

6. Szituációs feladatok: idegvezetés, jelenet, riport, stb.

7. Memóriajáték

8. Lexikonhasználat

9. Zenélés, éneklés

A fenti csoportosítással az volt a célom, hogy az alapötletről általános áttekintést adjak, így alkalmazását, továbbgondolását megkönnyítsem. A környezetismeret tantárgy komplexitása megfelelő ahhoz, hogy a vetélkedő-sorozat személyiségformáló munkánk szinte minden területét lefedje. Természetesen más tantárgyak keretében is szervezhető hasonló versenyforma. Tapasztalataim szerint ennek pedagógiai haszna garantált. A kérdések, feladatok formájának tartalmi kitöltése, bővítése csak pedagógiai fantázia kérdése.

CSÓRINÉ VÁRADI ZSUZSANNA

Beszélgetések az atomenergiáról

Napjainkban közelítőleg 400-ra tehető a működő atomerőművi blokkok száma Földünk 35 országában. Ezek közt van olyan is, amely már 30 éve termeli az elektromos energiát. Mindezek ellenére az emberek atomenergiához való viszonya igen különböző, nem mentes a szélsőségektől.

Az emberek atomenergiához való viszonyának kialakításában igen nagy szerepe van a különböző tömegkommunikációs szerveknek, TV, Rádió, Sajtó, de legalább ilyen fontos a természettudományos tantárgyakat tanító tanárok szerepe is. A tanárok ugyanis nemcsak tanítványaik felé közvetítenek ismereteket, hanem közvetett módon a felnőttek felé is. A gyerekek igen sokszor beszámolnak a családban arról, amit az iskolában hallanak. Ezért nem mindegy, hogy milyen összefüggésekre hívjuk fel tanítványaink figyelmét. Minél fiatalabb gyerekeket tanítunk, ez az információs csatorna annál inkább működik. Ezért úgy gondolom, hogy napjainkban, az atomenergiáról nemcsak a középiskolában kell szót ejteni, hanem már az általános iskolában is. A probléma kezelésére azonban fel kell készíteni az ott tanító tanárokat, illetve az általános iskolai tanításra készülő főiskolai hallgatókat is. Ezért indítottam, immár harmadik alkalommal az ELTE Tanárképző Főiskolai Karán speciál kollégiumot ebből a témából. A foglalkozások nem annyira előadás, inkább beszélgetés jellegűek voltak, melyekbe a hallgatók aktívan bekapcsolódtak. A tematika a következő volt:

Tavaly volt ötven éve annak, hogy 1942. december 2-án sikerült beindítani az első atomreaktort, ez lehetőséget adott a *történelmi visszatekintésre* is. Ennek kapcsán szóba került a tudomány felőssége a kutatási eredmények hasznosítása területén. Az atomenergia története sajnos elválaszthatatlan az emberiség történelmétől, hiszen az atomenergia Hiroshimában és Nagaszakiban mutatkozott be. Valószínű, hogy a két atombomba ledobásának és szörnyű pusztításának pszichikai hatásait soha nem lehet kiheverni. Az emberek minden, az atomenergiával kapcsolatos reakciója ebből származtatható.

Ehhez jött még egy sokk, az 1986-ban Csernobilban bekövetkezett igen súlyos baleset. Több atomerőműbaleset is történt már az elmúlt évtizedekben, de ezek súlyossága nem mérhető ehhez.

A fizikai alapok tárgyalásánál először magáról az *energiáról*, a különböző energiatípusokról, az energia megjelenési formáiról kell beszélgetni. Tisztázni kell, hogy minden tevékenységünkhöz energiára van szükségünk, de ezek rendkívül változatos formát mutat-

nak. Energiát veszünk magunkhoz a táplálékból, mely az életfolyamatok fenntartásához nélkülözhetetlen, ahol az energia a kémiai kötésekben tárolódik, és ez élelemiszerfajtánként változó. A háztartásban viszont főleg villamosenergiát használunk a háztartási gépek, mint hűtőszekrény, tv, rádió, mosógép, stb. működtetéséhez. A közlekedéshez szintén energiát használnak a járművek, benzint illetve a villamos energiát. Ez után kezdjük el a különböző energiaelőállítási lehetőségek számbavételét, az energiahordozók csoportosítását.

