

Pálfalvi Józsefné

Tények és emlékek egy középiskolai matematikatanítási kísérletről

Pálfalvi Józsefné

Tények és emlékek
egy középiskolai
matematikanítási
kísérletről

© Pálfalvi Józsefné, Typotex, Budapest, 2021
Engedély nélkül semmilyen formában nem másolható!

ISBN 978 963 493 151 5

Kedves Olvasó!
Köszönjük, hogy kínálatunkból választott olvasnivalót!
Újabb kiadványainkról és akcióinkról a *www.typotex.hu*
és a *facebook.com/typotexkiado* oldalakon értesülhet.

Typotex Kiadó
Alapította Votisky Zsuzsa, 1989
A kiadó az 1795-ben alapított Magyar Könyvkiadók
és Könyvterjesztők Egyesülésének tagja.
Felelős kiadó: Németh Kinga
Főszerkesztő: Horváth Balázs
Műszaki szerkesztő: Fried Katalin
A borítót készítette: Szalay Éva

Tartalom

1. Bevezetés	7
1.1. Előzmények. A magyar matematikatanítás 1945-től az 1980-as évekig	7
2. A középiskolai matematikatanítási kísérlet	22
2.1. Alapelvek, módszerek, munkaformák	24
2.2. A kísérlet tananyaga	31
2.3. A Munkatankönyv-sorozat	36
2.4. Kérdőíves felmérés a Munkatankönyv használatával kapcsolatban	40
2.5. A felmérés tapasztalatai	41
2.6. Kérdőíves felmérés általános iskolában	43
3. A kísérlet második szakasza	46
3.1. Az általános iskolai komplex matematikatanítási kísérletre épülő középiskolai kísérleti tanterv	48
3.2. A kísérlet és a hivatalos tantervek	63
3.3. A középiskolai kísérlet feladatai	76
4. ÚTKÖZBEN	92
5. Befejezés	111
6. Függelék	115
7. Referenciák	124

1. Bevezetés

Az 1960–70-es évek kiemelkedő jelentőségűek a magyar matematikatanítás történetében, ezt a korszakot jogosan nevezhetjük a magyar matematikatanítás reformkorának. Olyan máig ható események történtek ekkor, mint például a speciális matematika tagozat megalapítása vagy a komplex matematikatanítási kísérlet indítása Varga Tamás tervezésével és vezetésével. Ezek mellett még számos más oktatási kísérlet is folyt a matematikatanítás jobbítása céljából.

A komplex matematikatanítási kísérlet elsősorban az általános iskolai matematika tanítását alakította át. Ennek hatására azonban a középiskolában is megindult a komplex kísérlet szellemét tükröző oktatási kísérlet 1973-ban. Ebben az írásban ezt a középiskolai matematikatanítási kísérletet elemezzük kutatási eredmények és személyes visszaemlékezések alapján. Ahhoz, hogy ennek a kísérleti folyamatnak a fontosabb lépéseit megértsük, és a jelentőségét megfelelően értékeljük, szükséges az előzmények részletes áttekintése.

1.1. Előzmények. A magyar matematikatanítás 1945-től az 1980-as évekig

1.1.1. Általános iskola

A II. világháborúig Magyarországon kisebb-nagyobb változásokkal ugyan, de lényegében az Eötvös József vallás- és közoktatásügyi miniszter által bevezetett törvények és rendeletek (1868. 38. tc.) határozták meg a közoktatás szerkezetét. Az alapfokú oktatás a 4/6/8¹ osztályos népiskolában történt, négy elemi iskolai osztály elvégzése után 10 éves kortól volt lehetőség a középfokú iskolatípusok valamelyikében tovább tanulni: 4- vagy 6-osztályos polgári iskolában vagy a nyolcosztályos gimnáziumban vagy valamilyen szakiskolában.

1945-ben a II. világháború végén létrejött Ideiglenes Nemzeti Kormány 6650/1945. M.E. számú rendelete „A népoktatást szabályozó eddigi törvé-

¹Az Eötvös-féle népoktatási törvény kötelezővé tette 6–12 éves korig az oktatást a négy- vagy hatosztályos elemi iskolában, a további két év ún. ismétlő iskola volt. A falusi népiskolákban általában osztatlan tanítás folyt, egy-egy tanító 50–60 gyerekkel foglalkozott egyszerre. A tizenéves korosztály nagyon kis százaléka tanult nyolcosztályos gimnáziumban. Már 1940-ben törvény született a nyolcosztályos népiskola bevezetéséről, ennek a gyakorlati megvalósítására a II. világháború miatt nem került sor.

