

A FÖLDRAJZ ÉS A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK

MAKÁDI MARIANN–HORVÁTH GERGELY

GEOGRAPHY AND THE NATURAL SCIENCES

Abstract

The geography is a spatial science, which describes, interprets, and in advance notifies the physical conditions of the geographical spheres evaluated from human aspect, their changes and development, and the interactions of the geographical environment and society. Therefore, the geography as a school subject interprets the geographical environment (as a functional whole) and its factors in integration and interaction, and complexity is predeterminant in the geographical approach. Assessing the economic, social and environmental processes (developing into more and more global) enables pupils to become acquainted with nature-transforming activity of humankind and with the resulting world-wide natural and social problems. Principles of the education of sciences (orientation regarding the biotic and abiotic nature, substance, energy, space, time, motion etc.) are also key elements of geography. However, geographical education does not serve one scientific field only, moreover it is obliged by the curricula to fulfil a synthesizing role both for contents and in order to improve the pupils' competences.

Keywords: geography as school subject, National Curricula, integrative character of geography, synthesizing subject, geographical-environmental thinking, local, regional and global attitude

Bevezetés

A földrajztudomány helyzetéről, jövőjéről, ismeretanyagának tudományterületi besorolásáról évtizedek óta komoly viták zajlanak. A Magyar Tudományos Akadémián 1999-ben zajlott le az a bizonyos nevezetes „diszciplínavita”, amelynek során az Akadémia tudományos bizottságai maguk fogalmazták meg tudományuk meghatározását. Ennek a programnak a keretében a földrajz fogalmának meghatározásakor – lényegében SZABÓ J. 1992-ben már megjelentetett meghatározásával egybecsengően – megfogalmazódott, hogy a földrajz „... a szilárd kéreg, a víz és a levegő étellel átszótt érintkezési terében a természeti és társadalmi folyamatok hatására, illetve kölcsönhatására kialakult és tovább formálódó georendszerek fejlődésével, vizsgálatával, térbeli elrendeződésük törvényszerűségeinek feltárásával foglalkozó tudományágak. A földrajz egyidejűleg természet- és társadalomtudomány is, mert tárgya, a földrajzi környezet olyan sajátos tértípus, melyet a természeti szférák és a társadalom kölcsönhatás-rendszere jellemez”. Ezt azért érdemes felemlíteni, mert napjainkban ismét több fontos, szakmánkat és annak oktatását érintő kérdéskör kapcsán felvetődött, hogy természettudománynak tekinthető-e a földrajztudomány, illetve – ennek leképeződéseként – hogy természettudományos tantárgynak tekinthető-e a földrajz? Bár természetesen erre a választ a fenti „diszciplínavita” egyértelműen megadja, és az is nyilvánvaló, hogy a vitát, a kérdést „felmelegítését” inkább aktuálpolitikai (azon belül főként aktuális oktatáspolitikai) megfontolások gerjesztik, mégis, ha már így alakult, akkor érdemes közelebbről is megvizsgálni a földrajz tantárgy kapcsolatát, viszonyrendszerét az iskolai tantervekben szereplő (többi) természettudományos tantárggyal. (A Társadalmi Megújulás Operatív Program – TÁMOP – keretében elkészült e tanulmány jóval részletesebb változata is.)

