

Csörgő Terézia

## A TERMÉSZET EGY ÉS HATÁRTALAN – INTEGRÁLT TERMÉSZETTUDOMÁNYOS KÍSÉRLETI OKTATÁS 1976–1984

Az 1976/77-es tanévben 12 másik gimnáziummal párhuzamosan több évre kiterjedő oktatási kísérlet indult a jászberényi Lehel Vezér Gimnáziumban. Ez a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) kísérleti integrált természettudományos oktatása volt.

### *A terv*

A természettudományok tanításának megújulása, megújítása már egy 1972-ben tartott konferencián téma volt. A Fizikai Szemle XXVI. évfolyamának 1976. évi 7–8. számában jelent meg a *Javaslat a Természettudomány tanítására* című írás, melyet a Magyar Tudományos Akadémia tett közzé. A javaslat az általános iskola első osztályától egészen a természettudományos érettségiig tartó tanítási folyamatot írja le. A terv kidolgozását az MTA Elnökségi Közoktatási Bizottsága Természettudományi Albizottsága végezte, az Albizottság elnöke Marx György akadémikus volt.

A tervezetben az általános iskolára és a középiskolára vonatkoztatva többek között a következők olvashatók: „*A természettudományos műveltség éppoly fontos a gyakorlat, a világnézet, a közérzet szempontjából, és éppen úgy egységet alkot, mint az anyanyelvi, a matematikai vagy történelmi műveltség. A természettudomány a természeti jelenségek és technikai folyamatok széles körében a lényeges összefüggések kiemelésével lehetővé teszi a tájékozódást, sőt előrelátást. Ezen alapul a természettudomány iránt megmutatkozó társadalmi igény. (...) A természettudományi nevelés egységes céljai indokoltá teszik, hogy (...) egységes tervet dolgozzunk ki a természettudomány egybehangolt tanítására. (...) A gimnáziumban az egyes klasszikus természettudományok történelmileg kialakult ismeretanyagának közlése helyett egységes természettudományos világnézet bemutatását tűzzük ki feladatul. Az egyes tárgyak maximális összehangolása csökkenti azt a tanulókra nehezedő terhet, amelyet az összefüggéstelen, inkohérens ismeretek elsajátítása jelent. (...) A természettudományos tantárgyak iskolai tanterve történetileg egymástól függetlenül alakult ki abban az időszakban, amikor az egyes tudományok kapcsolódását még nem ismerték. A tantárgyak neve, az egyes években tanított blokkok témája alig változott a múlt század (19. század) vége óta. Ez a múlt századból örökölt elszigetelődés ma már anakronisztikus. Nemcsak többletterhet jelent a tanuló számára, hanem ellentmondásokat is teremt a tananyagban belül, így feltétlenül túlterheléshez vezet.*”

A természettudományos műveltséget négy alapvető részre lehet osztani: Az anyag mozgástörvényei, az anyag struktúrája, az anyag története, evolúciója és az élő anyag speciális jellemzői. Azaz a természettudományok egyes ágait (csillagászat, fizika, kémia, földtudomány, biológia) nem lehet mereven elhatárolni egymástól, össze kell hogy kapcsolódjanak, egymásra épüljenek.

Vagyis fel kell oldani a természettudományos tantárgyak évtizedek (évszázadok?) óta meglévő merev elkülönítését, a tananyag feldolgozásának éles elkülönülését. Tehát a tanár, de elsősorban a diák *ne gondolkodjon* fizika órán csak fizikus ésszel, kémián csak kémikus és biológián csak biológus ésszel. A XX. század utolsó évtizedeinek „*legszebb kutatási eredményei éppen a határterületeken születtek, miközben felszámolódtak az egyes rész tudományokat elszigetelő fehér foltok*”.