nyekhez képest *ugrásszerű változást jelentett*” (Balogh Viktória). A rendelet előírja, hogy az eddigi népiskola nyolc osztálya, a polgári iskola első négy osztálya és a gimnázium első négy osztálya helyett „általános iskola” elnevezéssel új nyolcosztályos iskolatípust kell bevezetni. Ez formálisan azt jelentette, hogy a népiskolai osztályokat átnevezték a megfelelő fokú általános iskolai osztálynak, a polgári és gimnáziumi 5., illetve az afölötti évfolyamok osztályai lettek az általános iskola felső tagozatának a megfelelő évfolyamai. Természetesen mindez nem volt ilyen egyszerű a gyakorlatban, az átállás mind szervezési, mind tartalmi szempontok szerint is sok nehézséggel járt. Meg kellett alkotni az új iskolatípus működési rendszerét, tantervét, tankönyveit és a kapcsolódó dokumentumokat. A háborús veszteségek is megnehezítették az indulást, a romos és elpusztult épületek helyreállítása, szükséges újak építése, felszerelése nagy anyagi ráfordítást igényelt az amúgy is elszegényedett országban. A háborús embervesztés is számottevően érintette a magyar tanítói, tanári népességet. A II. világháborút követő években megszilárdult az új iskolastruktúra, létrejött az egységes kötelező nyolcosztályos általános iskola és az erre épülő négyosztályos középiskola. Az 1–4. osztályban a korábbi népiskolai oktatáshoz hasonlóan maradt az osztálytanítós rendszer. Az általános iskola felső tagozatában, az 5–8. osztályban bevezették a szakrendszerű oktatást. A tankötelezettség a 14. életévig tartott, ez módosult 1961-től 16 éves korra. Súlyos gond volt a felső tagozatos szaktanárhiány megoldása. Ezt eleinte az elemi iskolai tanítók szaktanfolyamokon történő felkészítésével próbálták megoldani. Az általános iskolai szakos tanárok képzését látták el a későbbiekben létrejött tanárképző főiskolák.²

Az általános iskola megteremtésének jelentőségéről így ír Kelemen Elemér: „az általános iskola a magyarországi oktatásügyi modernizáció egyik legnagyobb vívmánya, a modern tömegoktatás megvalósításának – ellentmondásai és korlátjai ellenére is – mérföldkövet jelentő eredménye volt.” (Kelemen, 2007)

²„Az általános iskola megszervezésével és általánossá tételével kapcsolatos másik súlyos gond a pedagóguskérdés, elsősorban értelemszerűen a felső tagozatos szaktanár-ellátottság megoldatlansága volt. A polgári iskolai és gimnáziumi tanárok adott létszáma ennek akkor sem jelenthette volna fedezetét, ha a későbbi években, az államosítás után nem következik be a szerzetes tanárok tömeges visszalépése, illetve eltávolítása, ami az államosított gimnáziumokban is súlyos tanárhiányt eredményezett. A szaktanárképzés körüli viták elhúzódása, illetve az alsó és a felső tagozatra egyaránt képesítő, egységes általános iskolai pedagógusképzést favorizáló, elhibázott döntés elodázta, késleltette a megoldást. A szaktanárhiányt így elsősorban a tanítók szaktanfolyamokon történő felkészítésével enyhítették.” (Kelemen, 2007)

Az 1946-ban kiadott általános iskolai tantervben az alsó tagozat tanterve lényegében megegyezett az addigi népiskolai alsó tagozati tantervvel, a felső tagozat elsősorban a polgári iskola tantervére támaszkodott. Az új iskolarendszer kialakításnak a folyamatát gyorsította, de újabb problémákat is hozott az iskolák államosítása az 1948-as törvény alapján. Korábban az iskoláknak kb. 70%-a egyházi kézben volt, a törvény kötelezővé tette az országos egységes állami irányítást.

„Kovács Máté „Az általános iskola továbbfejlesztése” című, Köznevelésben megjelent cikkében leírja, hogy az általános iskola tanterve a továbbfejlesztést szabályozó *kettős alapkövetelmény alapján készült:*

a) A tanköteles gyermekserег *egységes nevelésével* megszüntetni a köznevelésnek eddigi osztálytagozódását.

b) *Megadni a népoktatásnak a színvonalat*, amit eddig csak a kivételes társadalmi és vagyoni viszonyok között élők vékony rétege érhetett el.” (Balogh Viktória)

