Ismerkedés az angol Nemzeti Alaptantervvel

KISFALUDI ANDREA

Napjainkban ismét fellángoltak a viták a magyar Nemzeti Alaptanterv készítése kapcsán. Valószínűleg Magyarországon már nincs olyan gyakorló tanár, aki ne ismerne egy, vagy több eddig elkészült, de valamiért el nem fogadott változatot. A lényeg mégis az, hogy az Alaptanterv mind a mai napig nem készült el, vagy legalábbis a napi tanítási gyakorlatban használható változata nem áll a tanárok rendelkezésére. Úgy gondolom, egyre nagyobb szükség lenne erre a dokumentumra, mivel – a tanárok új utakat kereső, fáradhatatlan munkájának köszönhetően – gombamódra szaporodnak az alternatív tantervek és tankönyvek, amelyek közül a gyakorló, munkáját felelősséggel végző tanár csak úgy tud válogatni, ha tisztában van azzal, hogy adott életkorban a diákoknak milyen ismeretanyagot kell elsajátítaniuk és ismeri azokat a követelményeket, amelynek a diákoknak adott életkorban meg kell felelniük.

Bevezetés

1993-ban a PHARE 152 (Environmental Education and Training Exchange Programme) program támogatásával tett angliai tanulmányutam során megismerkedtem az angol Nemzeti Alaptanterv természettudományokkal foglalkozó fejezetével. Az angol Alaptanterv számos, az alábbiakban részletezett, követésre méltó vonással rendelkezik, amelyet Nyugat-Európa más országaiban – Hollandiában, Belgiumban – is követendőnek ítélnek. Az alábbiakban ismertetem az angol Nemzeti Alaptanterv természettudományokkal foglalkozó fejezetének néhány főbb jellemvonását, és kissé részletesebben foglalkozni kívánok Az anyag és tulajdonságai című résszel.

Az ismertetéssel az a célom, hogy tanár kollégáim is megismerhessenek egy, már elkészült Nemzeti Alaptantervet, amelyet Angliában szintén viták kereszttüzében alkottak meg, de amely végül is megszületett, használható és nagy segítséget nyújt a tanároknak, még ha bizonyos részeivel nem is értenek egyet és ha az további tökéletesítésre szorul.

Az angol Nemzeti Alaptanterv néhány jellemvonása

Angliában a Nemzeti Alaptantervet a következő életkori szakaszokra tagolják:

1. szakasz	5-7. év
2. szakasz	7-11. év
3. szakasz	11-14. év
4. szakasz	14-16. év

A természettudományos tantárgyakkal kapcsolatos ismeretanyagot és követelményeket négy témakörben fogalmazták meg, kifejtve, hogy az adott témakör tárgyalásának mi a célja:

1. Tudományos vizsgálódás, megfigyelés

Fejleszteni kell a diákok szellemi és gyakorlati képességeit azáltal, hogy lehetővé tesszük számukra a tudományos kutatómunkát és vizsgálódást, valamint a tudományos

jelenségek mélyebb megértését, munkamódszereik fejlődését. Mindezt olyan tevékenységi formák segítségével kell elérnünk, amelyek egy fokozatos és módszeres mennyiségi közelítést is megkövetelnek, amelyek lehetővé teszik a további ismeretanyag elsajátítását, így a természettudományok megértését. Ezek a tevékenységi formák kialakítják a diákok ama képességét, hogy olyan vizsgálatokat tervezzenek és hajtsanak végre, amelyekben:

– kérdéseket fogalmaznak meg, hipotéziseket állítanak fel;
– megfigyeléseket, méréseket és más kísérleteket hajtanak végre;
– eredményeiket értékelik és összevetik a tudományos bizonyítékokkal.

2. Az élő anyag és az élő szervezetekben végbemenő változások

Az ide kapcsolódó témák:

– Az élő folyamatok és az élő szervezetek.
– Sokféleség, öröklődés és az evolúciós folyamatok.
– Populációk és emberi hatások az ökoszisztémákban.
– Energiaáramlás és az anyagok körforgása az ökoszisztémákban.

3. Az anyagok és az anyagok tulajdonságai

Az ide kapcsolódó témák:

– Tulajdonságok, az anyagok osztályozása és szerkezete.
– Az anyagok tulajdonságainak magyarázata.
– Kémiai változások.
– A Föld és annak légköre.