<p style="text-align: center;"><b>A RENDEZVÉNY VÉDNÖKEI:</b></p> <p>DR. GOSZTONYI JÁNOS, az OM általánostitkára,</p> <p>DR. PÁL LENÁRD akadémikus, az OMFB elnöke,</p> <p>ANDRKO MIKLÓS, az MSZMP Szolnok Megyei Bizottságának első titkára,</p> <p>BARTA LÁSZLÓ, a Szolnok Megyei Tanács elnöke,</p> <p>DR. NAGY SÁNDOR, a KISZ KB titkára,</p> <p>GORIANC JONÁC országgyűlési képviselő, Állami Díjas vezérlőosztályvezető,</p> <p>DR. MARX GYÖRGY akadémikus, egyetemi tanár,</p> <p>SZIVOS ANTAL, az MSZMP Jászberényi Bizottságának első titkára,</p> <p>TARI KALMÁN, a Szolnok Megyei Tanács V. B. Művelődésügyi Csoportjának vezetője,</p> <p>KÁRPÁTI JÓZSEF Jászberény város tanácselnöke</p>	<p style="text-align: center;">A Szolnok Megyei Tanács V. B. Művelődésügyi Osztálya, Szolnok Megyei Pedagógus Továbbképző Intézete, Eötvös Loránd Fizikai Társulat Szolnok megyei Csoportja, Szervezési- és Vezetéstudományi Társaság Jászberényi Csoportja, MTA-OM Természettudományi Oktatási Munkabizottsága és a Jászberényi Lehel Vezér Gimnázium együttműködésben rendezte</p> <p style="text-align: center;"><b>1978. augusztus 17 – 25. között</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Jászberényben</b> a Lehel Vezér Gimnáziumban az</p> <p style="text-align: center;"><b>ANYAGFEJLŐDÉS '78</b> természettudományi oktatási konferenciát, amelynek témája:</p> <p style="text-align: center;"><b>Az élet keletkezése</b></p> <p style="text-align: center;">A megnyitó időpontja: 1978. augusztus 17. dé. 11 óra helye a Jászberényi Városi Tanács Díszterme</p> <p style="text-align: center;">Megnyitja: n. n. PÁL LENÁRD akadémikus</p>
---	---

### *Aanyagfejlődés Konferencia meghívó*

A kísérleti oktatás során és befejezése után arra törekedtek, törekedtünk, hogy kerüljenek kidolgozásra a legjobb módszerek a különböző természettudományos tantárgyak anyagának összhangba hozására úgy, hogy a diákokban 18 éves korukban, az általános iskola és a gimnázium elvégzése után kialakuljon a természettudományos világlkép.

Az oktatási kísérletben országosan 13 középiskola vett részt, volt olyan intézmény, ahol több osztályban is folyt a kísérleti oktatás. Az országos kísérlet irányítója is Marx György akadémikus volt, vezetésével már 1973-tól elindult a kísérleti oktatás. A programban részt vettek egyetemi tanárok is, többek között Károlyházi Frigyes, Kajtár Márton, Vida Gábor, Sükösd Csaba, Csányi Vilmos, Gánti Tibor, Kőrös Endre, illetve Róka András, az Eötvös Loránd Tudományegyetem, Papp Katalin, a Szegedi József Attila Tudományegyetem, Dede Miklós, Isza Sándor, a Debreceni Kosuth Lajos Tudományegyetem oktatója, s több középiskolai tanár, akik a kísérletben használt tankönyvek írói voltak, így Tóth Eszter, az Eötvös Loránd Fizikai Társulat Oktatási Szakcsoportjának titkára, Holics László és Varga Ernő, a budapesti Apáczai Csere János Gimnázium pedagógusai.

### *Jászberényi adatok*

A Lehel Vezér Gimnázium az 1976/77-es tanévben kapcsolódott be a kísérletbe. A gimnázium akkori igazgatója, Izsó Gyuláné értesült erről a lehetőségről, s szervezése, szorgalmazása eredményeként vettünk részt egy osztállyal az akadémiai kísérleti oktatásban. A gyöngyösi Berze Nagy

János Gimnázium követője volt az iskola, ők már egy évvel korábban indították a kísérletet, velük tartottuk a közvetlen kapcsolatot, a tapasztalatcseréket.

Az első lépésben a nagykanizsai Anyagfejlődés '76 konferencián vett részt Csörgő Terézia és Nagyné Porpáczy Erzsébet, ahol megismerték a teljes tervet és megkapták a jegyzeteket, segédanyagokat.