Az adott társadalmi-politikai kor szellemének megfelelő oktatás kialakításában a matematika tanítása is sok problémával küzdött. Az egységes képzés céljait eleinte a minél nagyobb mennyiségű matematikai anyag tanításával próbálták megvalósítani. Mikor nyilvánvalóvá vált, hogy a túlméretezett tananyaggal az iskolák nagyobb része nem tud megbirkózni – általában csak a korábbi nyolcosztályos gimnáziumok teljesítettek sikeresen –, ez az egységesség helyett tovább növelte a különbségeket. Ekkor a tananyagcsökkentéssel próbálkoztak. Ezzel a továbbtanulók esélyei romlottak, és a középiskolák jelezték a belépő tanulók felkészületlenségét. Sok vitát váltott ki a tantervi célokban kitűzött gyakorlati szempont megvalósítása, illetve az elmélet és az alkalmazás megfelelő arányának a meghatározása. 1945 után az 1960-as évekig az oktatás irányítói többszöri tantervi módosítással (1946, 1950, 1954, 1955, 1958, 1962) próbáltak úrrá lenni a nehézségeken. A kor neves magyar matematikusai közül sokan közreműködtek abban, hogy a háború pusztításai után minél előbb megszülessenek a békés és eredményes matematikaoktatáshoz szükséges eszközök, Rényi Alfréd, Kalmár László, Péter Rózsa, Surányi János segítettek az új iskolarendszerhez szükséges tantervek, oktatási dokumentumok létrehozásában. Fontosnak tekintették a szakmai közélet mielőbbi széles körű aktivizálását: megalakult a Bolyai János Matematikai Társulat (1947)³,

³Jogelődjét a Matematikai és Fizikai Társulatot Eötvös Loránd 1891-ben alapította.

Soós Paula és Surányi János vezetésével újraindult a KöMaL (1947), elkezdődtek az országos versenyek (Országos Tanulmányi Verseny, Kürschák József Matematikai Tanulóverseny), megszületett „A matematika tanítása” című országos módszertani folyóirat (1953).

Az 1950–60-as években az iskolai matematika tartalma a korszak számos tantervi korrekciója ellenére is alig tért el a korábbi évtizedekben megrögződött hagyományos ismeretanyagtól. Az általános iskolai osztályokban a számolási készség fejlesztése, a hétköznapiokban közvetlenül alkalmazható gyakorlati feladatok megoldása volt a legfőbb cél. Az alsó tagozat végére a pozitív egész számok körében a négy alapművelet biztos írásbeli tudása – a többjegyű számokkal történő szorzás és osztás is – követelmény volt, de nagy súlyt fektettek a fejszámolási rutin fejlesztésére is. A közönséges törtekkel és a tizedes törtekkel végzett műveletek az ötödik és a hatodik osztály tananyaga volt. A törtek műveleteihez kapcsolva számelméleti fogalmak is megjelentek: oszthatóság, prímszámok, legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös. A hetedik osztályban mindezek további gyakorlása volt fontos követelmény, illetve a műveletek rutinszerű alkalmazása arányossági, százalékos és egyéb szöveges feladatok megoldásában. A szöveges feladatok szövege főleg a gyakorlati életből vett problémákat tartalmazott, elsősorban az iparból és a mezőgazdaságból választott témákkal. A nyolcadik osztályban az „algebra” volt az új tananyag, ebben került sor először a nyolc év folyamán a negatív számok bevezetésére, illetve ezután a velük kibővült racionális számkörben a műveleti szabályok formális megismerésére és begyakorlására. A nyolcadik osztályban ismerték meg a tanulók a betűkkel való számolást, az egyszerű algebrai kifejezésekkel történő műveletek azonosságait és az egyszerű elsőfokú egyenletek megoldási módszereit. Az egyes témakörök mozaikszerűen, lazán kapcsolódva vagy egymástól teljesen különállóan jelentek meg a hagyományos tananyagban. Az első hét osztályban a tantárgy neve Számтан és mértan/Számolás és mérés volt, a rendelkezésre álló heti óraszámot is felosztották külön számтан-, illetve mértanórákra. A kor tankönyveinek többsége is két külön könyv: Számтан, illetve Mértan címmel jelent meg. A mértan anyaga többször változott a tantervi korrekciók során. A kezdeti túlméretezett anyagot később csökkentették, például kimaradt a korábban a nyolcadikban szereplő Pitagorasz tétele, de így is bőséges maradt.⁴ A mértani ismeretszerzés

⁴ A felső tagozatos mértan az 50-es évek tanterveiben.

5. osztályban: Geometriából: mérések, az egyenes vonalú idomok fajtái és területszámításuk.

szemléletes alapon történt, az egyes témák mozaikszerűen kerültek elő, nem törekedtek a geometriai fogalmak belső logikai struktúrájának felfedeztetésére, bizonyítás csak kevés esetben fordult elő, általában a tanár által bemutatott bizonyítás megértése és megtanulása volt a cél. A tanítási stílust leggyakrabban a műveleti szabályok, eljárások szigorú begyakoroltatása és szinte memoriterszerű visszakérdezése jellemezte. A jó tanítók, tanárok természetesen abban az időben is törekedtek a minél hatékonyabb tanításra, gyakran képekkel, ábrákkal, kész szemléltetőeszközökkel és gyakorlatból vett tárgyak felhasználásával, tantermi és szabadtéri mérésekkel próbálták a tanulók számára érthetővé tenni a tananyagot.

