

AZ ELTE TTK OKTATÁSMÓDSZERTANI CENTRUMÁNAK VÉLEMÉNYE a Nemzeti alaptanterv (NAT) tervezetről

A 220 oldalas tervezetben a részek kidolgozottsága rendkívül egyenetlen és a kidolgozás tartalmi megvalósítása is nagyon eltérő. Emiatt a tervezet egészét csak néhány megjegyzés erejéig érintjük, hangsúlyozottan az Ember és természet műveltségterülettel és kevésbé részletesen a Matematika, valamint a Földünk és környezetünk műveltségterülettel foglalkozunk. Tesszük ezt azért, mert ezek a területek érintik a természettudományos oktatást. Ezen belül az **Ember és természet** műveltségterület kiemelését pedig az indokolja, hogy ezt érezzük az **elfogadhatatlanságig problematikusnak**.

Az új Nemzeti alaptanterv kidolgozásának kezdetén széles körű szakmai és politikai konszenzus alakult ki azzal kapcsolatban, hogy meg kell állítani a természettudományok presztízsének további csökkenését, illetve, hogy állítsuk meg a természettudományos képzésekre jelentkezők számának növelését. Noha más diszciplínák képviselőitől lehetett ezzel ellentétes véleményeket is hallani, a természettudományok művelőinek döntő többsége azon az állásponton volt, hogy **a problémák nem megfelelő megoldása az előző oktatási kormányzat által előnyben részesített két elképzelés: a tartalmi tudás háttérbe szorítása a kompetenciák javára, illetve ezzel szoros összefüggésben a természettudományok integrálása egységes „science” típusú tantárgyba**. Amikor Hiller István miniszterként kinyilvánította, hogy meg kell valósítani a természettudományok integrált tantárgyba szervezését, a természettudományok művelői és tanárai az Akadémiától az iskoláig szinte egy emberként ugrottak talpra, hogy tiltakozzanak az elképzelés ellen. Akkor az oktatásirányítás meghátrált! **Hátborzongató érzés látni, hogy a NAT tervezetben az előző oktatásirányítás elképzelései nem csak tovább élnek, de tovább erősödtek. Feltehetően nem véletlen, hogy az anyagot összeállítók többségének korábbi megnyilvánulásaiból tudható ilyen irányú elkötelezettségük. Helyes-e, ha a NAT-ot egyirányban elkötelezett, elfogult bizottság állítja össze?**

A tervezet nem deklarálja, és anyagának rendkívül különböző részletezettsége és műveltségterületenként eltérő szellemisége miatt nem is derül ki belőle, hogy a tervezet kinek a számára készült. Felfogásunk szerint a NAT-nak elsősorban szakemberek, tantervkészítők és tankönyvírók, valamint oktatási szakértők és tanárok számára kell világos útmutatással szolgálni. Emiatt megfogalmazásában tömör és egyértelmű szakmai nyelvet kell használni. Felesleges a **hatásvadászó, modernkedő** a szaktárgy tudományos terminológiájában nem szereplő szóhasználat és a tudomány eredményeinek **önkényes és esetleges** újra csoportosítása. A műveltségi területek felépítésekor világosan kell tükröznie a tudományterület szakmai követelményeit és a közoktatásban megvalósítandó célokat. Kerülni kellene a redundanciát, és a szakmai tartalmak elkent megfogalmazását. Az anyagból az következik, hogy a cél a társadalmat érdeklő témák érintése **mélyebb ismeretek átadása nélkül**. Netán ezzel függ össze, hogy az **alapos tudás elsajátítása** meg sincs említve az „Alapelvek, célok” (99.o) között?

A közoktatásnak az általános nemzeti műveltség biztosítása mellett nyilvánvaló célja kell legyen az egyetemi tanulmányokra való felkészítés és a tudomány működésének, illetve működőképességének bemutatása is. (Természettudományos területen ez a szigorúan egymásra épülő fogalomrendszerek, valamint a megkérdőjelezhetetlen klasszikus törvények bemutatását és világos megfogalmazását is jelenti.) Semmiképpen sem **húzható rá ugyanaz a séma** (101.o) a fizika, kémia és biológia tudományra, a területek közötti **különbségeket** is be kell mutatni.