Az általános energia bevezető után térünk csak rá az atomenergia, pontosabban *nukleáris energia*, hiszen az atommag átalakulásáról van szó, részletesebb tárgyalására. Megnézzük, hogy mi a lényeges különbség egy *atomerőmű* és az *atombomba* között, hiszen a fegyveres alkalmazás lehetősége félelmet kelt a köznapi emberekben. Megbeszéljük, hogy nem minden atomerőművet lehet plutóniumtermelésre használni. Szót ejtünk az eddig bekövetkezett nukleáris balesetokról. És itt kerülnek elő azok a kérdések, hogy mennyire lehet biztonságos egy atomerőmű, milyen környezetszennyezést jelent ez a közelben élő emberek számára. Mekkora plusz terhelést jelent az atomerőmű jelenléte miatt megnövekedett *háttérsugárzás* és egyáltalán milyen sugárzások is vannak? Ezen témák megbeszélése jelent igazi plusz információt a hallgatóknak, a viszonylag száraz atomfizikai ismeretekhez képest. Hiszen mindennapi környezetünk is át van szőve az ún. természetes eredetű háttérsugárzással, melyről csak mostanában kezdünk el beszélni, pedig ezek mindig velünk voltak, a földi élővilág ilyen környezetben alakult ki. Ilyen az ún. kozmikus sugárzás, és minél magasbba megyünk, ez annál jelentősebb, de a repülőutakat nem szoktuk ilyen okokra hivatkozva lemondani. A másik része a talajból ered, rendkívül sokféle radioaktív atom van Földünkön. A Föld kialakulásakor a radioaktív bomlásuk során leadott energia olyan mértékű volt, hogy az megolvasztotta a Földet. Ez teremtett lehetőséget arra, hogy a sűrűség szerinti differenciáció végbemehessen. Ezen atomok jelentős része azóta lebomlott, de azért napjainkra is maradt. Különösen a barlangokban, a rossz levegőcsere miatt, elég jelentős mennyiségű radioaktív radongáz halmozódik fel, melyet belélegzünk, és az a tüdőnkben folytatja tovább a radioaktív bomlását. A radon a szellőzetlen szobákban is felhalmozódik, pedig a központi fűtés hatásfokának javítása miatt egyre jobb nyílászáró szerkezetek kerülnek forgalomba. Az így megnövekedett radonkockázatot azonban mindenki vállalja. A *mesterséges eredetű sugárterhelés* igen jelentős százaléka sem a működő atomerőművektől származik, hanem az orvosi gyakorlatból. A tanárok évente járnak tüdőszűrésre, és ha orvosi problémáink miatt szükségessé válik, elmegyünk a legkülönbözőbb röntgenvizsgálatokra, nem is mérlegelve annak esetleges rákkockázatát.

Megismerkedünk a *sugárvédelem* alapkérdéseivel is, azzal a legalapvetőbb elvvel kezdve, mely minden sugárzó anyaggal foglalkozó személyre nézve kötelező, hogy a sugárzási szintet mindig olyan alacsony értéken kell tartani, amennyire az ésszerűen lehetséges. Ezért alapvető szabályokként tartják nyilván a következő hármat: *idővédelem*, mely azt jelenti, hogy a lehető legkevesebb időt szabad csak eltölteni a radioaktív sugárforrás közelében, a végrehajtandó műveleteket előre nagyon pontosan el kell tervezni. *Távolságvédelem*, mely azt jelenti, hogy a sugárforrástól mindig a lehető legtávolabb kell lenni, hiszen a sugárzás intenzitása a távolság négyzetével fordítottan arányos. *Védőrétegek alkalmazása*, mely általában ólomtartalmú anyag. E témakörben beszéljük meg a sugárzás biológiai hatásait, mely már nem sorolható a fizika tantárgy körébe, azonban egy tájékozott természettudományos tantárgyat tanító tanár számára fontos ismeretnek számít már napjainkban.