A programban az iskola akkor legfiatalabb, 8-9 év tanítási gyakorlattal rendelkező, természettudományi tárgyakat tanító tanárai vettek részt.

A program vezetője Csörgő Terézia (biológia–kémia szakos) igazgatóhelyettes volt, aki Nagyné Porpáczy Erzsébettel (matematika–fizika szakos) indította a kísérleti oktatást. Később csatlakoztak hozzá Nagy András (matematika–fizika szakos), Turi István (biológia–földrajz szakos) és rövid ideig Boros Dezső (matematika–fizika szakos) tanárok.

A „C” jelű általános tantervű osztályokban került sor a komplex természettudományos oktatásra. Az első osztály 1976 szeptemberében indult el a különleges, érdekes úton, *s az éppen negyven éve érettségizett diákok az utánuk következő, a kísérletben résztvevő iskolatársaikkal együtt a pedagógiai tudománytörténet kishősei lettek.* Az utolsó kísérleti osztály 1980-ban kezdte meg a tanulmányait és 1984-ben zárták le életük középiskolás korszakát. S ezzel együtt a kísérleti oktatás is – melyben körülbelül 150 diák vett részt – befejeződött.

Az osztályba kerüléshez nem kellett felvételi vizsgát tenni, nem volt válogatás, de a tanulók többnyire természettudományos érdeklődésűek voltak. Bár, hogy mit is jelent az integrált természettudományos oktatás, csak lassan jutott el a tudatokig. A következő évek beiskolázásakor kiderült, hogy az oktatás újszerűsége is vonzóerővé vált. A tanulmányokra való emlékezés során sokan azt mondták, hogy a négy integrálos év az élet ajándéka volt, *„teljesen új dimenziókat kapott az akkor még kutató lelkünk.”* – írta az egyik volt diák.

#### *A közös munkánkról röviden*

A négy év alatt a tanulók a részekről az egészig, az atomoktól az anyagig követték nyomon a fejlődést és sajátították el a természettudományos ismereteket. A négy év tananyagának felépítését mutatom be röviden az alábbiakban.

Az I. (9.) osztályban *az Anyagszerkezet* című tantárgy volt heti 4 órában, melynek célja az anyagszerkezet és kémia megalapozása az atomok létéből és azok belső mozgástörvényeiből kiindulva, a fizika és a kémia tantárgy oktatása közötti ellentmondás megszüntetése. A tantárgy módszertani célkitűzése a modellalkotásnak mint készségnek az elsajátítása. Az anyag mechanisztikus (korpuszkuláris) *atommodellje* (golyómodell) és *hullámmmodellje*, mint hasznos munkamodellek szerepelnek. *„A tudományos modellezés alapja az, hogy a tanulmányozott ismeretlen jelenséget a már ismerthez hasonlítjuk. A modell nagyon leegyszerűsítheti a dolgok, jelenségek tanulmányozását, mert csak a lényeges vonásokat tartja meg az eredetiből. Így a modell általában egyszerűbb a valóságnál, de éppen ezért könnyebben felfogható, áttekinthető, tanulmányozható.”* (Anyagszerkezet – A golyómodell)

Az Anyagszerkezet tantárgyi órákon a következő fejezetek részletezésére került sor: A modellalkotás motiválása; A három halmazállapot korpuszkuláris modellje; A hőtan statisztikus tárgyalása; Kémiai folyamatok; Az elektromosság és a fény atomizmusa; Hullámmozgás leírása; A fény hullámmmodellje; Az elektron hullámmmodellje; Kémiai kötés.

Az Anyagszerkezet – A golyómodell, az Anyagszerkezet – A hullámmodell című tankönyvek mellett Olvasókönyv az atomról, illetve Anyagszerkezet gyakorlatok című segédanyagok is rendelkezésünkre álltak az eredményes munkavégzéshez.