A középiskolai versenyek újraindítása mellett felmerült az általános iskolai tehetséggondozás problémája is. Ács Pál, az MM főelőadója leírja, hogy „az új általános iskolai tanterv és utasítás meghatározza azt a minimális anyagot, amely mindenütt és mindenkinek megtanítható készség vagy jártasság szintjén. Egyik probléma itt kétségkívül az lesz, hogy az értelmesebb gyerekektől a tantervi követelmények teljesítése nem kíván elegendő szellemi erőfeszítést. Meg kell találnunk a módokat annak, hogy már az általános iskolában is az érdeklődő és tehetséges gyermekek igényeit kielégíthessük.”⁵

A huszadik századi magyar matematikatanítás egyik kiemelkedő személyisége volt Varga Tamás (1919–1987), munkásságának hatása mind a mai napig kimutatható nemcsak Magyarországon, hanem világszerte számos ország matematikaoktatásában. A II. világháborút követő években tevékenyen részt vett az új és korszerűbb matematikatanítás feltételeinek kimunkálásában. Dolgozott a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztériumban (1947), 1951-től kezdve oktató az Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karán a matematikatanítás módszertanának előadójaként, majd 1967-től az Országos

6. osztályban: Síkmértani fogalmak szemléletes és munkáltató kialakítása, tulajdonságaik megfigyelése. A háromszögek, négyszögek és sokszögek rajzolása. Tengelyes szimmetria. Téglák, kockák, négyzetes hasáb modellezése, számítások. Ragasztott és bújtatott testminták.

7. osztályban: Síkmértani szerkesztések, műveletek távolságokkal és szögekkel, szögpárok. A kör kerülete és területe. Középpontos szimmetria a szerkesztésekben. Hasábok, gúlkák modellezése, hálózatkészítés, felszínük, térfogatuk, térbeli szimmetria.

8. osztályban: Idomok forgatása. Hasonlóság és szerkesztések. Körbe és körülírt sokszögek. Thalesz, Pitagorasz tétele. *Ábrázoló mértan* szemléletes módszereinek alkalmazása testeken, testcsoportokon. Távlati ábrázolások. Képsíkmodell, három merőleges vetület, axonometrikus kép. Henger, kúp, gömb ábrázolása, felszíne és térfogata. (Balogh Viktória)

⁵Ács Pál: Felszabadulásunk huszadik évfordulójára. *A matematika tanítása*, XII. évfolyam 3. szám. 1965.

Pedagógiai Intézet munkatársa lett. 1975-ben az önéletrajzában így ír erről a korszakról: „Majd érdeklődésem a matematikatanítás módszertana felé fordult. Körülbelül 20 tankönyvet és matematika-módszertani könyvet írtam (részben társszerzőkkel), és számos tankönyvpályázatot nyertem. Cikkeim száma meghaladja a 100-at.” A matematikatanítás korszerűsítésére irányuló törekvések közül kiemelkedett a Varga Tamás által tervezett és vezetett komplex matematikatanítási kísérlet, amelynek a célja egy új, korszerű matematika-tanterv kifejlesztése elsősorban az általános iskola számára. A kísérlet alapján a Magyar Tudományos Akadémia, az Oktatási Minisztérium valamint az Országos Pedagógiai Intézet támogatásával folyó kutatás eredményeképpen megszületett az 1978-as új általános iskolai tanterv, amely minden korábbi alsó-fokú oktatási tantervtől erősen eltérő új ismeretanyagot tartalmazott, és megfogalmazta a tanterv megvalósításához nélkülözhetetlen módszertani alapelveket. A tanterv koncepciója matematikai, pszichológiai, pedagógiai szempontokból is átgondolva átfogja a tanulók matematikai fejlődésének egészét az iskoláskor kezdetétől a végéig. A régi számtan-mértan szétszabdalt, formális tanítása helyett célul tűzi ki a korszerű matematika elemeinek tanítását az új módszertani elvek alkalmazásával együtt már az iskolába lépéstől kezdve. A tanterv megvalósítása során a gyerekek aktív részvétele, felfedező tevékenysége, a képességek fejlesztése, az egyéni különbségekhez való alkalmazkodás, a matematika megszerettetése, a gondolkodás és a kreativitás fejlesztése, a játék és az értelmes vita teszik maradandóvá az ismereteket. Az új tantervhez új tankönyvsorozat is készült, ebben az ismeretek feldolgozása a gyerekek aktív részvételére épít, a tankönyvi útmutatók, segédkönyvek pedig a tanároknak adnak segítséget.⁶

1.1.2. Középiscola

A II. világháborút követő új oktatási struktúra, a nyolcosztályos egységes kötelező általános iskola és az erre épülő négyosztályos középiskola többéves átmeneti időszak után szilárdult meg. Az átmeneti években a korábbi tantervek és tankönyvek kissé módosított változatait használták. 1949-ben indult az új típusú négyosztályos gimnázium első osztálya reál és humán tagozattal, ekkor jelent meg új tankönyv, melyet Gallai Tibor (1912–1992) és Péter Rózsa

⁶Minderről részletesebb képet kaphat Pálfalvi Józsefné: Varga Tamás élete. A komplex matematikatanítási kísérlet című könyvéből. (Typotex, Budapest, 2019.)