Az előadássorozat témája a különböző *emberi tevékenységek kockázati tényezőinek becslése* is, továbbá annak belátása, hogy minden tevékenységünk kockázatot hordoz magában. Nagy sikert szokott aratni a hallgatók körében a kockázat matematikai értelmezése, a *mikrorizikó*, mint egységnek a bevezetése. Ha egymillió embert egy mikrorizikó kockázatnak tesznek ki, akkor e hatás következtében 1 halálos áldozat várható. A nemzetközi meg-

ítélés szerint, mely statisztikai adatok tanulmányozásán alapul, kb. ekkora kockázattal jár ha 2500 km-t utazunk vonaton, vagy 2000 km-t repülön, 80 km-t autóbusszon és 65 km-t autón. De ekkora kockázatot vállalunk másfél cigaretta elszívásával, vagy ha három napot Budapesten lélegzünk. Ezt az emberek általában elfogadhatónak ítélik. Egy átlagembernek néhány mikrorizikó kockázattal kell szembenéznie évenként élete során.

Nem minden foglalkozási ág mentes a kockázattól. Nézzünk erre is néhány statisztikából vett példát! A kereskedelmi szakmában dolgozóknak néhány mikrorizikó kockázattal kell szembenézniük évente, gyárakban dolgozóknál ez 10-100 mikrorizikó/év. A közlekedésben és az építőiparban 400 mikrorizikó/év, a szénbányászatban 800 mikrorizikó/év, tengeri olajkutakon dolgozva pedig 1200 mikrorizikó/év. A számítások alapján 1 millisievert nagyságú dózis kockázata 50 mikrorizikó/év. A természetes eredetű háttérsugárzás átlagosan 2.5 millisievert. Egy atomerőmű ennek ezredrészét sem bocsátja ki a környezetbe. Azonban egy fogróntgen alkalmával kaphatunk 1 millisievert többletdózsist, melyről eszünkbe sem jut, hogy fogaink épsége érdekében ne vállaljuk ezt.

Amint az a felsorolásból látszik, nagyvárosban élni is plusz kockázatot jelent, melynek egyik fő oka a levegő szennyezettsége. Ez a járművek kipuffogógázaitól és a különböző ipari tevékenységeknek a következménye. Rendkívül sok ólom, különböző nitrogén-oxidok és a szén és kőolaj elégetéséből származó kén-dioxid és szén-dioxid kerül a levegőbe. Az oxidok vízben való oldódásuk miatt a savas eső kiváltói, a szén-dioxid az üvegházhatás fokozódása miatt a globális felmelegedésért is felelős. Az atomerőműben ilyen káros anyagok nem keletkeznek. A problémát ebben az esetben viszont a működése során keletkező *radioaktív hulladékok* biztonságos elhelyezése jelenti. Ezek mennyisége azonban nem nagy. Összehasonlításként egy 420 MW hasznos teljesítményű atomerőmű kb. 2,5 kg dúsított tiszta uránt használ fel óránként. Egy barnaszenet felhasználó szén-erőmű azonos teljesítmény eléréséhez 500 000 kg szenet éget el óránként. Nagy-Britanniában például már 30 éve termelnek energiát atomerőművekkel, és eközben mindössze 1100 m³ kiégett fűtőelem keletkezett, melynek biztonságos tárolásáról gondoskodnia kell. Egy közepes méretű szoba térfogata ekkora közelítőleg. Ezeket víztől mentes mély geológiai biztonságos rétegekbe kell helyezni, megfelelő védelemmel, mely kidolgozottnak tekinthető. Ez a probléma is komplex, hiszen mind fizikai, mind geológiai ismereteket kíván a szakemberektől, így tárgyalása sem oldható meg szigorúan egy tárgy keretein belül, mint a környezetvédelmi kérdések általában.