A földrajz mint iskolai tantárgy

Ahhoz, hogy a földrajz és a természettudományi szakterülethez tartozó többi tantárgy kapcsolatrendszerét sokoldalúan megvizsgáljuk, elsősorban azt kell látnunk, mi a célja a földrajztanításnak és mi az elvárás a földrajzi ismeretek oktatása terén. E téren elsősorban a Nemzeti alaptantervhez (NAT) kell fordulnunk, amelynek jelenleg érvényben lévő 2007. évi módosítása a földrajz, valamint társ- és rokontudományai követelményeit a Földünk–környezetünk műveltségi területbe sorolta. A NAT szerint ez a műveltségi terület egyrészt megismerteti a tanulókat a szűkebb és tágabb környezet természeti és társadalmi-gazdasági jellemzőivel, folyamataival, másrészt elősegíti, hogy reális kép alakuljon ki bennük nemzeti értékeinkről, a magyarság világban elfoglalt helyéről, hazánk kedvező és kedvezőtlen természeti, társadalmi-gazdasági adottságairól, jellemző társadalmi-gazdasági folyamatairól, valamint az európai integrációban betöltött szerepéről. Ezen kívül megismerteti – lehetőség szerint a gyakorlatban – a szűkebb és tágabb természeti és társadalmi környezetben való tájékozódás, eligazodás alapvető eszközeit és módszereit. Vizsgálódásának középpontjában a természeti, társadalmi-gazdasági és környezeti folyamatok, jelenségek, valamint napjaink eseményei állnak. Valamennyit a társadalom szemszögéből mutatja be *a természet-, a társadalom- és a környezettudományok vizsgálódási módszereinek alkalmazásával.*

A földrajz és a természettudományok kapcsolatát illetően különösen fontos a NAT azon megállapítása, hogy a műveltségi terület tartalmainak feldolgozása során fejlődik a tanulók földrajzi-környezeti gondolkodása, helyi, regionális és globális szemlélete, és megértik, hogy *a természet egységes egész*, a Föld egységes, de állandóan változó rendszer, amelyben az ember természeti és társadalmi lényként él, és ez megköveteli az erőforrásokkal való ésszerű gazdálkodást. A műveltségi terület minden jelenséget és folyamatot tér- és időbeli változásában, fejlődésében mutat be, megláttatva azok okait és lehetséges következményeit is. Így alakulhat ki fokozatosan a tanulók felelős magatartása a szűkebb és a tágabb természeti, illetve társadalmi környezet iránt. A globalizálódó gazdasági, társadalmi és környezeti folyamatok értékelésével lehetővé válik, hogy a tanulók megismerjék az emberiség egész bolygónkra kiterjedő *természetátalakító tevékenységét*, valamint az ebből fakadó, szintén *világméretű természeti és társadalmi problémákat.*

A műveltségi terület továbbá a természeti, a társadalmi-gazdasági és a környezeti folyamatokban megfigyelhető kölcsönhatások feltárásával *hozzájárul a természettudományi szemlélet és gondolkodásmód kialakulásához* is. Ezt illetően fontos a NAT azon megállapítása, hogy a változó és globalizálódó világ természeti, környezeti és társadalmi-gazdasági folyamatainak megismeréséhez és megértéséhez elengedhetetlen a folyamatos tájékozódás és informálódás, valamint a nyitott gondolkodás (CSAPÓ B. 2002). Ezért a megnevezett tartalmi elemek elsajátítása elképzelhetetlen a tanulók kezdetben még irányított, majd egyre önállóbbá váló információszerző tevékenysége nélkül. Így a tanítási-tanulási folyamatban nagy hangsúlyt kap az információszerzés és információfeldolgozás képességének fejlesztése, különös tekintettel a digitális világ nyújtotta lehetőségek felhasználására.

A NAT-ban megfogalmazott alapelvekből érdemes még kiemelni, hogy a Földünk–környezetünk műveltségi területben megfogalmazott célkitűzéseknek, fejlesztési feladatoknak megfelelő tartalmak elsajátítása – a többi műveltségi területről eltérően – nem az 1., hanem az 5. évfolyamon kezdődik. Ugyanis az oktatás alapozó szakaszában nem a szaktudományi ismeretek elkülönítésén van a hangsúly, hanem alapvetően a természettudományi (s csak részben a társadalom- és a környezettudományi) kapcsolatok érzékeltetésén. Ezért a műveltségi terület tartalmi és képességfejlesztési alapozása az 1–4. évfolyamon *az Ember*

a természetben műveltségi terület keretében célként megfogalmazottak – azaz, hogy elemi szinten megalapozza a korszerű természettudományos műveltséget és hozzájáruljon a természettudományos világkép formálásához – alapján történik.