4. Fizikai folyamatok

Az ide kapcsolódó témák:

– Elektromosság és mágnesesség.
– Energiaforrások és energiaszállítás.
– Erők és az erők hatásai.
– Fény és hang.
– A Föld helye a Világegyetemben.

A tanterv készítői különböző ismeretanyag- és készségszinteket állapítottak meg. Minden témakörön belül tíz szint létezik. Minden életkori szakaszra meghatározták azokat a ismeretanyag- és készségszinteket, amelyek megfelelnek a diákok életkori sajátosságainak, a tőlük elvárható követelményeknek.

életkori szakasz	ismeretanyag- és készségszintek
1.	1-3
2.	2-5
3.	3-7
4.	4-10

Látható, hogy az egyes életkori szakaszoknak megfelelő szintek között esetenként átfedés van. Az átfedések lehetőséget adnak a tanár számára a differenciálásra. Például bizonyosan lesz a közösségben olyan diák, aki már 14 éves korában képes elsajátítani a 7. szintnek megfelelő tudásanyagot, amit a tanterv lehetővé tesz.

A továbbiakban röviden ismertetem *Az anyag és tulajdonságai* témakör követelményeit.

1. szint

A mindennapi életben előforduló anyagok tulajdonságai. Pl. alumíniumlemez tulajdonságainak leírása mint fényes, kemény anyag; nedves homok jellemzése mint nedves, daraszerű anyag; gyapjú jellemzése mint puha és könnyű anyag.

2. szint

a) A különböző anyagok megfigyelhető tulajdonságaik alapján történő csoportosítása. Pl. szétválogatni és csoportosítani az anyagokat alakjuk, színük vagy keménységük szerint.

b) A hétköznapi életben használt anyagok melegítése vagy hűtése ezen anyagok olvadását vagy fagyását, netán másféle változását vonhatja maga után. Pl. a jég jellemzése olvadás előtt és olvadás után vagy a süteménykeverékek leírása sütés előtt és sütés után.

3. szint

a) A hétköznapi életben előforduló anyagok tulajdonságai és ezen anyagok felhasználása. Pl. a diákokban tudatosítani kell, hogy az olyan, a hétköznapi életben használatos anyagok mint a fémek, műanyagok, fa és üveg egyes tulajdonságaik alapján – mint pél-

dául a vízzel szembeni ellenállóképesség, a szilárdság, a rugalmasság, az átlátszóság – kapcsolatba hozhatók egymással.

b) Bizonyos anyagok természetes állapotukban kerülnek felhasználásra, míg másokat nyersanyagokból állítanak elő. Pl. az építkezéseknél használatos anyagok egynémelyike – fa, kő, pala – természetes állapotában kerül felhasználásra, de a cementet, üveget és a műanyagokat úgy kell előállítani.

c) Az időjárásnak az épületekre és kőzetekre gyakorolt hatása. Pl. a diákoknak észlelniük kell és le kell írniuk azokat az elváltozásokat – mint például az elszíntelenedés, a szétmorzsolódás, a részletek eltűnése –, amelyeket az időjárás okozott a kőből készült síremlékeken és épületeken.

4. szint

a) Az egyes anyagok csoportosítása halmazállapotuk, valamint egyszerű, a hétköznapi életben való felhasználásukra vonatkozó tulajdonságaik alapján. Pl. magyarázzák meg, miért készül a gépkocsik alváza szilárd anyagból (fém), a gumit miért gázzal (levegő) töltik, s az üzemanyag (benzin) miért folyadék.

b) A különböző eredetű anyagok bizonyos kémiai reakciók következtében új, hasznos termékekké alakulnak át. Pl. fontos, hogy a diákok le tudjanak írni néhány hasznos, a mindennapi életben észlelhető kémiai változást:

tej → joghurt
fa → faszén
érc → fém

c) A tüzelőanyagok égése energiát és füstgázokat eredményez. Pl. a diákoknak össze kell tudniuk hasonlítani a gyertyát, az autó motorját és a tüzelőanyagok égését az energiaátalakulás, a gázok keletkezése és a szén-dioxid képződése szempontjából.

