové číslo, prvok, nuklid (stály nuklid, rádionuklid, prirodzený rádionuklid, umelý rádionuklid), väzbová energia.
- Spájať získané pojmové znalosti s realitou okolo nás.

Postup:

- Oboznámenie sa s témou projektu.
- Oboznámenie sa s cieľmi a úlohami projektu.
- Výber formy prezentácie (plagát, fólia, prezentácia v PowerPointe, Word dokument, dramatizácia a pod.).
- Zverejnenie spôsobu hodnotenia na nástenke.
- Vyhľadávanie informácií na www stránkach.
- Tvorba projektov.
- Prezentácia projektov.
- Diskusia s ďalšími skupinami k jednotlivým prezentovaným projektom.
- Zhodnotenie činnosti skupín na danom projekte.

Integrácia predmetov: fyzika, cudzie jazyky, slovenský jazyk, informatika, chémia, technická výchova.

Zdroje informácií / učebné materiály:

http://www.tuke.sk/feikf/castice/stmod/intro_atom.html [10];

<http://sk.wikipedia.org/wiki/At%C3%B3m> [11];

<http://sk.wikipedia.org/wiki/Kateg%C3%B3ria:At%C3%B3m> [12];

http://www.tuke.sk/feikf/castice/adv_home.html [13], ako experimentujú jadroví fyzici;

<http://www.tabulka.cz> [14], pekná PSP.

Je vhodné pozrieť si aj stránku v anglickom jazyku:

http://www.dartmouth.edu/~chemlab/info/resources/p_table/Periodic.html [15], PSP;

(všetky stránky funkčné k 1. 3. 2007 i k 20. 12. 2008).

Časová dotácia čiastkového projektu:

1 vyučovacia hodina - úvod do práce na projekte, náplň: body 1. – 4. postupu;

1 týždeň - samostatná práca na projekte podľa bodov 5. a 6. postupu;

2 vyučovacie hodiny - záver – náplň: body 7. – 9. postupu.

Pomocník: konzultácie s učiteľom, internet, Google, Word, PowerPoint, učebnica fyziky pre 9. roč. ZŠ, učebnica fyziky pre 8. roč. ZŠ, odborná literatúra, encyklopédie, CD-ROM k danej problematike.

Výstupy: Žiacke prezentácie.

Hodnotenie: Bodovým systémom v rozsahu 1 – 20 bodov, pričom žiak získa:

Max. 10 bodov za kvalitu vysvetlenia danej témy: samostatné hovorenie o téme (2 body), obsiahnutie témy (2 body), porozumenie výkladu spolužiakmi (2 body), vzbudenie záujmu (2 body), splnenie cieľov a úloh zadania (2 body).

Max. 10 bodov za formu prezentácie a obrazový materiál k téme: plagát – vlastné kresby, stručné údaje, vzorce, jednotky, značky fyzikálnych veličín, jednotiek, schémy, obrázky z časopisov, počítačové prezentácie v PowerPointe, dokument vo Worde a pod.

Prílohy: Prezentácie v PowerPointe na CD, plagáty.

Záver

Snahou pedagóga v projektovom vyučovaní s využitím stratégie INTe-Lu je, aby žiaci pri vypracovávaní projektov nenásilnou formou: a) získavali nové poznatky o okolitom svete, b) stretli sa s využívaním najmodernejších IKT a v neposlednom rade, aby sa pre nich prírodovedné ale i technické predmety stali zaujímavejšími, modernými a s „dobou kráčajúcimi“. Takýmto spôsobom je možné zatriktívniť vyučovanie týchto predmetov pre väčší počet študentov, pretože záujem o ich štúdium klesá.

