Alternatív kémiaoktatási program

13–18 éves korosztály számára

KISFALUDI ANDREA

Iskolánkban – a budapesti Kempelen Farkas Kísérleti Gimnáziumban – 1989-óta folyik képzés nyolc évfolyamos oktatási formában. A diákok felvételi vizsga alapján kerülnek gimnáziumunkba. A sikeres felvételi vizsga valószínűsíti a szülők és a diákok számára, hogy a gyerek valóban képes lesz elvégezni az iskolát, melynek oktatási színvonala az átlagosnál magasabb. A különböző tantárgyak oktatási programjainak elkészítésekor igyekeztünk a programokat a lehető legnagyobb mértékben összehangolni, hogy elkerüljük a felesleges ismétléseket és elősegítsük a különböző ismeretek egymásra épülését. Az új kémiaoktatási program kidolgozását több tényező indokolja. Egyrészt indokolja ezt az új iskolatípus, a nyolc évfolyamos gimnáziumi oktatási forma létrejötte. A diákok ebben az iskolatípusban nyolc éven keresztül ugyanabba az osztályba járnak, a kémia tanulása közben nincs iskolaváltás, így nincs szükség a különböző iskolákból jött diákok tudásának „szintrehozásra", tehát bizonyos idő takarítható meg a tanórákon.

A másik és az előbbinél talán nyomósabb érv, hogy a jelenleg érvényben lévő tanterv túlságosan elméletközpontú, túl nagy súlyt fektet az anyagok szerkezetének, a kötések és a reakciómechanizmusok tárgyalására, viszont háttérbe szorítja az anyagok mindennapi életben betöltött szerepének, az anyagok tulajdonságainak megismerését, a velük végzett kísérleteken keresztül. Az érdekesebb kísérletek a szakkörökre maradtak, mivel a gyakran érthetetlen, így unalmasnak tűnő elmélet kiszorította őket a tanóráról.

A gimnázium kémiaoktatási programja 1991-ben készült el első formájában, majd 1992-ben – a tapasztalatok és a szakmai vélemények alapján történő átdolgozás után – elkészült az oktatási program második változata is. A kémiaoktatási programhoz kapcsolódóan elkészült és kipróbáltuk a kémia tankönyvet és a hozzá tartozó feladatlapokat is.

A kémiaoktatási program célja

A kémiaoktatási program célkitűzése olyan diákok képzése, akik egy-egy hétköznapi életben felmerült probléma kapcsán (ilyen pl. a TV-ben nap mint nap hallható Calgon hirdetés, vagy ha azt olvassák az újságokban, hogy új atomerőmű építését fontolgatják) önállóan is képesek tájékozódni. Tudásuk birtokában, képesek legyenek a problémát értelmezni, az olvasottak, tanultak alapján állást foglalni, érvelni.

Célunk, hogy az iskola elvégzése után a diákokból a környezetükkel okosan és tudatosan együttélni képes felnőttek váljanak. Tudják, hogy a környezetükben használt anyagoknak – üveg, műanyag, papír, alumínium stb. – előállítása, felhasználása hogyan történik, milyen környezeti terhelést jelent. Végül, de nem utolsó sorban, a tárgy iránt különösen érdeklődő diákokat sikeres szakirányú felvételi vizsgára kívánjuk felkészíteni.

A kidolgozáskor követett alapevek

Az oktatási programot igyekeztem úgy felépíteni, hogy az a diákok hétköznapi életben szerzett tapasztalataira épüljön. Ezeket a jelenségeket próbáljuk kémiai szempontból megmagyarázni és erre építjük a további kémiai ismereteket. Ezért fontosnak tartottam, hogy az ismeretek bővítése a diákok egyénileg, vagy kis csoportban elvégzett kísérletein alapuljon, a diákok tegyenek szert megfelelő anyagismeretre és laboratóriumi gyakorlatok elvégzésében való jártasságra.

A diákok, már a kémia tantárgy tanulása előtt számos, a mindennapi életből szerzett, kémiával kapcsolatos tapasztalattal rendelkeznek. Ilyen például, amikor reggeli teájukba citromot cseppentenek és a tea kivilágosodik. Erre a tapasztalatra támaszkodhatunk például az indikátorok és a kémhatás tanításakor, de minden jelenség tárgyalásánál találhatunk hasonló, a hétköznapi életből vett példákat.

A környezeti problémák – pl. a háztartási szemét keletkezése és kezelése, a foszfáttartalmú mosóporok hatása az élővilágra, elhasznált autógumik újrahasználhatósága – kémiai szempontú tárgyalása, a szelektív gyűjtés és az újrahasznosítás kérdései nagy hangsúlyt kapnak az oktatási programban.

A kémia történetének bemutatása jelentős része az oktatási programnak. Fontosnak tartom, hogy a diákok megismerjék a tudományos gondolkodás útjait, a tudósok, felfedezők életét és munkásságát. Ez nemcsak nevelő hatással bír, hanem számos kultúrtörténeti érdekességet tartogat a diákok számára.

Az oktatási program lineáris rendszerben épül fel, ami azt jelenti, hogy minden anyagrészt az adott életkornak megfelelő szinten és mértékben csak egy alkalommal tanítunk, majd a következő alkalommal, egy másik életkorban, az annak megfelelő szintű ismeretet – a már tanultakat tudottnak feltételezve – erre ráépítjük. A diákok nyolc éven át ugyanabba az iskolába járnak, így nem szükséges, hogy a már megtanult ismereteket még egyszer tanítsuk, mint ahogy azt a négyosztályos gimnáziumban tettük, megismételve az általános iskola anyagát. Ugyanakkor mód nyílik, hogy a megfelelő anyagrészeket az arra fogékony életkorban tanítsuk.