d) Az időjárás leírása olyan tényezők segítségével, mint a hőmérséklet, a csapadék, továbbá a szélsebesség mértéke és iránya. Pl. képeseknek kell lenniük felhasználni két egymástól eltérő időjárási időszak adatait a különbségek érzékeltetésére.

e) Az időjárás változásai, az erózió és az anyagszállítási folyamatok üledékképződéshez és a különböző talajformák kialakulásához vezetnek. Pl. a diákoknak képeseknek kell lenniük leírni azokat a folyamatokat, amelyekben a víz, a szél és a jég üledéket szállít, valamint azokat, amelyek talajképződéshez vezetnek.

5. szint

a) Egy keverék alkotóelemeinek elválasztása. Pl. a diákoknak tudniuk kell – mondjuk az iszapos vagy a sós víz esetében – alkalmazni olyan elválasztási eljárásokat, mint a dekantálás, szűrés, oldás, párologtatás.

b) A vizes oldatoknak természetes anyagokból készült indikátorok segítségével történő besorolása a savas, lúgos vagy semleges oldatok közé. Pl. a diákok képesek legyenek összehasonlítani az italokból, élelmiszerekből, valamint a talajból készült oldatok savasságát.

c) A rozsdásodás és az égés mint oxigén segítségével történő reakció. Pl. a diákok magyarázzák meg, hogy a rozsdásodás lassítható, ha az adott tárgy oxigénnel való érintkezési lehetőségét csökkentjük.

d) A víz körforgása fizikai folyamatok alapján megy végbe. Pl. a diákok legyenek képesek a víz körforgásával kapcsolatos olyan jelenségeket megmagyarázni, mint a melegedés, a párolgás, a lecsapódás és a Föld felületén való vízmozgás.

6. szint

a) A fémes és a nemfémes elemek, továbbá a keverékek és a vegyületek megkülönböztetése azok fizikai és kémiai tulajdonságai alapján. Pl. a diákok magyarázzák meg, hogyan lehet felhasználni az elemek és a vegyületek tulajdonságait az egyszerű keverékek és vegyületek elválasztására.

b) Fizikai különbségek a szilárd, a folyékony és a gázhalmazállapot között, a halmazállapotok szerkezete alapján. Pl. a diákok képesek legyenek elmagyarázni, hogy a jégkocka alakja állandó, mert a részecskék erősen kapcsolódnak egymáshoz, a víz viszont változtatni tudja alakját, mert a részecskék kevésbé szorosan kötődnek egymáshoz, így képesek elgördülni, továbbá hogy a gőz képes szétterjedni a szobában, mert a részecskék különállóak és gyorsan mozognak.

c) Az oxidációs folyamatok, beleértve az égés folyamatát. Pl. a diák következtetni tudjon arra, hogy milyen égéstermékek keletkeznek az olyan elemek, mint pl. a kén, a kalcium, illetve az olyan vegyületek, mint az etilalkohol égésekor.

d) A fémek tulajdonságainak sokfélesége és a fémek aktivitási sora alapján történő reakciók. Pl. a diákok tudjanak sorrendet felállítani a közönséges fémek között azok aktivitása szerint, amelyet ionjaik helyettesítési reakciója alapján állapítottak meg, s legyenek képesek előre meghatározni a vízzel, a savakkal és a levegővel végbemenő reakció hevességét.

e) Exoterm és endoterm reakciók létezése. Pl. a diákoknak tudjniuk kell, hogy a kémiai reakciókat hőmérsékletváltozás kíséri, ami lehetőséget nyújt az energiaváltozások összehasonlítására.

f) Az elektrolízis könnyen észlelhető hatásai. Pl. a diákok legyenek képesek leírni a katódnál és az anódnál lejátszódó folyamatokat, pl. a réz-szulfátoldat rézelektródok közötti, valamint a savak szénelektródok közötti elektrolízisénél.

g) A levegő páratartalmának különbözősége különféle időjárási jelenségeket okoz, ami összefüggésben van a levegő szárazföld és tenger felett megtett útjával. Pl. a diákoknak érteniük kell, hogy a meteorológiai adatok (amelyekben a levegő páratartalmának értéke különböző) egy adott időszakban meghatározó jelentőségűek, és bármely páratartamú levegő fő jellemvonásaira következtetni lehet belőlük.