A következő három év tananyagának felépítésében is dominált az ismeretek egymásra épülése, az egyre magasabb szintre kerülés, melynek csúcán az emberi élet található. Bár a következőkben a tantárgyak és óraszámok szerepelnek, ez nem a korábbi tantárgyfelosztást jelenti: II. (10.) osztályban: *Szerves kémia* – 3 óra/hét, *Mechanika* – 3 óra/hét, *Földtudomány* – egy félév 2 óra/hét. III. (11.) osztályban: *Szervetlen és fizikai kémia* – 2 óra/hét, *Elektromágnesség* – 3 óra/hét, *Biológia* – *egyed alatti szint* – 4 óra/hét. IV. (12.) osztályban: *Atomos szerkezet/Atomfizika* – 3 óra/hét, *Biológia* – *egyed feletti szint* – 3 óra/hét.

A kísérleti osztályok tanulói kísérleti tankönyvekből tanultak. Ezek többnyire ideiglenes tankönyvpótló jegyzetek voltak, de volt oroszból fordított fizikakönyvük is. A tankönyvek terjedelmessége kezdetben zavarta a tanulókat a munkában. A szerves kémia tankönyvük például nyolc kötetben sok száz oldalon hozta az ismereteket, amiből a kémiatanárnak kellett a diákok számára használható anyagot készíteni úgy, hogy a kísérlet céljainak is megfeleljen. A tananyag mennyisége miatt feszített tempóban kellett dolgoznunk. A tanéveket nem zártuk le mereven (természetesen az utolsó tanév kivétel), az év vége nem jelentette azt, hogy az előzőekben tanultak többet nem kerültek elő, az új tanévben ott folytattuk a munkát, ahol abbahagytuk. Megtapasztalták a tanulók, hogy minden korábbi ismeretre építhetünk, minden, amit megtanultak az egyik vagy másik tantárgyban, többször és több helyen alkalmazható.

Az osztályokban tanórákon gyakran differenciált foglalkozásokat tartottunk, így minden tanuló sikerélményhez juthatott. A diákjaink az új anyag tárgyalásába is egyre jobban bekapcsolódtak. A gondolkodtató kérdésekre bátran válaszoltak, hiszen tudták, hogy rossz válaszaik, tévedéseik miatt nem marasztaljuk el őket. A szerepléseiket, hozzászólásaikat értékeltük, s a jót jutalmaztuk. Ők is gyakran tettek fel kérdéseket, hozzászóltak, vitatkoztak a tananyag tárgyalásakor. Azt tapasztaltuk, az idő haladásával egyre inkább építkezőn gondolkodtak, tovább gondolták a probléma megoldásának lehetőségeit, észérvekkel indokolva hozták meg döntéseiket. A beszédkészségük, természettudományos szókincsük egyre jobban fejlődött. Írásbeli és szóbeli kifejező készségük más tantárgyakban is jól kamatozott.



*Anyagszerkezet golyómodell belső kezdő oldal*



*Anyagszerkezet hullámmodell  
belső kezdő oldal*

számban természettudományos, műszaki, közgazdasági pályát választottak. A kísérleti oktatás vezetője, irányítója, Marx György évente 3-4 alkalommal jött Jászberénybe. Tapasztalatainkról kérdezett bennünket, segített, tanácsokat adott, az tananyaghoz kapcsolódó témákból előadást tartott. A tanulókkal beszélgetett, kérte a véleményüket, vitázott velük.

Itt jegyzem meg, hogy az integrálos diákok a nagy szorgalmat igénylő, nem egyszerű tanórai munka és a tantárgyi szakkörök mellett az iskolai élet aktív résztvevői voltak. Az iskolai és városi énekkarok, az országjáró diákok köre, sakkszakkör, irodalmi színpad tagjaiként tevékenykedtek, zenét tanultak, futballoztak, atletizáltak. Nem voltak, nem maradtak szakbarbárok.

### *„Természet Egysége” verseny*

Ez az új oktatási forma azonban az új módszerek új szemléletű tanulmányi verseny létrehozását is jelentette. Az oktatási kísérletben résztvevő tanulóknak évenkénti versenye a „Természet Egysége” tábor volt, melyet mindig a gyöngyösi gimnázium és Gyöngyös város Művelődési Központja rendezett meg. A különböző évfolyamok külön versenyeztek, egy osztályból 3 fő vehetett részt a táborban.