(1905–1977) írtak. Hajnal Imre⁷ írja doktori dolgozatában: „A magyarországi matematikaoktatásban 1949-ben új korszak kezdődött. Az előző két évtized alatt a matematikaoktatásra a formalizmus volt a jellemző. Az 1949-ben megjelent I. osztályos matematikakönyvek szerzői, Gallai Tibor és Péter Rózsa, szakítottak mindennel, ami a matematika tanításában formalizmushoz vezethet. A szerzők arra törekedtek, hogy azt érezze az olvasójuk, hogy ő fedezett fel egy-egy új ismeretet, egy-egy új összefüggést, hogy ő jött rá egy-egy kérdés tisztázására. Könyvük annak, aki már látja és értékeli a matematika szépségét, ma is szórakoztató olvasmány, ma is sok szakmai érdekességet nyújt. A szerzők a könyv elejétől a végéig heurisztikus módszerrel dolgoztak, alkalmazták annak minden előnyét, vállalták a vele járó kellemetlenségeket, a hosszadalmas »rávezetést«, amely terjedelmessé tette a könyvet és több esetben ismétléseket is kívánt.” Ez a könyv annyira eltért a korábbi gimnáziumi tankönyvektől, hogy a szakmai közvélemény nehezen fogadta be, a tanároknak és diákoknak sok problémát okozott a használata. Ezután a szerzők másokkal együtt a tankönyvet átdolgozták, de szellemét, alapvető módszereit megőrizték. A további évfolyamok kötetét Gallai Tibor és Péter Rózsa mellett más társszerzők is írták, a IV. osztályos tankönyv írásában Gallai Tibor és Péter Rózsa már nem vettek részt. A minisztérium a tankönyvek mellett kiadott a tanári munka segítését célzó füzeteket módszertani javaslatokkal, magyarázatokkal. A tankönyvsorozathoz kapcsolódva az 1952–53-as tanév közepén megjelent egy érettségi összefoglaló könyv, melynek szerzője Varga Tamás volt, ezt a IV. gimnáziumi osztály második félévére szánták. Ez a tankönyvsorozat többszöri átdolgozott kiadással 1966-ig volt használatban, ehhez csatlakozott a népszerű „Laricsev”⁸ is, amely 1951-től 20 éven keresztül az egyedüli iskolai algebrai példatár volt.

A tankönyvsorozatban feldolgozott szakmai anyag mai szemmel nézve meglehetősen terjedelmes volt, de nem lépte túl a korábbi iskolai matematika klasszikus témaköreit. Az első osztályos tananyagban az egyenletek megoldása vezet végig az algebrai anyagon, úgy, hogy közben felbukkannak az új ismeretek: egyszerű azonosságok, törtekkel végzett műveletek, oszthatóság, hatványozás, negatív számok, műveletek előjeles számokkal, szöveges feladatok; grafikus ábrázolás (egyenes, parabola, hiperbola), műveletek „lázgörbéje”

⁷Hajnal, 1984

⁸Laricsev: Algebrai feladatok gyűjteménye című munkája alapján szerkesztette Varga Tamás. Tankönyvkiadó, Budapest, 1952.