h) Az üledékes, a vulkanikus és a metamorf kőzetek kialakulásának folyamatai, beleértve azokat a földtörténeti korszakokat is, amelyekben ezek a folyamatok lejátszódtak. Pl. a diákok képesek legyenek megmagyarázni, hogy egy kőzet miért tartalmaz fosszilizálódott kagylóhéjakat; hogy a képződésekor nagy mélységben, lassan kihűlő gránit miért tartalmaz nagy kristályú szemcséket, ellenben ha a lehűlés gyorsan történik, apró szemcsék keletkeznek; hogy a vulkanikus benyomulásból származó hő a mészkőben lévő ásványok újrakristályosodását okozhatja, s márvány képződését eredményezi.

7. szint

a) A különböző anyagok tulajdonságai, fajtái és a hétköznapi életben való felhasználásuk közötti összefüggések. Pl. a diákoknak meg kell tudniuk magyarázni, hogy az építkeéseknél miért használnak bizonyos anyagokat, mint pl. műanyag, kerámia és a fémek, magyarázat közben használják az olyan kifejezéseket, mint a szakítószilárdság, összenyomhatóság, porozitás, hővezetés, ne feledkezzenek meg a felhasznált anyagok áráról.

b) A periódusos rendszer azonos csoportjaiban található elemek hasonló tulajdonságai, hasonló elektronszerkezetüknek köszönhetők. Pl. a diákok legyenek képesek összehasonlítani a mindennapi életben előforduló elemek fizikai és kémiai tulajdonságait, vegyék észre e tulajdonságok ismétlődését és rendszerességét.

c) A halmazállapot-változások, az energiaváltozások, a keverékek képződése, a diffúzió mint a részecskék mozgása. Pl. a diákoknak meg kell tudniuk magyarázni, hogy a részecskék mozgásának meggyorsításához energia szükséges, ebből következően a folyadékok párolgásához, egyes anyagok olvadásához is energia szükséges.

d) A gázok térfogata, nyomása és hőmérséklete közötti összefüggés. Pl. a diákoknak ki kell tudniuk számolni valamely gáz térfogatát megváltozott hőmérsékleten és nyomáson.

e) Az elemek, vegyületek és keverékek közötti különbség, az azokat felépítő részecskék, atomok, ionok és molekulák alapján. Pl. a diákoknak meg kell tudniuk magyarázni, mi a különbség a nátrium, a nátrium-klorid és a nátrium-klorid oldat között az azokat felépítő részecskék alapján.

f) A reakciók sebességét befolyásoló tényezők. Pl. a diákok magyarázzák meg a hőmérséklet, a koncentráció, a részecskeméret és a katalizátor hatását az olyan reakciókra, mint a kalcium-karbonát és sósav közötti reakció, és a hidrogén-peroxid bomlása.

g) Az ipari folyamatok és a mindennap életben lejátszódó jelenségek magyarázata. Pl. a diákoknak fel kell tudniuk használni a fémek aktivitási sorát a vas és az alumínium előállításának és felhasználásának megvilágítására.

h) Számos időjárási jelenség leírható energiaszállító folyamatok által. Pl. a diákoknak meg kell tudniuk magyarázni, hogy a ködöt, a villámlást és a fagyot olyan jelenségek okozzák, mint a különböző mértékű felmelegedés, a légáramlások és a sugárzások.

8. szint

a) A fémek és a nemfémek főbb tulajdonságainak visszatükröződése vegyületeik tulajdonságaiban. Pl. a diákok képesek legyenek összehasonlítani egymással a fémek és a nemfémek fizikai és kémiai tulajdonságait, valamint oxidjaik vagy – ahol alkalmasabb – kloridjaik kémiáját.

b) Az atomok protonokból, neutronokból és elektronokból épülnek fel. Az izotópok felépítése. Pl. a diákok képesek legyenek megmagyarázni a 12-es és a 14-es szénizotóp felépítését.

c) A radioaktivitás és a maghasadás. A radioaktív sugárzás hasznos és ártalmas volta. Pl. a diák írja le a radioaktív bomlás termékeit, magyarázza meg a maghasadást és alkalmazását az atomreaktorokban, valamint a radioaktív sugárzás ártalmas és hasznos hatásait.