Összesítés: A NAT természettudományos részének **teljes átdolgozását** javasoljuk, mert jelen formájában sajnos csupán **aránytalan és inkoherens módon felvonultatott ötletthalmaz**, amelyet ráadásul a felhasználását nehezítő önkényes rendszerbe csoportosítottak. Így nem tudja betölteni tanterv-elméletileg elvárható alapfeladatát, és nem segíti, sőt inkább nehezíti a természettudományos oktatás problémáinak megoldását, továbbá szembemegy a természettudományok diszciplináris, nem integrált tanítására vonatkozó szakmai konszenzussal is.

Az új változat tűzze ki célul, hogy hű képet adjon a természettudományokról, a köztük levő különbségeket is pontosan megfogalmazva (ez természetesen nem a diákok túlterhelésével érendő el, hanem pl. a divatos szlogenek jóval ritkább erőltetésével). Mindehhez a mostani változatban résztvevőktől különböző tagokból álló **új bizottságok** kialakítását javasoljuk, minden szinten.

Tasnádi Péter egyetemi tanár
a Természettudományi Oktatásmódszertani Centrum Tanácsának
elnöke

Tagok:

Ambrus Gabriella

Illy Judit,

Juhász András,

Horváth Gergely

Karkus Zsolt

Makádi Mariann

Schróth Ágnes

Szalay Luca

Tél Tamás

Részletes indoklás

1. Arányok

A különböző műveltségterületeknek a minimális óraszámokkal megadott arányai kissé torzak, amit tovább ront, hogy a műveltségterületi arányok az életkori sajátosságokat sem tükrözik.

Bármennyire is fontos a testnevelés, az ötödik osztálytól elegendő lenne heti három óra. Véleményünk szerint a heti öt órás testnevelésre sem elegendő tanár, sem elegendő sportpálya nem áll rendelkezésre, ugyanakkor a tervezett egész napos iskolák délutáni programjaiban bőséggel kínálható sportprogramok változatosan és egyénre szabottan biztosíthatják a diákok egészséges fizikai fejlődését.

Az Ember és természet műveltségterület óraszámja továbbra is igen kicsi. Ez nyilvánvalóan **ellentétes a kormánynak a műszaki és természettudományi képzést erősíteni kívánó szándékával**. Az általános iskola két utolsó éve a műveltségi területhez kötötten tervezett heti 1,5 órás tantárgyi keretek szinte használhatatlanok. A *Földünk – környezetünk* műveltségterület óraszámja pedig drasztikusan csökkent, e téren legalább az eddigi óraszámokat vissza kellene állítani.

2. Szerkezet

A műveltségterületek egységes keretét biztosító: -- bevezetés, fejlesztési feladatok, közművelődési tartalmak -- tagolás csak látszólag teremt egységes rendszert. Az természetes, hogy a területek sajátosságai miatt az egyes *műveltségi területek* tárgyalása különböző jellegű, azonban szembeszökő például az eltérés a *Matematika* és *Az ember és természet* műveltségterület között.

3. Matematika

Az előzetesen megjelölt fejlesztési feladatok a matematika területen rendkívül általánosak, a 7. pont kivételével szinte bármelyik műveltségterületre alkalmazhatóak. Példaként az alábbiakban idézzük ezt a részt:

Tájékozódás

1.1. *Tájékozódás a térben*

1.2. *Tájékozódás az időben*

1.3. *Tájékozódás a világ mennyiségi viszonyaiban*

2. Megismerés

2.1. *Tapasztalatszerzés*

2.2. *Képzelet*

2.3. *Emlékezés*

2.4. *Gondolkodás*

2.5. *Ismeretek rendszerezése*

2.6. *Ismerethordozók használata*

3. Ismeretek alkalmazása

4. Problémakezelés és -megoldás

5. Alkotás és kreativitás: alkotás öntevékenyen, saját tervek szerint; alkotások adott feltételeknek megfelelően; átstrukturálás

6. Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek és együttéléssel kapcsolatos értékek