Skúsenosti s projektovým vyučovaním potvrdili, že žiaci sa na hodiny fyziky tešia, práca ich baví a zaujíma. Prácou na projektoch sa žiaci učia o technike, prírode, pričom si prehľbujú poznatky i z ďalších predmetov, rozvíjajú svoju tvorivosť, získavajú zručnosti riešiť problémy, učia sa spolupracovať, tolerovať a prijímať iné názory, plánovať si svoju prácu, komunikovať, pracovať s informáciami a následne ich prezentovať pred kolektívom. Všetky tieto činnosti spolu s využívaním IKT majú pre žiakov silný motivačný charakter.

Pod'akovanie

Práca bola realizovaná na základe grantovej podpory MŠ SR KEGA číslo 3/7227/09: „Dobudovanie reálneho on line e-laboratória - prostredia pre integrované rozvíjanie kľúčových kompetencií študenta a učiteľa tretieho tisícročia“.

Literatúra

- [1] OŽVOLDOVÁ M. 2006. Vývoj e-learningu vo fyzike smerom k novej generácii – Integrovanému e-learningu, (2006), kap. 3, pp. 30- 45. In KOZÍK, T., a kol. *Virtuálna kolaborácia a e-Learning*, Pdf UKF, Nitra 2006, ISBN 80-8094-053-3
- [2] OŽVOLDOVÁ, M., SCHAUER, F., LUSTIG, F. 2006. Integrovaný e-learning – nová metóda výučby demonštrovaná na príklade kmitov. In: *Zborník z konferencie Vzdelávanie v zrkadle doby*. Nitra: PF UKF, 2006.
- [3] SCHAUER, F., OŽVOLDOVÁ, M., LUSTIG, F. 2009. Integrated e-Learning – New Strategy of Cognition of Real World in Teaching Physics, Innovation 2009. In: *World Innovations in Engineering Education and Research*, iNEER Special Volume, Virginia, USA, 2009, (v tlači).
- [4] ROGERS, K. a kol. 2005. *Čo by som mal vedieť o svete okolo nás* (Školská Encyklopédia),VIKTORIA PRINT, Prešov 2005, dostupné aj na: http://www.usborne-quicklinks.com/uk/uk_entity_pages/uk_select_page_newly_updated.asp?lvl=1&id=596
- [5] BROKLOVÁ, Z. 2008. *Jaderné hrátky*. Praha: ČEZ a. s., 2008.
- [6] Animácia: Pohľad od plechovky až po atóm dostupná na: <http://www.strangematterexhibit.com/structure.html>
- [7] Model atómu a izotopov vodíka dostupná na: http://www.s-cool.co.uk/topic_quicklearn.asp?loc=ql&topic_id=4&quicklearn_id=5&subject_id=21&ebt=217&ebn=&ebs=&ebl=&elc=4
- [8] Rádioaktívne alfa, beta, gama rozpady dostupná na: http://www.s-cool.co.uk/topic_quicklearn.asp?loc=ql&topic_id=39&quicklearn_id=4&subject_id=68&ebt=441&ebn=&ebs=&ebl=&elc=13
- [9] Vznik izotopov vodíka dostupná na: http://www.s-cool.co.uk/topic_quicklearn.asp?loc=ql&topic_id=39&quicklearn_id=3&subject_id=68&ebt=441&ebn=&ebs=&ebl=&elc=13
- [10] http://www.tuke.sk/feikf/castice/stmod/intro_atom.html
- [11] <http://sk.wikipedia.org/wiki/At%C3%B3m>
- [12] <http://sk.wikipedia.org/wiki/Kateg%C3%B3ria:At%C3%B3m>
- [13] http://www.tuke.sk/feikf/castice/adv_home.html
- [14] <http://www.tabulka.cz>
- [15] http://www.dartmouth.edu/~chemlab/info/resources/p_table/Periodic.html

Adresa autora

PaedDr. Žaneta GERHÁTOVÁ
Katedra fyziky
Pedagogická Fakulta, Trnavská Univerzita v Trnave
Priemyselná 4
918 43 Trnava
zaneta.gerhatova@truni.sk