(Péter Rózsa), elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek grafikus megoldása. A geometriai részben is gyakorlati problémákból kiindulva, feladatok segítségével fokozatosan bővülő ismereteket, tételeket, definíciókat dolgoztak fel. Mértani helyek, szerkesztések (a kör ponttá zsugorításának módszere). Thalész tétele. Középponti és kerületi szögek. Transzformációk (tengelyes és centrális tükrözés, eltolás, elforgatás). Háromszögek nevezetes pontjai, egybevágósága. Geometriai egyenlőtlenségek, maximum-minimum feladatok. II. osztály: Hasonlóság, területátalakítások, Pitagorasz tétele, számok négyzetgyöke, négyzetgyökvonás azonosságai. Másodfokú egyenletek. A hatványozás általánosítása, a logaritmus fogalma, azonosságai, alkalmazásai. Trigonometria. Az átdolgozások folyamán az első két év anyaga kissé csökkent, bizonyos témák átkerültek a magasabb évfolyamokra. Így alakult ki a III. osztály anyaga: A hatványfogalom kiterjesztése és a logaritmus. Szinusz- és koszinusz-tétel, szögfüggvények általánosítása, összegzési tételek, szögfüggvények ábrázolása, ívmérték. Számítási és mértani sorozat. Az első n egész szám négyzetösszege, köbösszege, teljes indukció. Koordináta geometria (egyenes, kör, kúpszeletek). IV. osztály: Függvények vizsgálata, tulajdonságaik meghatározása, függvénytranszformációk, szélsőértékek elemi vizsgálata. Térmértani alapfogalmak, testek felszíne és térfogata. Euler tétele. Szabályos testek. Magasabb fokú egyenletek racionális gyökei, polinomok osztása, Bezout tétele. Nem szerepel a differenciál- és integrálszámítás, a határérték a tankönyvekben, a parabola alatti területet, a gúla térfogatát és felszínét kétoldali közelítéssel oldják meg. Az oktatást elsősorban a tankönyvek használata, illetve az előírt óraszám határozta meg, ezek alapján kismértékben eltért a matematika tanítása a reál és a humán osztályokban.

1963-tól megszüntették a reál-humán tagozatokat, és egységes óratervet vezettek be. Ekkor kezdődött a nyelvi, zenei, testnevelési tagozatú osztályok szervezése is, a későbbiekben ez további tantárgyakkal is bővült. A magyar matematikatanítás fontos eseménye volt a speciális matematika tagozat megteremtése. Az 1962–63-as tanévben Budapesten a most Budapesti Fazekas Mihály Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, röviden Fazekas Gimnáziumban, a továbbiakban még több budapesti és vidéki gimnáziumban indult speciális matematika tantervű osztály, röviden specmat. Ezekben a matematikai tehetségképzésnek – nemzetközi mércével mérve is – különlegesen hatékony és magas minőségű formája valósult meg. A specmat létrehozásában is fontos szerepe volt kiemelkedő, nemzetközi hírű neves magyar matemati-

kusoknak, akik tudományos munkásságuk mellett figyelemmel kísérték az oktatást, és közreműködtek a magyar matematikatanítás fejlesztésében, korszerűsítésében. A kezdeti évek óta eltelt több mint fél évszázadon át a „specmat” megőrizte a vezető szerepét a matematikai tehetségképzésben. Korunk jelentős matematikusai között sokan vannak, akik maguk is vallják, hogy a későbbi matematikai tudományos sikereiket nagymértékben köszönhetik annak, hogy valamelyik „specmatos” osztályban tanulhattak. Ezekben az osztályokban a tehetséges osztálytársak, a nagy tudású tanárok és a kötelezőnél jóval nagyobb matematika-óraszám maximális fejlődési lehetőséget biztosít mindenkinek ma is.

Az 1960-as években a matematika tanításával foglalkozó szakemberek mellett a laikus közvélemény érdeklődése is megnőtt a matematika tudománya és a matematika tanítása iránt. Ehhez nagymértékben hozzájárultak az egyre nagyobb számú résztvevővel megrendezett országos tanulmányi versenyek és a nemzetközi matematikai versenyeken (Matematikai Olimpia) elért sikerek. A rádió és a televízió iskolai adásai egyre többet foglalkoztak a matematikával. Nagy népszerűségnek örvendett az 1964-ben és 1966-ban megrendezett „Ki miben tudós” televíziós vetélkedő. Több ma ismert világhírű magyar matematikus – akkor diákként – vett részt ezen a versenyen, például az 1966-os utolsó forduló döntőjében Lovász László és Pósa Lajos, a Fazekas Gimnázium specmatosai küzdöttek egymással.

A matematika társadalmi jelentőségét emelte az a tény, hogy a legtöbb korabeli egyetemi és főiskolai szakon a matematika felvételi tárgy volt, ezért az érettségi és felvételi vizsgák anyaga nagymértékben visszahatott a tanításra. Az adott korban a diploma megszerzése a szociális felemelkedés kulcsfontosságú feltétele volt.