Fontos szempont , hogy a tantárgy keretében megtanulandó ismeretek összhangban legyenek a más tantárgyakban már megtanult, vagy megtanulandó ismeretekkel. Ilyen pl. a matematikában a logaritmus fogalom és a kémiában a pH számítás, fizikában az energia fogalom kialakításának és a kémiai reakciók energiaviszonyainak, földrajzban csapadékfajták keletkezésének és a halmazállapotváltozások tanításának összehangolása.

A szakmai források

A tantervi program kidolgozása során igyekeztem hozzájutni a már meglevő hat- és nyolcévfolyamos gimnáziumi tantervekhez és ezeket elemezve és összehasonlítva, hasznosítani a tantervek előnyös vonásait.

Támaszkodtam többéves, az általános iskolai és a gimnáziumi általános és tagozatos kémiaoktatás, valamint a laboránsképzés terén szerzett tapasztalataimra.

Hasznos segítséget nyújtottak a tanulmányútjaimon, Belgiumban és Hollandiában szerzett tapasztalatok és konzultációk, valamint a meglátogatott országok tantervei, tankönyvei és az Egyesült Királyság új tantervfejlesztési programja.

Köszönettel tartozom hazai szakértő kollégáimnak, akik jótanácsaikkal segítették az oktatási program kidolgozását és fejlesztését.

A kémiaoktatás időtartama és a vizsgák

A kémia oktatása a nyolcévfolyamos gimnázium harmadik osztályában kezdődik, ami a jelenlegi általános iskola hetedik osztályának, a hatévfolyamos gimnázium első osz-

tályának felel meg. Így az oktatási program nehézségek nélkül adaptálható az általános iskolákban és a hatosztályos gimnáziumokban is.

A kötelező kémia kurzus négy éven át, heti két órában folyik. Ezt követően a diákok eldönthetik, hogy kívánják-e ezt a tantárgyat emelt óraszámban – heti négy óra – és emelt szinten további két éven keresztül tanulni, vagy megelégszenek az addig megszerzett tudásukkal és abbahagyják a kémia tanulását.

Vizsgát először az első két év után kell tenniük a diákoknak. Majd további két év tanulás után teszik le a második vizsgát. A harmadikat, az iskola befejezésekor csak azok a diákoknak kell letenniük, akik kémia tanulmányaikat az iskola utolsó évében is folytatták.

A tanterv

Az első év (3. osztály) elején a kémia történetével és a laboratóriumi eszközökkel ismerkednek a diákok. Ezt követően az anyag tulajdonságairól – sűrűség, halmazállapotváltozások, szín, szag stb. – tanulnak és amelyik tulajdonságnál mód van rá, azt meg is határozzák A következőkben a már megismert anyagokat összetételük szerint csoportosítják és a keverékekről, azok elválasztásáról tanulnak. Végül az atom összetételével és a periódusos rendszer felépítése közti összefüggésével ismerkednek meg a diákok.

A második év (4. osztály) anyagát a szervetlen kémia teszi ki. Ennek jegyében a diákok az elemekről, azok tulajdonságairól, előállításukról, felhasználásukról, szerkezetükről és környezeti hatásaikról tanulnak. Ezt követően a kémiai egyenletírás és egyes, a mindennapi életben jelentősebb szerepet betöltő vegyületek – pl. a tisztítószerek – valamint azok felhasználása és szerkezete kerülnek tárgyalásra.

A harmadik év (5. osztály) az anyagszerkezeti ismeretek összefoglalásával és kibővítésével kezdődik. Később a szerves vegyületek tárgyalására kerül sor. A szerves vegyületek közül a fehérjék és a nukleinsavak megismerésére a hatodik osztályban, a biológia tantárgy keretében kerül sor, azok biológiai szerepének hangsúlyozásával együtt.

A negyedik évben (6. osztály) reakciókinetikai, termodinamikai és elektrokémiai alapfogalmakról tanulnak a diákok.

A két fakultatív év első évében (7. osztály) a termodinamikai és reakciókinetikai ismereteket bővítjük ki és rátérünk a törvényszerűségek megfogalmazására. Az év végén a kvalitatív analízis alapjait sajátítják el a diákok.

A második fakultatív évben (8. osztály) az elektrokémiából tanultak kiegészítése és a kvantitatív analízis képezi a tanulnivalókat.

Összefoglalás

Célul tűztem ki a diákok életkori sajátosságának megfelelőbb, a mindennapi élet anyaghasználatából kiinduló, a környezeti kémia főbb területeit felölelő, gyakorlati szemléletű kémiaoktatási program kidolgozását.

Az eddig szerzett oktatási tapasztalataim azt mutatják, hogy a kitűzött célt alapjában sikerült elérni; a diákok érdeklődéssel tanulják a kémiát, képesek önállóan kísérleteket elvégezni, környezetükben lezajló jelenségeket megfigyelni és megmagyarázni, de bizonyos, hogy az elkövetkezendő évek tanítási gyakorlata újabb problémákat vet fel és további módosításokat, javításokat kíván.

Az oktatási programmal és a tankönyvvel kapcsolatban iskolánk szívesen áll az érdeklődők rendelkezésére.