A többi természettudományos tantárgyaktól eltérően viszont a földrajzi követelményrendszer (már az 5–6. évfolyam is) nemcsak az *Ember a természetben* műveltségi területéhez, hanem az *Ember és társadalom* műveltségi terület megfelelő fejlesztési területeihez is szervesen kapcsolódik. Ennek az az oka, hogy a mai oktatási koncepció szerint az oktatás alapszakaszában a természettudományok közötti kapcsolatok érzékeltetése az elsődleges az egyes szaktudományok művelésével összefüggő ismeretek (fogalomkörök, folyamatok és összefüggések) elkülönítése helyett. Ezek a kapcsolatok is hangsúlyozzák a Földünk–környezetünk műveltségi terület *integrált jellegét*, valamint a természeti, társadalmi-gazdasági és környezeti jelenségek, folyamatok összefüggéseinek megvilágításában és kölcsönhatásainak feltárásában betöltött alapvető szerepét.

A jelenlegi szabályozás értelmében a középiskolában – az iskolák túlnyomó többségében – gyakorlatilag csak a 9–10. évfolyamon van földrajzoktatás. Az erre a képzési időszakra kidolgozott, a Mozaik Kiadó által jegyzett kerettanterv (MAKÁDI M. 2003) első fő mondata szerint „A Földünk–környezetünk műveltségi terület tanításának alapvető célja a földi térnek és benne az ember környezetének szintetizáló módon való megismertetése”. A kerettanterv hangsúlyozza a tanulás oknyomozó jellegét, valamint azt, hogy a tárgy a Földön megismerhető környezeti, természet- és társadalom-földrajzi jelenségeket összefüggéseikben és folyamataikban mutatja be, továbbá elemzi ezen jelenségek térbeli és időbeli fejlődését, valamint változásuk tendenciáit. Olyan ismereteket kíván nyújtani a tanulóknak, olyan képességeket kíván kialakítani bennük, amelyek szükségesek a folyton változó világban való eligazodásukhoz. A 9–10. osztályokban az életkori sajátosságoknak megfelelően magasabb szinten továbbfejleszti, mélyíti és differenciálja azokat a képességeket és azt a tudást, amelyet a tanulók az oktatás alapozó szakaszában különböző műveltségi területekhez kapcsolódó tantárgyak keretein belül szereztek meg. Természetesen itt elsősorban a már említett *Földünk–környezetünk*, *Ember a természetben* és az *Ember és társadalom* műveltségi területekről van szó, de benne más területek – például a matematika – elemei is megjelennek.

A fentiekből a leglényegesebb tehát az, hogy a *földrajztudomány* (és ehhez kapcsolódóan a földrajzoktatás) *kettős természetű*, azaz nemcsak természet-, hanem társadalomtudomány is! De legalább ilyen fontos leszögezni, hogy a földrajztudomány, a földrajz mint tantárgy (illetve a NAT-ban az azt lényegében reprezentáló Földünk–környezetünk műveltségi terület) *szintetizáló és integráló jellegű*, alapvetően a *híd szerepét tölti be a természettudományok és a társadalomtudományok között*, és a tágabb körben értelmezett környezettudományok egyik fő képviselője a közoktatási rendszerben. Kiemelkedő szerepe van a természeti, a társadalmi-gazdasági és a környezeti jelenségek, folyamatok összefüggéseinek megvilágításában, kölcsönhatásainak feltárásában (ÜTÖNÉ VISI J. – MAKÁDI M. – JÓNÁS I. 2001; MAKÁDI M. 2006).

A földrajz tantárgy és a többi természettudományos tantárgy sajátos kapcsolata

A földrajz dualitása tehát nagyon fontos a műveltségi területek összekapcsolását illetően, a továbbiakban azonban – tanulmányunk célját követve – a földrajz szó használata eredendően a földrajztudomány természettudományi elemeire fog vonatkozni, és társadalomtudományi kérdéseket csak annyiban fog érinteni, amennyiben a természettudományok

általában is kapcsolódnak a társadalomhoz (tekintettel arra, hogy az *Ember és természet* műveltségi területnek is vannak érthetően társadalmi vonatkozásai). De ha elvonatkoztatunk a társadalom-földrajzi kérdésköröktől, és a földrajzot szigorúan mint természettudományt vizsgáljuk, a földrajz és a többi természettudomány kapcsolatát elemezve akkor is látnunk kell, hogy már a 9–12. osztályt megelőző időszakban kialakul egyfajta ambivalens viszony, ami a földrajz és a többi természettudományos tárgy viszonyát jellemzi, és amit a középiskolában a tantárgyak időbeli elrendezése csak felerősít.