6.1. *Kommunikáció*

6.2. *Együtműködés*

6.3. *Motiváltság*

6.4. *Önismeret, önértékelés, reflektálás, önszabályozás*

7. A matematika épülésének elvei

Emiatt a fejlesztési feladatok életkorra lebontott követelményrendszere redundáns és átfedi a közoktatási tartalmakat. A 7. pont címe nemcsak furcsán hangzik, de különös a pont tartalma is. Tulajdonképpen az említett néhány vonatkozás a „Gondolkodás” címszóba is beleférne. Nem érthető, hogy a „matematika épülése”-ben miért nem jelenik meg semmi 1.-6. osztályig. Véleményünk szerint ide tartoznának például a fogalomcsirák, a prematematikai tapasztalatszerzés, érvelés, a függvényközpontú szemlélet korai megjelenése és még sok egyéb. A cím helyett például a „Matematikai tapasztalatszerzés” jobb lenne.

A fejlesztési feladatok esetében általában a leírások túlrészletezőek, pontról pontra át kellene gondolni, hogy mely részek hogyan tartoznak össze, és erre rá kellene világítani. Ezzel összefüggésben a matematikai tartalmak köré kellene a részképességek fejlesztési feladatait csoportosítani, mert jelen formában matematikatanítási szempontból inkább széteső, mint rendszerező, integráló szemlélet érvényesül.

A matematika műveltségi terület feladatainak megvalósításához elengedhetetlen a megfelelő óraszám biztosítása is az egyes évfolyamokon.

4. Földünk – környezetünk

Elfogadhatatlan az a koncepció, hogy a földrajzi-környezeti ismeretek az 5-6. évfolyamon integráltan kerüljenek feldolgozásra a természetismeret tantárgy keretében. Erre az általános iskolákban dolgozó tanárok sem szemléletileg, sem szaktudományosan nincsenek felkészítve. A természetismeret tantárgy tartalma és megvalósítási módja **álintegráció**, csak egymás mellé rendelt természettudományos ismeretek laza halmaza, amelyeket ráadásul nem is az életkori sajátosságoknak megfelelő szinten közvetít.

Az sincsen figyelembe véve, hogy a földrajz speciális szerepet játszik a közoktatási rendszerben, a híd szerepét tölti be a természet- és a társadalomtudományok között. Ebben az ismeretkörben a redundancia elfogadható, a fizika, kémia és biológia tárgyakban megalapozott ismereteket a földrajz, sajátos szempontjai szerint integrálva, újra tárgyalja.

Legalább ilyen fontos, hogy a műveltségi terület a természet- és társadalom-földrajzi, valamint a regionális földrajzi ismeretek mellett **számos alapvető földtudomány (többek között a geológia, geofizika, meteorológia és klimatológia), valamint a környezettudomány** ismeretköreit is felöleli. Csak akkor van lehetőség a műveltségi területben megfogalmazott fejlesztési feladatok 5-12. évfolyamon történő, egymásra épülő, rendszerszintű megvalósítására, ha ehhez valamennyi érintett évfolyamon rendelkezésre áll a szükséges minimális óraszám. Ráadásul alapvető fontosságú lenne a természettudományos tantárgyak által közvetített tudásra épülő földrajzi-környezeti témakörök (pl. a globális problémák) **megfelelő életkorban történő taglalása**, ami nélkül a földrajz tantárgy nem tudja betölteni egyik fontos célját, a természettudományos tárgyak ismereteinek szintézisét. A **fenntarthatóság, környezettudatosság, valamint a gazdasági és pénzügyi nevelés** fejlesztési területek érett logikai gondolkodást, absztrakciót, rendszerszemléletet, probléma megoldási stratégiák alkalmazását igényli, amelyet lehetetlen erőszakos módon alacsonyabb életkorba tolni, amikor a tanulók kognitív képességei ehhez még nem kellőképpen fejlettek. Ezért fontos lenne, hogy a műveltségi terület a 11-12. évfolyamokon is kapjon minimális időkeretet.