Az ismereteik rögzülését, mélyülését segítették délutáni korrepetálással, sok gyakorlással matematikából, fizikából, biológiából, kémiából. „(...) az osztály minden tagja lelkiismeretesen készült az órákra. Ez igen nehéz feladat volt, mert a tankönyvpótló jegyzet, amelyből felkészülhettünk, 7-8 oldalon tárgyal egy-egy órai anyagot. (...) Két tanárunknak köszönhetjük, hogy mégis sikerült ilyen jól befejezni ezt a félévet, hiszen fáradságot nem kímélve délutáni korrepetálás keretében segítettek nekünk.” – Lehel Harsona, iskolai újság 1977-ben, részlet Kecskés Mária I. C osztályos tanuló írásából.

A felvételre készülöket bevontuk az órai kísérletek előkészítésébe, szakkörökben dolgoztak, versenyeken vettek részt. A szakkörökön az önálló munkavégzés, a normál gimnáziumi anyag alkalmazásszintű elsajátítása volt a cél. Az utolsó két évben természetesen hetente, lehetőség szerint több órát szántunk a felvételre való készülésre, hiszen nem szeretnénk volna, hogy a kísérleti jelleg miatt kimaradjanak a felvettek köréből. Nincs számszerű adatom a felvételi eredményekről, de az osztályok névsorát végig nézve azt állapítottam meg, hogy az integrálos tanítványok nagy

A táborba pályamunkákat, posztereket vittek az iskolák diákjai. A mieink egyik táblázatának fényképein egy kecskebéka boncolása volt követhető. (Akkor még lehetett biológia gyakorlaton békát boncolni.)

A verseny írásbeli és szóbeli, illetve kísérleti részből állt. A szóbelibe 4-4 fő kerülhetett, akik érdeklődő közönség jelenlétében akadémikusokból, egyetemi tanárokból álló zsűri előtt adtak számot a tudásukról. A versenyek díjai akadémiai kutatóintézetekben tett egyhetes látogatások voltak. Így például az Atommag Kutató Intézet (Debrecen), a pizskéstetői Csillagvizsgáló, a Biokémiai Intézet (Budapest), az Eötvös Loránd Geofizikai Intézet Observatóriuma (Tihany), a Központi Kémiai Kutató Intézet, a Központi Fizikai Kutató Intézet, a SOTE Anatómiai Intézet, a SOTE Belgyógyászati Klinika, a Szegedi Biológiai Központ, a Számítástechnikai és Automatizálási Intézet és még több intézet fogadta a díjazott diákokat.

A „Természet Egysége” tábor fő programja a verseny volt, de a tábor résztvevői nagy érdeklődéssel kísért előadásokat hallgattak akadémikusoktól, egyetemi tanároktól, a tudományos világ kedvelt előadójától. Például Marx György (ELTE Atomfizikai Tanszék): *Mit csinál az elektron?*, Kajtár Márton (ELTE Szerves Kémiai Tanszék): *Miért piros a paprika?*, Hámori József (SOTE Anatómiai Tanszék): *Memória – tanulás elemi szinten* című előadások hangzottak el. Emellett érdekes kísérleteket, tudományos filmeket láthattak, tanulmányi kiránduláson vettek részt a diákok.

A nyári táborokban az integrálos, leheles diákok közül többen részt vettek. Néhány emlékező idézetet, gondolatot osztok meg, melyek egyben a kísérleti oktatás eredményességére is rámutatnak. „*A Természet Egysége gyöngyösi tábor versenyén, amelyen az integrált természettudományos osztályok tanulói vettek részt, 7 tanulónk versenyzett. A népes mezőnyben az első 15 hely valamelyikén végeztek. Zsolyomi Katalin III. C osztályos tanuló évfolyamának versenyében az 5. helyet szerezte meg, jutalmul egy hetet tölthetett a pizskéstetői Csillagvizsgálóban, ahol igen sok új ismeretre tett szert. Zsolyomi Katalin igazgatói dicséretben részesül. Nyári Zoltán, Jáger Ilona, Kiss József II. C osztályos, Kecskés Mária, Újvári Rita, Telek Zsolt III. C osztályos tanulók pedig osztályfőnöki dicséretben részesülnek.*” (Lehel Harsona 1978/79, Izsó Gyuláné évnyitó beszéde.) Zsolyomi Katalin a Lehel Harsonában rövid írásban számolt be a versenyről, melynek záró mondata jól jellemzi a verseny hangulatát: „*Ez az izgalommal teli pár nap most már csak szép emlék, fűszerezve tudományos előadásokkal.*”