Nyilvánvaló, hogy az egymásra épülésnek, a tantárgyi koncentrációnak számtalan területe létezhet, ha megvizsgáljuk a műveltségi területek céljait, fejlesztési feladatait, hiszen az *Ember a természetben* terület alapvető céljainak egyike a diszciplínáktól független általános természettudományi fogalmak, eljárások és szemléletmódok kialakítása. Legalább ilyen fontos célként jelennek meg az alábbiak: a fizikai, kémiai és az életre vonatkozó tudásrendszerek alakítása; a tudományok egymásra épülését biztosító külső és belső feltételek kiemelése, a tudásrendszerek összehangolása; a tudomány és a technika, valamint a társadalom fejlődésének kapcsolatát érintő meggyőződések formálása; a tanulók rendszerben, kölcsönhatásban, kapcsolatokban történő gondolkodásának erősítése. A fejlesztési feladatok, mint például a természettudományos megismerés, a tájékozódás az élő és az élettelen természetről, valamint részükként olyan témakörök, mint anyag, energia, tér, idő és mozgás, a földrajznak is kulcskérdései, alapvető fogalomkörei. Sőt a NAT a műveltségi terület ismertetésekor külön kiemeli *A fejlesztési feladatok szerkezete* című részben az élő és élettelen természettel kapcsolatos tájékozottság részeként „a lakóhely, Magyarország, a Föld és az Univerzum” megismerését.

Mivel a koncentráció keretei tehát adottak, felmerül a kérdés, mi okozza akkor mégis az említett ambivalenciát? Nos, annak több – súlyában különböző – oka is van, vegyük sorra azokat!

Az első fő probléma az, hogy szintetizáló és integráló jellegénél fogva elvileg sokkal inkább a földrajz az, amely a természetre és a környezetre vonatkozó ismeretanyagában épít a többi természettudományos tárgyra – elsősorban a fizika és a kémia, de nem csekély mértékben a biológia – ismeretanyagára, a földi jelenségek bemutatásakor támaszkodik azok törvényszerűségeire, mintsem viszont. Persze legalábbis elvileg! A gyakorlatban ugyanis a közoktatás jelenlegi tantárgyi szerkezetében az a furcsa helyzet tapasztalható, hogy a középiskolában a földrajz tanítása előbb lezárul (általában a 10. évfolyam végén), mint a többi tantárgyé, amelynek ismeretanyagát fel kellene használnia! Ezért aztán számtalan természeti jelenséget a földrajz úgy kénytelen megmagyarázni, hogy valójában még hiányzik az a természettudományos ismeret, amelynek birtokában a tanulók gyorsan és könnyen megérthetnék a jelenségeket.

A második probléma az *alapozás* kérdésköre. Sajnos az általános iskolából hozott természettudományos ismeretek felhasználását illetően általános tapasztalat, hogy súlyos gondok vannak, amelyek leginkább az elmúlt évtizedek oktatáspolitikájának következményei. A természettudományok óraszámának gyakori, összességében drasztikusnak nevezhető csökkentése miatt a középiskolába belépő tanulók alig rendelkeznek olyan földrajzi és egyéb természettudományos ismeretekkel és készségekkel, amelyekre alapozni lehetne, amelyek rendszerezhetők, felhasználhatók és szintetizálhatók! Ez azért különösen furcsa, mert – mint ezt mindenki tudja, sőt szinte már közhelynek számít – a Föld és vele együtt az egész emberiség léte olyan kihívások előtt áll, amelyek korszerű természettudományos (és azon belül földrajzi) ismeretek nélkül megoldhatatlanok, ráadásul a kihívásokból adódó veszélyek elkerüléséhez nem elég egy társadalmi elit tisztánlátása, az átlagember felelős viselkedésére is szükség van – ami viszont ismeretek hiányában reménytelen elvárás.