5. Ember és természet

Érdemes itt is felidézni a fejlesztési követelményeket (101. o), amelyekről már szoltunk:

Tudomány, technika, kultúra

A természettudományos megismerés

Tudománytörténet

Tudomány, technika, társadalom

2. Anyag, energia, információ

Anyag

Kölcsönhatások, erők

Energia

Információ

3. Rendszerek

Tér és idő

Rendszer, rendszer és környezete

Szerveződési szintek, hálózatok

4. Felépítés és működés kapcsolata

Az anyagok kémiai tulajdonságai

Élőlények

Életközösségek

Az élővilág rendszerezése

Föld

Nap, Naprendszer

Világegyetem

5. Állandóság és változás

Állapot

Változás

Folyamat

Egyensúly

6. Az ember megismerése és egészsége

Testkép, testalkat, mozgás

Önfenntartás

Szaporodás, egyedfejlődés, szexualitás

Öröklődés

Magatartás

7. Környezet és fenntarthatóság

Globális környezeti rendszerek

Élő és élettelen környezeti tényezők

A környezeti rendszerek állapota, védelme, fenntarthatóság

A Föld szépsége, egyedisége

A műveltségterület fejlesztési követelményei lényegében háromszor szerepelnek: címszavakban, általában a teljes műveltségi területre vonatkozóan, valamint tantárgyanként a közművelődési tartalmak keretében.

A műveltségterület alaptantervének legsúlyosabb és teljesen elfogadhatatlan része a tantárgyak közművelődési tartalmának megjelenítése. A kötelező tantárgyi ismeretanyag ugyanis az **önkéntesen** csoportosított fejlesztési feladatok szerint került kidolgozásra. Ez a felosztás azt sugallja, hogy a természettudományos fogalomrendszernek nincsen egymásra épülő természetes rendje.

A tantárgyi tartalmak rendszere az önkényes csoportosítás miatt redundáns, áttekinthetetlen, és sem a kerettantervek, sem a tankönyvek megírásához nem ad vezérfonalat. Minthogy a fogalmi egymásra épülésre utalás sem történik és egyes alapvető fogalmak természetes helyükön meg sem jelennek (pl. a munka fogalma a biológiában(!) szerepel, a fizikában nem) ezért mind a kerettantervek, mind a tankönyvek írói lényegében szabad kezet kapnak a tananyag összeállításakor. A sok új tartalom (érthetetlen, hogy mi szükség van a szakembereknek szóló alaptantervben a szakmák terminológiája helyett más, a témát nem is pontosan fedő címek használatára) bekerülése reménytelenül teszi, hogy a tanterv vagy a tankönyvek majd elegendő alapismeretet is beépítsenek, ezek **együtt ugyanis nem taníthatók az adott időkeretek mellett** (sőt még egy esetleges enyhe óraszám-bővülés esetén sem).

Alapvető hiányosságok és következtetések

Az anyag **hamis képet ad a természettudományokról**. mert a következő vonások nem (vagy csak alig) jelennek meg benne.

a) Törvény

A természeti alaptörvények létezésének felismerése és használata a természettudomány megkülönböztető, egyedi vonása. Az „Ember és természet” műveltségterületet leíró fejezetben ezzel szemben gyakorlatilag nem is szerepel ez a szó. Az „Alapelvek, célok” (99.o), „Fejlesztési feladatok” (100.o.), „A természettudományos megismerés” (101-103.) oldal mind csak elméletekről és modellekről, modellalkotásról beszél. Ezzel éppen azt fedi el, hogy hatalmas, örök érvényű természettudományos ismeretanyag van már a birtokunkban. A 103. o. egymást váltó elméletek

megszületéséről és háttérbeszorulásáról ír, pedig Galilei óta a felismert fizikai alaptörvények nem változnak, az új felismerések miatt csak értelmezési határuk kerül pontosításra (pl. a relativitáselmélet pontosítja klasszikus fizikáét). A tudomány súlyának tudatos csökkentése, amikor az anyag a „kvantummechanikai atommodellről” beszél (128.o) a kvantummechanika alaptörvényei által leírt atom helyett. Ezeket a törvényeket 87 éve kísérletek százazrei támasztják alá, ismeretükben gyógyszerek készülnek. **A kvantummechanika jóval több, mint modell**, ami mindig jelentős egyszerűsítést tartalmaz. **A szerzők azonban ezt a különbségtételt nem kívánják megtenni.** Pedig a természeti törvény fogalma tökéletesen illeszkedne a „Köznevelés feladatai” között az 5. oldalon említett „egész világot érintő átfogó kérdések”-hez, és a 19. oldal „etikai kérdései”-hez is. Ezekre miért nem utal a NAT?