Az emberiség további létéhez szükséges energia mennyiségéről többféle vélemény létezik. Nagy szerepe kell legyen az energiatakarékosságnak és a hatékony energiafelhasználásnak. Egyes becslések szerint 40%-os csökkenést is el lehet érni ezzel a módszerrel. Az energiatakarékos berendezések megvásárlása és azok felszerelése azonban nem kevés anyagi áldozatot is kíván a jelenlegi világszerte nehéz gazdasági helyzetben. Ez azonban nem azt jelenti, hogy ezt a lehetőséget el kell vetni, de rövid távon valószínűleg nem oldható meg teljesen. Azonban ha sikerül is minél több energiatakarékos, illetve az energiát sokkal hatékonyabban használó berendezéseket működtetni, akkor is szükség van az erőművekre. Egyes számítások szerint meg lehetne takarítani annyi energiát, hogy ne kelljen újabb erőműveket építeni, de ne felejtsük el azt, hogy a jelenleg működők elavulnak. Az erőműépítés problémájával tehát mindenképp szembe kell néznünk. A kérdés az, hogy milyen energiahordozót részesítünk előnyben. Nem kevés kutató szerint a jövő az alternatív energiahordozók kizárólagos használata lesz, és az atomerőműveket be fogják zámi. Azonban ezeknek is van környezetkárosító hatása. Például a biogázok rendkívül kellemetlen szagúak, a szélmalomok zajosak, a napkollektorok nagyon nagy területet foglalnak el, a vízienergia a gátszakadás miatt veszélyes és sorolhatnánk a példákat. Egy erőmű telepítésénél nem csak az erőmű működésének alapelveit kell figyelembe venni, mint azt a zöld mozgalmak nagyon helyesen látják véleményem szerint, hanem a teljes energiatermelési ciklust, melybe beletartozik a telepítés és a keletkező hulladékelehelyezés módja, továbbá a várható

környezeti és társadalmi hatások figyelembevétele. Ez komplex probléma, nem sorolható egyetlen tudományterület, mint kizárólag fizika, kémia, biológia, vagy a földrajz hatáskörébe. Ezért kell a tanárjelöltek részére bizonyos mértékig komplex ismereteket is közvetíteni, nem csak a szorosan vett szakterületükre vonatkozókat. Amint az a tematikából látható, a kiválasztott kérdéskört igyekeztünk ennek megfelelően komplex módon feldolgozni, nem kötődve egyetlen tantárgy kereteihez sem.

IRODALOM

Atomenergia vagy energiahatékonyság (1991. szerkesztette: *Foltányi Zsuzsa*)

Marx György: Beszélgetés marslakókkal (1992.)

Energy education (1989. szerkesztette: *Marx György*)

Magfizika példatár (1992. Szerkesztette: *Radnóti Katalin*)

Teller-Zelei: A biztonság bizonytalansága (1991.)

Alapfokú sugárvédelmi ismeretek (1992. szerkesztette: *Fehér István*)

RADNÓTI KATALIN

Az óvodai nevelés országos irányelvei

Preambulum

Az 1828-ban megnyílt első magyarországi óvoda az első európai óvodák egyike volt. A hazai óvodák működését törvénycikk (1891), kiseddóvási törvény (1953), majd nevelési-oktatási terv (1957) szabályozta. Az első, 1971-ben megjelent nevelési programban – némileg oktatáscentrikus beállítottsága ellenére – megjelent a korszerű pszichológiai és antropológiai tudás a kisgyerekről, az életkori sajátosságokról és az ezekből fakadó testi, lelki és mentális szükségletekről.

Az óvodai nevelés 1989-es programja már felvillantja az alternatív megoldások lehetőségeit – a vegyes, illetve egységes életkori csoportok, a kötött és kötetlen foglalkozások, a kötött és folyamatos napirend tekintetében; ugyanakkor részletekbe menően *egységes* program, mely kevés teret ad a helyi sajátosságok, az eltérő pedagógiai koncepciók szabad érvényesítésének.

Az óvodai nevelés országos irányelvei

- a gyermekek nevelésének meghatározásában, az ehhez szükséges intézmények megválasztásában a *szülői szabadság*,
- az óvodai módszerek kialakításában a *pedagógiai szabadság* érvényesülésének kívánnak utat nyitni.

A gyermekközpontú szemléletnek megfelelően – a gyermekek alapvető jogait garan-

Az OKI Iskolafejlesztési Központ kezdeményezése alapján az MKM felkérésére készült előzetes javaslat. Készítói: Kereszty Zsuzsa és Vekerdy Tamás. A szerkesztőség és az anyag készítői várják a kollégák szakmai véleményét.