d) A molekulák és a halmazok szerkezeti sajátságai és az azokat felépítő atomok és ionok elrendeződése közötti összefüggés. Pl. a diákoknak meg kell tudniuk magyarázni az olyan anyagok tulajdonságait – atomos, molekuláris vagy ionos szerkezetük alapján –, mint pl. a réz, a nátrium-klorid, a glükóz, a gyémánt és a grafit.

e) Azok a fizikai és kémiai folyamatok, amelyek segítségével kőolajból különféle kémiai anyagot állítanak elő. Pl. a diákoknak meg kell tudniuk magyarázni a desztilláció, a krakkolás, a polimerizáció és a reformálás folyamatait és fel kell tudniuk sorolni a kőolajból előállítható termékeket.

f) A kémiai egyenletek használata az ionok közötti kölcsönhatások, valamint az elektrolízis folyamatainak leírásához. Pl. a kalciumkarbonát és a hidrogén-klorid közötti reakció:

$CaCO_3(sz) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + H_2O(f) + CO_2(g)$

és a semlegesítés

$H(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$

CuCl elektrolízis elektródfolyamatai

$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(l)$

$2Cl^-(aq) \rightarrow Cl(g) + 2e^-$

g) A légkör összetételének kialakulása, a légkör állandó alkotóelemei. Pl. a diákoknak érteniük kell, hogyan alakult ki a légkör a vulkanikus tevékenység és a növények élettevékenysége által és hogyan éri el a közelítőleg egyensúlyi állapotot, beleértve a fotoszintézis és a légzés, valamint az óceánok és az emberi tevékenység szerepét ebben a folyamatban.

h) A kőzetképződés és a kőzetmállás bizonyítékainak értelmezése. Pl. a diákoknak meg kell tudniuk határozni a kőzetek eredetét szerkezetük vizsgálata alapján, s azt, hogyan függ össze a kőzetek összenyomódása és elmozdulása a jelenséget előidéző nyomással.

9. szint

a) Az egyes elemek tulajdonsága, valamint azok elektronszerkezete és a periódusos rendszerben elfoglalt helye közötti összefüggés. Pl. a diákoknak az elektronszerkezet alapján következtetni kell tudniuk valamely elemnek és vegyületeinek fizikai és kémiai tulajdonságaira.

b) A radioaktív sugárzás természete, továbbá a radioaktív anyagok felhasználása és a felezési idejük közötti összefüggés. Pl. a diákoknak ismerniük kell az alfa-, béta-, és a gamma-sugárzást és beszélni kell tudniuk a felezési időnek a szénizotópokkal való kormeghatározás közbeni használatáról.

c) A kémiai reakciók értelmezése. Pl. a diákok legyenek képesek kiszámolni a szilárd kalcium-karbonát és a salétromsavoldat reakciója alapján keletkező szén-dioxid tömegét és térfogatát.

d) A különböző forrásokból származó tudományos adatok felhasználása a jelentősebb ipari folyamatok társadalmi, ökológiai, egészségügyi, biztonsági és környezetvédelmi hatásainak értékeléséhez. Pl. az alkáli-klorid ipar értékelése a nyersanyag-felhasználás, a végtermékek, az energiafelhasználás, a hulladékkezelés, a nyereségtermelés, valamint a helyi közösségek és az ország számára nyújtott haszon alapján.

e) A megfelelő tudományos tételek alkalmazása az időjárásváltozásokat okozó légköri változások magyarázatára. Pl. a diákok a sűrűség, a nyomás, a nedvességtartalom, és

a hőmérséklet változásával, valamint az energiaátalakítással összefüggésben írják le a levegőtömegek áramlását és kölcsönhatását olyan időjárás jelenségek esetén, mint pl. a melegfront, a hidegfront.

f) Bizonyítékok a Föld belső réteges szerkezetéről. Pl. a diákok beszéljenek Föld belső szerkezetének megértését segítő földrengések és a Föld mágneses tere alapján kimutatható bizonyítékokról, valamint értelmezzék a Föld felszíne alatt végbemenő folyamatokat.