b) Kísérlet

A kísérlet szerepe az egész anyagban messze aránytalanul **kicsi**. A „Természettudományos és technikai kompetencia” fejezetben szó sincs a kísérletekről (etikáról van!). Ráadásul megtudjuk, hogy „Így megértjük a tudományos elméletek szerepét a társadalmi folyamatok alakulásában”. Nem tudják a szerzők, hogy csakis az **elmélet és a kísérlet egysége** jelentheti a természettudományos tudást? Kísérletekről amúgy csak a 102. oldalon esik szó, ahol 6 év alatt „legalább két-két fizikai, kémiai és biológiai kísérlet vagy vizsgálat elvégzése” van előírva.

Ez csak úgy értelmezhető, hogy a NAT nem kíván elegendő súlyt adni a kísérleteknek. Ráadásul ez után az áll, hogy négy-négy jegyzőkönyvet is el kell készíteni. A nem saját mérésről készített jegyzőkönyv elkészíttetése tökéletes módszer a természettudományok **megutáltatására**.

c) Számszerű összefüggések, képletek

Ezekről nem olvashatunk, egyedül a kémiai anyagban szerepelnek „egyszerű számítások” a 7-8. évfolyam kapcsán (130.o), ill. egy általános utalás a „csoportos feladatmegoldásra” (ami feltehetően nem is számszerű feladatokkal kapcsolatos). **Az egyéni feladatmegoldás tehát már nem is cél?** A kvantitatív összefüggések alkalmazása pedig ugyancsak a természettudomány lényege (a törvények létezésével is kapcsolatos), elhagyása tehát a tudományról alkotott kép torzítását jelenti. Nem a feladatmegoldás erőltetését javasoljuk, hanem teljes kihagyása ellen szólunk. A tudomány **predikciós képessége** csakis a matematikai összefüggések felhasználásának segítségével mutatkozik meg, csak ezek ismeretében lehet **tervezni** (erről sincs szó), s ennek demonstrálása nélkül a diák számára üres szöveg marad a mindennapi életben való hasznosság (102. o). A kvantitatív összefüggések kerüléséből adódóan teljesen hiányzik a **matematika és a természettudományok közötti kapcsolat** feltárása is, de jócskán veszít az informatika alkalmazási területe is.

A felépítése, szerkesztési elvei mind a fejlesztési feladatok kijelölésében, mind a tananyag összeállításában megnehezítik a kerettantervek megírását, nem szolgálnak világos vezérfonallal a konkrét iskolai munka szervezéséhez. Ezt a következőkkel támasztjuk alá:

d) Ad hoc logikai rendszer erőltetése

A 101. oldalon bemutatott és korábban már általunk is idézett séma: „1. Tudomány, technika, kultúra, 2. Anyag, energia, információ... 7. Környezet és fenntarthatóság „túlságosan merev, egyértelműen **biológia-dominanciájú**. Az egyes tudományterületek közötti különbségeket elnyomja, s ezzel ismét csak torz képet alakít ki. Az erőltetett egységességre törekvés sok helyütt értelmezhetetlen tartalmi követelményre vezet. Biológiában például a műveltségterületen belül használt fejezetcímek nem biológia-specifikus pontjainál (pl. Nap, Naprendszer) erőltetett tartalmak jelennek meg: „Hatásuk a földi életre (Hold)”, ami önmagában is méltatlan a NAT műfajához.

A jelenlegi szempontrendszer használatából csakis **az egységes természettudomány** (a „science”) oktatására való törekvés olvasható ki, melynek más országokban tapasztalt kudarcára már számos fórum felhívta a figyelmet.

e) Redundancia

Az *ad hoc* logikai rendszernek szinte természetes következménye, hogy tananyag felesleges ismétlésekkel, ill. **megalapozatlanul** jelenik meg. Ezt itt kémiai példával illusztráljuk.