Szűken a természettudományos képzés szemszögéből nézve egy harmadik – a kívüllálók számára szinte ismeretlen – probléma magának a földrajznak az említett kettősségéből

adódik, ugyanis az előzőekben említett drasztikus óraszámcsökkentést követően amúgy is beszűkült oktatási időkeret jelentős része a társadalom-földrajzi ismeretek elsajátítására szolgál. Míg általános iskolában ez az arány kb. 50%, addig a középiskolában ez nagyjából már az ismeretanyag 2/3-át öleli fel (beleszámítva a környezetföldrajzi ismeretek inkább társadalmi jellegű vonatkozásait is). Ennek persze elvileg előnye is van, hiszen ma már az összes természettudományos tantárgy nézőpontjában kiemelt szerepet kapnak a társadalmi és környezeti összefüggések, ezáltal a földrajz tagadhatatlanul jelentős mértékben hozzájárul azok társadalomszemléletének kialakításához, ám – nem vitatva ennek fontosságát – mindez azt eredményezi, hogy a földrajzoktatás természettudományos ismereteket közlő és azokhoz kapcsolódó képességfejlesztő része sokkal kevesebb annál, mint amit első ránézésre az óraszámok sejtetnek.

A negyedik probléma részben hasonló jellegű, és megint egy olyan szempontra mutat rá, ami egyáltalán nem nyilvánvaló azok számára, akik a földrajzoktatás tartalmi vonatkozásait csak felületesen ismerik. A földrajznak, mint tantárgynak a természettudományos része valójában *az egész földtudomány ismeretköreit felöleli*, a szűkebb értelemben vett földrajztudományon kívül leginkább a *földtani* (geológiai), a *légkörtani* (meteorológiai) és a *földfizikai* (geofizikai) ismereteket. (Itt közbevetőleg keserűen kell utalni arra, hogy mennyivel másabb ez, mint a tömegtájékoztató eszközök által sugallt földrajz-kép, ami szerint a földrajz feladata nem más, mint az egyszerű „hol-mi van” kérdés megválaszolása). A földrajz vizsgálatának tárgya ugyanis a társadalom természeti környezete, élettere, az ún. földrajzi burok, amely az egymással kölcsönhatásban álló geoszféra anyagával kapcsolatos mozgásfolyamatok természetes egysége, szintézise. A geoszféra közé sorolandó a levegőburok (légkör, atmoszféra), a vízburok (hidroszféra), a kőzetburok (litoszféra), a talajtakaró (pedoszféra), valamint az életburok, az élővilág élettere (bioszféra). Ezt nagyon szépen és egyértelműen JAKUCS L. (1993) fogalmazta meg, meghatározása szerint a földrajz a földrajzi burok természeti állapotának, változásainak és fejlődésének, továbbá a földrajzi környezet és a benne élő társadalom kölcsönhatásainak leíró, értelmező, emberközpontúan értékelő és prognosztizáló (előrejelző) tértudománya, ennek megfelelően a földrajzi környezetet mint funkcionáló egészet és a benne levő tényezőket együttesen, egymásra hatásukban törekszik értelmezni, és látásmódjának meghatározója a komplexitás.

A földrajz tantárgy szintetizáló szerepe

A földrajzoktatásban megjelenő földtudományok számtalan fizikai, kémiai és biológiai ismeretet igényelnek, illetve ilyen ismereteket tárgyalnak, azaz összességében az iskolai földrajzoktatás nem csak egy tudományterületet szolgál ki, sőt, tantervi kötelezettség van arra, hogy a földrajz tantárgynak ezt a szintetizáló szerepet el kell látnia. Természetesen nemcsak tartalmi szempontból, hanem a tanulói kompetenciák kialakítása terén is (MAKÁDI M. 2009); egyaránt vonatkozik ez a természettudományos ismeretszerzés és ismeretfeldolgozás, a természettudományos gondolkodás készségei kialakításához szükséges problémamegoldó gondolkodás (REVÁKNÉ MARKÓCZI I. – MÁTH J. 2002), a kutatásos-felfedezési tanulási stratégiák, a kooperatív tanulási módszerek stb. alkalmazására. Ha mindezt figyelembe vesszük, különösen érthetetlen és a természettudományos képzés szempontjából megmagyarázhatatlan a jelenlegi minimalizált órakeret. Ehhez hozzátehetjük, hogy ezek a fejlesztési elvárások és módszerek minden természettudományos tárgyra vonatkoznak, ám mivel a tanulási időkeretek elosztása folytán a földrajzoktatás az alacsonyabb évfolyamokon történik, alapvetően a földrajzra hárulna ezen kompetenciák megalapozása.