Az 1980-ban érettségizett Telek Zsolt így emlékezett: „*És ennek a képzésnek volt még egy szép korszaka: A gyöngyösi Természet Egysége versenyek, ahol olyan hírneves emberekkel, tudósokkal tudtunk megismerkedni és beszélgetni, ami akkoriban nem hiszem, hogy sok középiskolásnak adott meg. Hogy én Marx professzor úrral vagy Kajtár Márton tanár úrral éjjel egy óráig vitatkozzak egész komoly kérdéseken, 15 évesen...! Ez számomra máig meghatározó.*”

Jáger Ilona 1981-ben érettségizett, s a következőket írta: „*Voltam táborban háromszor is. Molnár Mártival az Anatómiai Intézetben, ahol még Szentágothai professzor úrral is találkozhattunk, voltam a Központi Kémiai Kutató Intézetben és a Központi Fizikai Kutató Intézetben is. Meghatározó élmény volt mindegyik! Mai napig jó érzéssel tölt el, hogy ismerhetem Marx György, Csányi Vilmos, Hámori József professzorokat. Ugyan az építészmérnöki pályát választottam, de rengeteget segített az integrált oktatás a rendszerszintű gondolkodásban, az összefüggések felismerésében. Legjobban az anyagszerkezet órán végzett modellezéseket szerettem, s mivel vizuális típus vagyok, ez segített leginkább a körülöttünk lévő világot megérteni.*”

*A tanárok a tanórán kívül*

Minden félét jelentéssel zártunk. A jelentésekben a tanórai munkáról, a diákok tudásáról, annak felméréséről, a felmérések kérdéseiről, a tankönyvek használhatóságáról, a tananyag feldolgozásának módszereiről, a megvalósított kísérletekről, a versenyeken elért eredményekről, az évenkénti változtatásokról, a különböző tantárgyak tananyagainak egymással való kapcsolatának, egymásra építhetőségének megvalósítási módszereiről számoltunk be, tettünk javaslatot. Így a kísérleti oktatás teljes ideje alatt nyomon követhettük, mennyire sikerül a kitűzött célt elérni.

A kísérleti oktatásban részt vevő tanárok szinte havonta vettek részt Budapesten (Kosuth Klubban) továbbképzéseken, szaktárgyi tanácskozásokon. „Az oktatási kísérlet nagyon hasznos oldalának tartottam és tartom, hogy az abban részt vevő tanárokat a szervezők, irányítók jól összefogták. Rendszeres szakmai konzultációkat tartottak részünkre. A budapesti találkozók sok újdonságot hallottunk, tanultunk, s számítottak az aktív, öntevékeny munkánkra is.” – emlékezett vissza több mint 40 év után a kísérleti oktatásban résztvevő Nagy András, a gimnázium későbbi igazgatója.

A nyári szünetekben Anyagfejlődés Konferenciákra került sor: Kőszeg (1972), Tata (1973), Gyula (1974), Sárospatak (1975), Nagykanizsa (1976), (itt gyűjtöttük az információt a kezdésre), Győr (1977), Jászberény (1978), Zsámbék (1979), Gyöngyös (több alkalommal). Ezek a konferenciák évente tartalmilag más-más téma körül járása történt módszertanilag. „Jeles professzorok tartottak lebilincselő előadásokat, a vezetőink újszerű műhely-foglalkozásokat tartottak-vezettek, és sok színes, érdekes program tette emlékezetessé és tartalmasan élményszerűvé a pár napos rendezvényt.” (Nagy András)

Jászberényben 1978. augusztus 17. és 25. között zajlott az egyhetes *Anyagfejlődés konferencia*, ennek témája *Az élet keletkezése* volt. Ez a VII. konferencia a biológiai evolúció, a biokémia evolúció problémájával, a legújabb eredményekkel foglalkozott. Ugyanakkor a résztvevők keresték az iskolai oktatásba való átvitel lehetőségét, a módszertani megoldásokat.