KÉMIA:

A kémia tanítás szempontjából kulcsfontosságú a sav-bázis reakciók értelmezése. Ez, a téma a következő helyeken szerepel a közműveltségi tartalmak között: Kémia 7-8. évfolyam („Tudomány, technika, kultúra”) 131. old., A savak és bázisok értelmezése a disszociáció elmélete alapján.”, Kémia 7-8. évfolyam („Állandóság és változás”) 132. old. „sav-bázis reakciók (az Arrhenius-féle sav-bázis elmélet alapján értelmezve)”, Kémia 9-12. évfolyam („Tudomány, technika, kultúra”) 133. old. „A savak és bázisok tulajdonságainak, valamint a sav-bázis reakciók létrejöttének magyarázata a disszociáció és a protonátadás elmélete alapján.”

Kémia 9-12. évfolyam („Állandóság és változás”) 134. old. „A sav-bázis reakciók értelmezése.” Megállapítható, hogy:

- A sajátos szempontrendszer miatt mindkét oktatási szakaszban kétszer kellett szerepeltetni ugyanazt a témát: egyszer a „Tudomány, technika, kultúra”, majd másodszer az „Állandóság és változás” című fejezetekben. Ez fölöslegesen duzzasztja a terjedelmet. (Ezen kívül a savak és bázisok még számos más helyen is szerepelnek a műveltségterület hibás szerkezete miatt a kémia közműveltségi tartalmai között, ami szintén fölösleges ismétlődéseket jelent.)

- A „disszociáció elmélete” és az „Arrhenius-féle sav-bázis elmélet” ugyanaz.

- A 9-12. évfolyamon a „Tudomány, technika, kultúra” fejezetből sokkal részletesebben kiderül, hogy mit is kell erről a témáról tanítani, mint az „Állandóság és változás” című fejezetben. A pontatlan megfogalmazás („A sav-bázis reakciók értelmezése.”) pl. a Lewis-féle sav-bázis elmélet szerinti értelmezést is jelenthetné.

- Logikus felépítésű és jól átgondolt tantervben elegendő lenne a következőnek szerepelnie: 7-8. évfolyamon: A sav-bázis reakciók értelmezése az Arrhenius-féle sav-bázis elmélet alapján. 9-12. évfolyamon: A sav-bázis reakciók értelmezése a Brønsted-féle sav-bázis elmélet alapján.

f) Összehangolatlan, megalapozatlan

Nagyon sok esetben nem követhető, hogyan valósul meg a fogalmak logikus módon való kiépülése, differenciálódása. Gyakran nem világos, hogy az életkor előrehaladtával, ill. azonos oktatási szakaszban a különböző tantárgyak és egyéb műveltségterületek tartalmához képest mennyiben kell többet vagy mást tanítani, mint az előző előfordulások alkalmával. Ha például megvizsgáljuk, hogy hány különböző helyen és milyen kontextusban kerül be a tantervbe a „halmazállapot” fogalom, akkor a sokszoros ismétlődésen kívül azt látjuk, hogy többször nem derül ki, az egyes oktatási szakaszokban és a különféle tantárgyakban éppen mit kell ezzel kapcsolatban tanulniuk a diákoknak. Továbbá az is előfordul, hogy az elvben általánosabb fejlesztési feladatokat megadó táblázat konkrétabb információkat tartalmaz erre vonatkozóan, mint maguk a vonatkozó közműveltségi tartalmak. Egyes témák többször is feltűnnek, de minden rendszer nélkül (pl. az olvadás és az oldódás megkülönböztetése a fejlesztési feladatok táblázatban előbb a 7-8. évfolyamon, majd később az 5-6. évfolyamon is szerepel). Előfordul, hogy valamely téma vagy fogalom mind a fejlesztési feladatokban, mind a tartalmak között megtalálható, s nem is feltétlenül ugyanarra az oktatási szakaszra előírva. Például a „GPS idő-, távolság- és sebességadatainak értelmezése” fejlesztési feladatként a 7-8. évfolyamon szerepel, majd a tartalmak között már az 5-6. évf. Természetismeret tantárgyban, ezt követően a fizika tantárgy 9-12. évfolyamán, s végül a „Földünk – környezetünk” műveltségterület 9-12. évfolyamának tartalmai között fordul elő a „GPS” szó.