10. szint

a) A különböző anyagok tulajdonságait jellemző adatok szerepe azok felhasználásának meghatározásakor. Pl. a diákoknak a szakítószilárdság, hőkapacitás, olvadás-, továbbá forráspont, hővezetés, súrlódási együttható stb. alapján meg kell tudniuk ítélni, hogy bizonyos anyagok megfelelnek-e repülőgépvázaznak, motoralkatrésznek, tartó és felfüggesztő elemnek.

b) A kémiai reakciók energiaviszonyai és a kémiai kötések felbomlása és keletkezése közötti összefüggések. Pl. az energiadiagram használata annak megértése közben, hogy megmagyarázzák, miért szükséges pl. egy olyan kémiai folyamatnál, mint a metán oxigénnel való reakciója a reakciók beindításához energia.

c) A fémek, kerámiák, üvegek, műanyagok és szálak tulajdonságai és azok egyszerű szerkezete közötti összefüggések. Pl. a diákoknak meg kell tudniuk magyarázni a szilárd anyagok tulajdonságait az azok részecskéi közötti kötések, továbbá ismétlődő egységeik szerkezete és elrendeződése alapján.

d) Az elektrokémiai folyamatok mennyiségileg történő értelmezése. Pl. a diákok beszéljenek a réz-szulfát oldat elektrolízisekor a katódon történő rézkiválás, valamint az elektrolizáló áram erőssége és az eiektrolizálás ideje közti összefüggésről.

e) A lemeztektonika elmélete és szerepe a hegységképződés folyamatában. Pl. a diákoknak le kell tudniuk írni a Föld lemezeinek mozgását igazoló bizonyítékokról, hogyan változik meg a lemezek alakja olyan geológia jelenségek során, mint a hegységek és a mélytengeri árkok képződése.

Néhány javaslat a magyar Nemzeti Alaptantervhez

Fel kívánom hívni a figyelmet az angol Alaptanterv néhány, általam követendőnek gondolt jellemvonására, Az anyag tulajdonságai témakör alapján.

1. A tananyag és a hozzá kapcsolódó követelmények azon kémiai anyagokat, jelenségeket, és törvényszerűségeket helyezik előtérbe, amelyeket a diákoknak módjuk van a mindennapjaik során megfigyelni és fontosnak tartják, hogy az így megszerzett tudásukat a mindennapi gyakorlatban közvetlenül felhasználhassák (L. 6/b!). A követelmények megfogalmazásából kitűnik, hogy újonnan szerzett ismereteiket a diákoknak a gyakorlatban is alkalmazni kell tudniuk.

Összehasonlítva mindezt az 1978-ban megfogalmazott, még mindig érvényben lévő magyar kémia tanterv követelményeivel, megállapítható, hogy a magyar tanterv majdnem kizárólag elméleti tudásanyagot követel meg. Pl. a diák „tudja, hogy az anyagi halmazok szerkezetét, tulajdonságait az alkotórészek és a közöttük levő kölcsönhatások határozzák meg: értelmezze a folyadékok és a szilárd anyagok szerkezetének kapcsolatát az atomszerkezettel ill. az alkotórészek közötti taszító és vonzó hatásokkal: ismerje a másodrendű kötések kialakulásának feltételeit és hatásukat a molekulából felépülő elemek sajátságait, a hidrogénkötés kialakulásának módját és hatását az anyagi tulajdonságokra."

Bízom abban, hogy a készülő magyar Nemzeti Alaptanterv kémia tananyaga csak azt az elméleti ismeretanyagot tartalmazza majd, amely összefüggés azokkal az anyagokkal, illetve jelenségekkel, amelyekkel a diákok mindennapjaik során találkozhatnak, és nem terheli meg mindegyiküket a csak a kémia szakirányban való továbbtanulásra felkészítő elméleti ismeretanyaggal. Ez utóbbi anyagrészek helye véleményem szerint a fakultációs tananyagban van.

2. Ugyancsak figyelemreméltónak tartom az angol Nemzeti Alaptanterv szerkezetét. Mint az előbbiekből kiderül, minden követelményhez példa tartozik, amelyből egyértelműen kitűnik, hogy az adott fogalmat a diáknak milyen mélységben kell elsajátítania. (L. pl. 6/e!)