A versenyek szervezése, a sikeres matematikai tehetségképzés mellett a lemaradók segítése és általában a matematikatanítás eredményességének javítása központi feladattá vált az oktatás irányítása számára is. Ehhez hozzájárult a matematikatanítás korszerűsítését célzó világszerte elindult reformmozgalom⁹ is. 1962-ben az UNESCO Budapesten nemzetközi matematikatanítási

⁹„1957-ben az első szputnyik fellövését követő szputnyik-sokk hatására, elsősorban az Amerikai Egyesült Államokban, de sok más országban is, rádöbbentek arra, hogy a műszaki fejlődés nélkülözhetetlen tényezője a matematikaoktatás megjavítása, korszerűsítése, és ezekben az években ennek a témakörnek sokrétű, gazdag irodalma alakult ki világszerte. Varga Tamás ezeket a munkákat igen alaposan tanulmányozta, kritikával olvasta, és életének további feladatává azt tette, hogy ezeket a gondolatokat, amennyire lehet, megjavított formában a hazai matematikaoktatás tökélete-

szimpóziumot rendezett, az itt megfogalmazott ajánlásokra támaszkodott az általános iskolai komplex matematikatanítási kísérlet, valamint az 1965-ben kiadott új középiskolai tanterv is. A gimnáziumi anyagba bekerültek a halmozok, kiemelt fontosságú lett a függvény fogalma, az egyenletek mellett megjelentek az egyenlőtlenségek és sok évtized után újra szerepelt az analízis. Új témakörként bekerült a kombinatorika és a valószínűségszámítás, sajnos csak az utolsó tanév anyagába. A geometriában a függvényszerű szemléleti nevelés jegyében alapvető fogalom lett a transzformáció, új témaként bekerültek a vektorok; a sík és a tér együttes tárgyalásába beillesztették az ábrázoló geometria elemeit. A tanterv megfogalmazta a követelményeket is, és jelezte, hogy a fogalmak és ismeretek csak olyan mélységben taníthatók, amelyeket az adott körülmények lehetővé tesznek. A szakközépiskolákra a tanterv a gimnáziumi anyagnál szűkebb ismeretanyagot írt elő. Az 1965-ös tanterv alapján készült a Pálmay Lóránt és Horvay Katalin által írt tankönyvsorozat kiváló tanári segédkönyvekkel. A sorozat későbbi évfolyamokhoz tartozó kötetei megírásában más társszerzők is közreműködtek. Az új tantervhez két új, szakmai és módszertani szempontból is igényes, tartalmas feladatgyűjtemény is megjelent: az egyik Sain Márton szerkesztésében egy háromkötetes példatár (1970), amely minden nem geometriai tantervi témakörhöz tartalmazott kellő mennyiségű, változatos tartalmú feladatcsoportot, a másik pedig a Horvay Katalin és Reiman István által írt kiváló geometriai feladatgyűjtemény volt (1969). A középiskolai ismeretanyag modernizálása ebben az időben még nagyon kevésé járt együtt a módszertani korszerűsítéssel is.

A korabeli hagyományos tanítási stílust jól jellemzi a következő tematikus óraterv, amely idézet a Horvay Katalin és Pálmay Lóránt I. osztályos tankönyvéhez készült tanári segédkönyvből.¹⁰

sítésének szentelje. Arra nagyon hamar rájött, hogy egy ilyen tökéletesítő, korszerűsítő munka csak akkor lehet eredményes, ha a matematikaoktatás kezdeti pillanatait is megragadja, és így további munkáját elsősorban az általános iskolai matematikaoktatás korszerűsítésére fordította.” (Császár Ákos: Varga Tamás élő matematikája)

¹⁰(Horvay–Pálmay, 1966)

**„Tematikus óraterv »Az egyenesre vonatkozó tükrözés« című
anyagrésztanításához**

Heti 4 óra esetében 7 óra

Heti 5 óra esetében 9 óra

1. óra

Az óra tárgya: Egyenes körüli forgatás, egyszerű forgásfelületek.

Az óra lefolyása:

1. Kúp, kúpfelület, félkúp származtatása forgatással. Elnevezések.
2. Csonkakúp származtatása forgatással. Elnevezések.
3. Gömb származtatása forgatással.
4. Háromszög forgatása egyik oldala körül.
5. Sík forgatása egy egyenes körül. 180° -os forgatás kezdeti és vég-helyzete.
6. Egyenesre vonatkozó tükörkép. Pont tükörképének szerkesztése.
Házi feladat: 1., 2. és 8. feladatok.

2. óra

Az óra tárgya: Az egyenesre vonatkozó tükrözés tulajdonságai.

Az óra lefolyása:

1. A megismert forgásfelületek és az 1. és 2. házi feladat megbeszélése.
2. A 8. feladat megbeszélése. Az egyenesre vonatkozó tükrözés néhány alaptulajdonságának összegyűjtése.
Házi feladat: 3., 4.a), 10. feladatok. Ismétlés: Szögfelező tulajdonságai, szerkesztése. Az egyenes és kör kölcsönös helyzete.

3. óra

Az óra tárgya: Szerkesztési feladatok megoldása az egyenesre vonatkozó tükrözés segítségével.

Az óra lefolyása:

1. Rövid számonkérés az első két óra anyagából és az ismétlésből.
A házi feladatok megbeszélése.
2. A tankönyv 1. példája diszkusszióval.
Házi feladat: 5. és 11. feladatok. Ismétlés: egyenlő szárú háromszög, négyszög, speciális négyszögek.