Összefoglalás

A különféle tanterveket alaposan megvizsgálva összegezhető azok a biológia-, fizika-, kémia- és matematikatanításban megjelenő tartalmak, amelyek földrajzi tartalmakhoz kapcsolhatók. Ez azonban sajnos tisztán elméleti kapcsolódást jelent, mert a tantárgyak időbeli felépítése, a tananyagok egymásutánisága ritkán eredményezi azt, hogy ezek az egymásra épülések a gyakorlatban is megvalósulnak. Itt ismételtten szólni kell arról, hogy sajnálatosan a középiskolában a földrajz tanítása előbb lezárul, mint a többi tantárgyé, holott inkább a földrajzi ismereteknek kellene a többi természettudományos tárgy anyagára épülnie, az egyéb tárgyakban megjelenő tartalmakat kellene a földrajztanításnak szintetizálnia, csak hogy ez kevésbé történhet meg, mert – némi túlzással – a földrajz előbb elvégzi a szintézist, mint ahogy a társtudományok alapjait elsajátítják a diákok. Ugyanakkor ez a helyzet – alapvetően negatív volta ellenére – hasznot is hajt a természettudományos tárgyak oktatása számára, ugyanis főleg a fizika- és kémiaoktatás (de kisebb mértékben a biológia- és a matematikaoktatás is) ragyogóan hasznosíthatja a földrajzban alkalmazható, fentebb említett korszerű tanítási-tanulási stratégiák, illetve azok módszereinek elsajátíttatását.

Összegezve: *a természettudományos tantárgyak egymásra vannak utalva, egyik eredményes tanulása feltétele a másik eredményes tanulásának.*

MAKÁDI MARIANN
ELTE TTK FFI Természetföldrajzi Tanszék
kborc1@t-online.hu

HORVÁTH GERGELY
ELTE TTK FFI Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék
horvger@caesar.elte.hu

IRODALOM

- CSAPÓ B. 2002: A tudáskonceptió változása: nemzetközi tendenciák és a hazai helyzet. – Új Pedagógiai Szemle 52. 2. pp. 38–45.
- JAKUCS L. 1993: A földrajzoktatás három feladata – A földrajz tanítása 1. 2. pp. 3–6.
- MAKÁDI M. 2003: A Föld, amelyen élünk. Kerettanterv. – Mozaik Kiadó, Szeged.
- MAKÁDI M. 2006: Földönjáró 2. Módszertani kézikönyv gyakorló földrajztanárok és hallgatók részére. – Stiefel Eurocart, Budapest, 200 p.
- MAKÁDI M. 2009: A kompetenciaalapú pedagógia lehetőségei a tanítási-tanulási folyamatban. – Mozaik Kiadó, Szeged, 135 p.
- REVÁKNÉ MARKÓCZI I. – MÁTH J. 2002: A természettudományos problémamegoldó gondolkodás fejlesztése a középiskolában. – Új Pedagógiai Szemle 52. 10. pp. 101–109.
- SZABÓ J. 1992: A természetföldrajz tárgya, céljai, tagolódása, tudomány-rendszeri helye. – In: BORSY Z. (szerk.): Általános természetföldrajz. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 7–23.
- ÜTÖNÉ VÍSI J. – MAKÁDI M. – JÓNÁS I. 2001: Földünk és környezetünk. – In: Kerettantervi segédlet az alapfokú nevelés-oktatás tantárgyaihoz és tantervi moduljaihoz. Gimnázium. Oktatási Minisztérium, Budapest, pp. 101–109