A tanár nehéz helyzetbe kerül, ha csak címszavakkal, kiragadott fogalmakkal találkozik a Nemzeti Alaptantervben, mint pl.: Exoterm és endoterm reakciók. Ebből ugyanis nem derül ki, hogy a diákoknak egy végrehajtott kémiai reakció közvetlenül érzékelhető hatásaiból kell eldönteniük, hogy az adott reakció endoterm-e vagy exoterm-e, vagy hogy a képződéshők segítségével ki kell tudniuk számolni egy kémiai változás reakcióhőjét, és az eredmény alapján meg kell állapítaniuk az energiaváltozás előjelét.

3. Követendőnek tartom, hogy a tudásanyag nagy mértékben alkalmazkodik a diákok képzettségi szintjéhez és életkori sajátosságaihoz. Így például a kémiai tételek mennyiségi megfogalmazása és a kémiai változások szerkezeti magyarázata – összhangban a diákok matematikai felkészültségével és absztrakciós készségével – csupán a legutolsó életkori szakaszban kerül órarendbe.

4. Ugyancsak az angol Nemzeti Alaptanterv értékes vonásai közé tartozik, hogy a követelményeket különböző, a diákok életkori sajátosságainak megfelelő szintekre külön-külön is kidolgozza. Rendkívül jó az összhang az egyes követelményszintek között, és a tudásanyag egymásra épülése is igencsk átgondoltnak mondható (L. pl. 2/b., 6/b, 7/c, 10/b!)

A követelmények egymásra épülésének az a célja, hogy a diákokat fokozatosan és mindenkor az életkoruknak megfelelő szinten vezessék be a kémia világába. Ebből következik, hogy a tananyag felépítése nem lineáris, hanem spirális jellegű.

5. A tananyag felépítése nem követi a kémia tanításában a Magyarországon megszokott sorrendet (általános, szervetlen és szerves kémia). Aminek magyarázata – s erről már volt szó fentebb –, hogy a tanterv messzemenően szem előtt tartja a diákok életkori sajátosságait, hiszen nem tanítható meg egyetlen alkalommal, a kémia tantárgy tanításának kezdetén minden, pl. a halmazállapototokról vagy a kémiai reakciókról. Talán a magyar Alaptanterv készítésénél is érdemes lenne elgondolkodni, hogy nem lenne-e érdemes szakítani az eddigi gyakorlattal.

Összefoglalás

Magyarországon immár ötödik éve újabb és újabb változatok készülnek a Nemzeti Alaptantervre. A pedagógus szakma fokozott érdeklődéssel várja a dokumentum elkészülését, mivel nagy szükség lenne egy-egy adott életkorban elsajátítandó ismeretanyag rögzítésére.

Az újabb változat elkészülése és a szakmai viták előtt talán nem érdektelen megismerkedni különböző külföldi modellekkel, hiszen ezek erényeiből mi is meríthetünk, hibáiból pedig okulhatunk.

Az Angol Nemzeti Alaptanterv kitűnő példa lehet, mivel:

– a természettudományokat a hétköznapi élet viszonylatában ismerteti meg a diákokkal, így kívánja életközelivé tenni számukra a tudomány világát;

– nem törekszik teljességre, hanem kiválogatja a diákok további élete szempontjából fontos tudnivalókat és csak ezeket tanítja meg, de a megtanított tananyagot az alkalmazás szintjén követeli meg tőlük;

– alkalmazkodik a diákok életkori sajátosságaihoz, és az egyszerűbbtől a bonyolultabb felé haladva fokozatosan építi fel a tudásanyagot, s szakít a tudományágak belső logikájának felépítésével, kiküszöbölve ezzel a koncentrikus, illetve a lineáris tantervfelépítés hibáit.

Szeretném remélni, hogy a készülő magyar Alaptanterv is hasonlóan átgondolt és részletesen kidolgozott dokumentum lesz, mint az angol tanterv, mert csak így segítheti a gyakorló tanárok munkáját, csak így szolgálhatja a felnövekvő nemzedékek oktatását és nevelését.

IRODALOM

Science in the National Curriculum. Her Majesty's Stationery Office, London, 1991.
A gimnáziumi nevelés és oktatás terve. Tankönyvkiadó, Budapest, 1978.