

Téma: Jadrová fyzika

Použitá literatúra a pomôcky:

Ciele:

- Žiaci si osvoja základné vedomosti súčasného poznania jadrovej fyziky.
- Žiaci pochopia princíp jadrového reaktora.
- Žiaci budú vedieť rozdiel medzi umelou a prirodzenou rádioaktivitou.
- Žiaci budú vedieť, aké je využitie rádionuklidov.
- Žiaci budú ovládať fyzikálne veličiny súvisiace s rádioaktivitou.

Metódy práce: rozhovor, diskusia, výklad

Formy práce: skupinová práca žiakov

Učebné pomôcky: interaktívna tabuľa (prípadne počítač a projektor), obrázky jadrových reaktorov, obrázky z elektrárne vo Fukušime, z Černobyľu, obrázky zariadenia na pozitronovú tomografiu

Metodické materiály pre výučbu jadrovej fyziky:

V učive o jadrovej fyzike je množstvo zaujímavých informácií. Je to však oblasť veľmi náročná, no v dnešnej dobe by sme sa bez jadrovej fyziky určite nezaobišli. Žiaci už niečo o jadrovej fyzike vedia zo základnej školy a stretli sa s niektorými pojmami ako napríklad jadrová elektráreň, atómová bomba atď.

Spája sa jadrová fyzika len s elektrárňami a s bombami, alebo je jej využitie širšie? To je otázka pre študentov, vhodná na začatie rozhovoru so študentami o jadrovej fyzike. Ako motiváciu, alebo vstup do učiva o jadrovej fyzike je možné uviesť napr. krátky 10 - minútový film z rekonštrukcie havárie v Černobyľe, ktorý nájdeme na internetovej stránke <http://www.youtube.com/watch?v=xHM3qbBHQqc>.

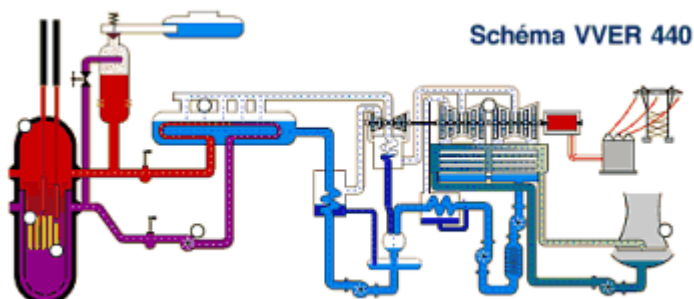
Dobre je spracovaný aj film o katastrofe z jadrovej elektrárni vo Fukušime, <http://www.youtube.com/watch?v=2WT42QbgXkE>, ktorý si ale vyžaduje viac času, nakoľko trvá až 45 min.

Ak nemáme k dispozícii pripojenie na internet, počas rozhovoru so študentami o využití poznatkov z jadrovej fyziky, použijeme obrázky jadrových reaktorov, obrázky z elektrárne vo Fukušime, z Černobyľu, obrázky zariadenia na pozitronovú tomografiu.

K tomu, aby študenti porozumeli, ako sa vlastne využívajú rádionuklidy, alebo ako pracuje jadrový reaktor, potrebujú mať základné znalosti z tejto oblasti. Tie sú veľmi dobre spracované v učebnici Fyzika pre 3. ročník gymnázia a 7. ročník gymnázia s osemročným štúdiom od autorov RNDr. Petra Demkanina, PhD., Mgr. Martiny Horváthovej na stranách 61 – 78. Učivo je doplnené aj úlohami a aktivitami. Na strane 66 v tejto učebnici je popísaný súčasný výzkum v oblasti využitia jadrovej syntézy na Slovensku. V tejto časti učiva môžeme doplniť študentom informáci z histórie, napr. že už v roku 1942, vykonal Enrico Fermi prvú jadrovú reťazovú reakciu na svete a spustil tak prvý atómový reaktor. Reaktor bol umiestnený na futbalovom štadióne Chicagskej univerzity Stagg Field.

Súčasnosť a budúcnosť jadrovej energetiky je popísaná v učebnici Fyzika pre 4.ročník gymnázií. V tejto učebnici nájdeme aj niektoré jadrové reakcie, ktoré vošli do histórie. V tejto učebnici je jadrová fyzika popísaná podrobnejšie ako Fyzika pre 3. ročník gymnázia a 7. ročník gymnázia s osemročným štúdiom, odporúčame ju skôr ako príručku pre vyučujúceho. Sú v nej námety na samostatné práce žiakov, ako napr. Navrhňte, akým spôsobom sa dá experimentálne zistiť, koľko atómov rádioaktívneho uhlíka sa nachádza v tkanive ľudského tela. Viac námetov je na stranách 107, 117, 124, 133.

Ďalšia téma na diskusiu je Spracovanie rádioaktívnych odpadov. Ja ja na Slovensku závod, ktorý sa tým zaoberá? Viac informácií nájdeme na stránke Slovenského jadrového fóra http://www.sjforum.sk/bulletin/bulletin_12_01.htm , ktorá nás oboznamuje o činnosti závodu Vyraďovanie jadrovoenergetických zariadení, zaobchádzanie s rádioaktívnymi odpadmi a vyhoreným palivom. Na tejto internetovej stránke nájdeme aj animovanú schému jadrovej elektrárne typu VVER 440, ktorá je použitá v jadrových elektrárnach v Mochovciach a Jaslovských Bohuniciach.



Obr. 1 Schéma jadrovej elektrárne VVER 440

Zdroj: <http://www.sjforum.sk/ojadre/ojadre.htm>