A konferenciára az ország minden szegletéből jöttek tanárok, több mint 80 fő. Minden figyelmet lekötő, érdekesítő előadásokat hallgattunk a tudósoktól, s nemcsak a tanárok, hanem diákok is. A rendezvényen elhangzott előadások előadói és címei bizonyítják a téma sokirányú megközelítését:

- \* Pál Lénárd akadémikus: *Evolúció és a statisztikus fizika*
- \* Vida Gábor egyetemi tanár: 1. *Az élet korai története;*  
2. *Véletlen és szükségszerű események az evolúció folyamatában*
- \* Marx György akadémikus: *A genetikai kód konzervativizmusa*
- \* Károlyházi Frigyes egyetemi tanár: *Entrópia és élet*
- \* Csányi Vilmos egyetemi tanár: *Az evolúció általános törvényei*
- \* Gánti Tibor tudományos főmunkatárs: 1. *Az élet időbeli és térbeli szerveződése;*  
2. *A Vikingek exobiológiai tapasztalatai*
- \* Kőrös Endre egyetemi tanár: *A létfontosságú elemek kémiai evolúciója*
- \* Garzó Tamás egyetemi tanár: *Kémiai evolúció, az élet biokémiai megközelítése*

A Lehel Harsona című iskolai újság az 1978/79-es tanév első számában olvasható Izsó Gyuláné igazgatónő évnyitó beszéde, amelyben említést tesz a konferenciára is: *„Augusztus 17–24 között Jászberényben megrendezett Anyagfejlődés '78 természettudományos konferencia előadásait is sok tanulónk hallgatta meg. Külön köszönetet mondok a nyitóünnepség szavalójának, az énekkarnak, a házigazda szerepét betöltő öntudatos diákoknak, akik érezték, hogy az ő közreműködésük nélkül nem lehetett volna sikeres a rendezvénysorozat.”*

Mindennap módszertani megbeszélésekre is sor került, ahol igen hasznos ismereteket, segítséget kaptunk az elkövetkező évek munkájához. Természetesen igyekeztünk egy kicsit a Jászságot is bemutatni. Pihenésként Jászapátin a kékfestő műhelyt, Jászszentandrászon az Aba-Novák freskókat tekintették meg a konferencia résztvevői. S volt egy filmvetítés, ahol a Majmok bolygója című film egyik eredeti, angol nyelvű kópiája került vetítésre. A filmet Marx György professzor hozta az USA-ból. Döbbenetes élmény volt.

Zsámbékon 1979-ben már Pedagógiai Nyári Egyetemet rendeztek, melyen *„az Országos Távlati Kutatási Terv 6. főiránya keretében folyó kutatások természettudományos nevelést elősegítő eredményeit ismertették, valamint az új gimnáziumi tanterv természettudományos anyagának módszertani feldolgozásával foglalkoztak.”* – ez áll az ott kapott tanúsítványban. A július 5-től 14-ig tartó rendezvény megerősítette, hogy a komplex oktatási kísérlet gyakorlati, módszertani tapasztalatai felhasználhatók az új gimnáziumi tantervben.

### *Végezetül*

Az integrált természettudományos oktatás kísérleti tantervének az is célkitűzése volt, hogy a gyerekek az anyag feldolgozásakor fedezzék fel a világnak egy-egy kis részét, amely együttesen majd a világ egészét fogja jelenteni. Keressenek magyarázatot minden eléjük kerülő jelenségre, problémára. Az évek során bebizonyosodott, hogy a gyerekekben óriási alkotni vágyás, újat keresés rejlik. Problémafelvető és problémamegoldó képességük a tanórai munkán, dolgozatokon kívül megmutatkozott különböző pályamunkákban, hagyományos tanulmányi versenyeken. Az Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyre készített belépő dolgozataikban a tanultakat komplex módon alkalmazták a diákok, hiszen azt tanulták, hogy így van értelme a munkának. Bizonyítékként néhány, önállóan tervezett, kísérleteken alapuló pályamunka címe: *„Hangok, hanghatások – denevér, kutya és az ember reakciói különböző hangokra”, „Miért színesek a növények levelei ősszel?”, „A növények és a radioaktivitás”*. A címekben jelölt tartalom is példát mutató.