FIZIKA:

A **divatosnak tekinthető** fogalmak uralják az anyagot, anélkül azonban, hogy a hozzájuk tartozó háttérismeretek tanításának módjára a legcsekélyebb utalás történne:

- légköri és tengeri áramlatok (127. és 129.o.), de a megértéshez szükséges háttérismeret, a forgó koordináta-rendszer nem szerepel;
- a Föld belső szerkezete, földrengéshullámok, a Nap energiatermelése (126-127.o.), 7.-8. osztály számára(!) (melyek feltehetően azért jelennek itt meg, hogy kerülhessen valami „A felépítés és a működés kapcsolata” címszó alá), de az alapozó ismeretként szükséges általános hullámokról és magfűzióról nincs szó (hálózatokról bezzeg van!);
- hidro- és aerodinamikai jelenségek értelmezése egyszerű modellek segítségével (115.o.), de áramlások sehol sem szerepelnek;
- az üvegházhatás jelensége (130. o), de a sugárzási törvény nem szerepel.

Az **evolúciós** értelmezés erőltetése **rosszul** megfogalmazott feladatokra vezet:
„Evolúciós magyarázat keresése biológiai és ezzel összefüggő fizikai, földrajzi, történelmi tényekre” (112.o): ilyen fizikai tény **nem lehet**, mert a fizika törvényei a biológiai evolúció időskáláján változatlanok.

Túlzó részletek: érdemes a „vezéreltség, szabályozottság **általános** mechanizmusait” (111.o.) felvetni (ami egyetemi anyag)? E fogalmakról csak a biológiában (122.o) és az atomerőművek kapcsán (129.o) van később szó, nyilván nem az általános értelemben.

BIOLÓGIA

A közműveltségi tartalmakban megjelenő deduktív tananyag-szervezési struktúra (elvont fogalmak köré történő csoportosítás) a tapasztalatok szerint a közoktatásban tanuló gyermekek többsége számára nem befogadható, ami előrevetíti a biológia tantárgy még meglévő relatív kedveltségének, elfogadottságának hanyatlását.

További problémát jelent, hogy a tananyag a 7-8. évfolyamon a rendelkezésre álló időkerethez (heti 1,5 óra) viszonyítva aránytalanul zsúfolt. Az eddig alkalmazott tantervi szabályozók által előírt tartalmak jelentősen bővülnek: új témakörök ismeretanyaga jelenik meg (biokémia, ökológia, sejttan, szövetek), miközben a tárgyra arányosan jutó időkeret nem változik. Ez rendkívül felületes tényismeretet feltételez, vagy befogadhatatlan mennyiségű tananyagot. Ugyanez az ellentmondás föllép a 9-12 évfolyamon is, oly módon, hogy az eddig is tanított tananyagrészek mellé változatlan időkeret mellett teljesen új ismeretkörök lépnek be (pszichológia, sugár-egészségügyi alapismeretek, betegjogok ismerete stb.). Ez egyben azt is mutatja, hogy a tervezet veszélyes mértékben nem vesz tudomást arról, hogy a műveltségterületet tanító tanárok szakképzettsége mire terjed ki. A közművelődési tartalmakat súlyos belső aránytalanságok terhelik. Miközben pl. konkrétan megnevezi, hogy az érzelmek kimutatása kapcsán a szégyen, szánalom és büszkeség kifejezéséről (miért éppen ezekről?) szólni kell, nem tudjuk meg, mit kell tanítani pl. az enzimműködés kapcsán. Hosszasan lehetne sorolni olyan témakör címeket, amelyek a 7-8. és a 9-12.évfolyamokon szó szerint megismételve szerepelnek, nem kifejtve, mi ezekben a nemzeti minimum, milyen minimális ismeret megtanítása várható el az ország valamennyi iskolájában, és ami a legfontosabb volna: miben tér el ez a minimum a két korosztály tekintetében.

g) Apróságok

Pontatlan fogalmazás: 111.o: „A stabil és metastabil” (talán inkább instabil) állapot.
29.o: Árapály jelenség, apály-dagály hullám: nem azonos a kettő?

Komoly? A 113. oldal az 1-4. osztályban a „szoptatással kapcsolatos elképzelések megbeszélését” ajánlja.