A kísérleti oktatás fogadtatása nem volt zökkenőmentes. Voltak, akik idegenkedtek tőle, megvalósíthatatlannak tartották igazi indok nélkül. Nem vették számításba, hogy *ez egy oktatási kísérlet volt*, a benne résztvevő gyerekek és tanárok, az iskola hozzájárultak a természettudományi tantárgyaknak a kor kihívásainak megfelelő szemléletű alakításához.

Szentágothai Jánostól, a MTA akkori elnökétől kapott köszönőlevél szintén megerősített bennünket abban, hogy munkánkkal jó célt szolgálunk. Részlet a köszönőlevélből: *„Úgy véljük, az ezredforduló iskolájára tervezett, korszerű műveltség új tartalmainak és a gyermekek egyéni tehetségét, kreativitását kibontakoztató pedagógia módszereinek előkészítéséhez, az ismeretek újszerű, koordinált-integrált közvetítésének megalapozásához sikeresen hozzájárulnak a mai erőfeszítések...”*



Az MTA oktatási kísérlet 1984-ben Jászberényben is véget ért, de a benne résztvevők által profitált haszon, az új szemléletmód, a megszerezett differenciált és integrált tudás megmaradt. Bizonyítsa ezt egy volt integrálos diák 2020-ban készült írásából vett idézet: *„(...) élveztem a tanórákat, mert érdekesekek voltak, kinyílt a világ. (...) sokat kaptam a gimnáziumi képzéstől, és egy életre meghatározta a szemléletemet. A középiskolában kapott és megerősített integrált szemléletmódomat nagyszerűen tudtam volna hasznosítani a munkahelyeimen. Sajnos személyes pályafutásomban nem sikerült keresztülvinnem azokat az elképzeléseimet, amikben meghatározó erejű volt a gimnáziumban kapott szemléletmód. (...) tény azonban, hogy a jövő útja, a fejlődés egyedüli biztosítéka a komplex szemléletmód, és ennek a kialakítása csak az iskolai oktatás terén képzelhető el. (...) meg kell valósítani a komplex természettudományos oktatást, mert így nem képleteket és törvényszerűségeket kellene bemagolni, hanem a világot a maga komplexitásában értenék meg a gyerekek. Abban is biztos vagyok, hogy így sokkal jobban megkedvelnék a természettudományokat és összefüggéseiket, majd kialakulnának az egyéni érdeklődések, aki pedig ezen területek valamelyikével szeretne foglalkozni, az specializáció keretében részletesebben tanulhatná az egyes szakágakat.”*

Nagy eredménye lett a komplex természettudományos oktatásnak az is, hogy az új állami tantervekben annak eredményeit nagymértékben felhasználták. Például a középiskola első (ma 9.) évfolyamán is van már fizikatantárgy-oktatás, éppen a fentebb említett golyómodell és hullámmodell alapvetéseivel. A következő évtizedekben a kémia és a biológia tantervek, a tankönyvek anyaga szintén nagy százalékban azonos lett a kísérleti, komplex oktatási anyaggal.

Mi, a Lehel Vezér Gimnázium tanárai igen fiatalon, nagy elszántsággal fogtunk bele a hihetetlenül összetett munkába. Nagyszerű volt, hogy hasonlóan vállalkozó szellemű, az új iránt fogékony, kreatív kollégákkal dolgozhattunk együtt, lelkesedésük ránk is hatott, nagy húzóerő volt. Öröm volt azt tapasztalni, hogy tanítványaink megértették a komplex, integrált oktatási terv célját, s eredményesen lehetett velük dolgozni. Az elvégzendő munka nagy szemléletváltást, rugalmasságot és tanulást igényelt, ami meghatározó volt a további pedagógiai tevékenységünkben is.