4. óra

Az óra tárgya: Tengelyesen szimmetrikus alakzatok.

Az óra lefolyása:

1. Házi feladatok megbeszélése.
2. Az előző órán kidolgozott 1. példa számonkérése.

3. A 12. a) feladat. Jó lesz összegyűjteni a tengelyesen szimmetrikus idomokat.

4. Tengelyesen szimmetrikus háromszögek, négyszögek.

Házi feladat: A téglalap mint speciális szimmetrikus trapéz, a rombusz mint speciális deltoid. (Tankönyvből önállóan feldolgozni), 12.

b) feladat. Ismétlés: háromszög köré írt kör.

5. óra

Az óra tárgya: Thalész-tétel és alkalmazása.

Az óra lefolyása:

1. Házi feladat számonkérése. Tengelyesen szimmetrikus háromszögekről és négyszögekről felelés.

2. A derékszögű háromszög köré írt kör középpontja.

3. Thalész-tétel

4. Thalész-gömb

Házi feladat: A Thalész-tétel alkalmazásához kidolgozott mintafeladatok közül 1. és 2. vagy 1. és 3. vagy 1. és 4., padcsoportonként kettő-kettő.

6. óra

Az óra tárgya: Érintőnégyyszög.

Az óra lefolyása:

1. Thalész-tételből felelés.

2. A 2., 3., 4. példák megbeszélése.

3. Az 1. példa.

4. Érintőnégyyszög.

Házi feladat: 52., 25.b), 28a), 37. feladatok. A fejezet ismétlése.

7. óra

Az óra tárgya: Gömb érintőkúpja, síkmetszete. Összefoglalás.

Az óra lefolyása:

1. Összefoglalás.

2. Gömb érintőkúpja. (Származtatás: forgatással).

3. Gömb síkmetszete.

Házi feladat: 12.c), 20.h), 44. feladatok.

Heti öt óra esetén a 3. óra után és a 4. vagy az 5. óra után iktassunk be egy-egy gyakorlóórát.

Röpdolgozatot írassunk az egyenesre vonatkozó tükrözésből a következő órán.

A II. dolgozatot az egyenletekből, egyenlőtlenségekből és az egyenesre, pontra vonatkozó tükrözésekből íratjuk. Párhuzamos

algebra- és geometriatanítás esetében úgy tervezzük az órák elosztását, hogy a két fejezettel egyszerre végezzünk.

Ismét leszögezzük, hogy a közölt tematikus óraterv csak egy elképzelés megvalósítását mutatja, a több járható út közül.”

Az 1960–70-es években az oktatáspolitikai és ezen belül a matematikatanítás egyre súlyosbodó problémájává vált a legjobb és a lemaradók tudása közötti egyre növekvő eltérés. A probléma megoldására irányuló törekvések egyik vadhajtása volt a 114/1973. (M.K.9.) MM számú miniszteri utasítás által előírt tananyagcsökkentés (TACS), amellyel a diákok túlterhelését akarták megszüntetni. A tananyagcsökkentés jegyében a matematika-tantervből kihúztak néhány résztemakört, emellett az analízis anyaga csökkent (elmaradt a trigonometrikus függvények, a szorzat- és hányados függvények deriváltjai), törölték az ábrázoló geometria, a kombinatorika és a valószínűségszámítás elemeit. Néhány elhamarkodott rendeletet már a következő évben visszavontak.¹¹

A matematikatanítás szakemberei szerint a tananyagcsökkentés csak tűzoltás, sokkal nagyobb átalakításra, az oktatás egészének az újjászervezésére van szükség. Az oktatás jobbítását szolgáló szakmai törekvések és a vezető politikai akarat viszonylagos/időleges egybeesését példázza az MSZMP Központi Bizottságának az oktatásügyre vonatkozó 1972. évi határozata.¹² Ennek nyomán az MTA irányításával, minisztériumi támogatással kutatás indult, amelynek célja a problémák megoldását szolgáló új, korszerű oktatás tervezetének tudományos alaposságú kidolgozása volt. Ez a kutatási folyamat tette lehetővé, hogy számos oktatási kísérletet indítsanak el, illetve folytassák vagy szélesebb körben is terjesszék a már korábban megkezdetteket, több tárgyból, így matematikából is. A kísérletek közül kiemelkedett a Varga Tamás által tervezett és irányított komplex matematikatanítási kísérlet, amelyet alapul véve a Művelődésügyi Minisztérium az MM 113/1974. sz. rendeletével előírta az új általános iskolai matematika-tanterv lépcsőzetes bevezetését. Az 1974–75-ös tanévben az 1. osztályok 8%-ában, majd a további években sorra 15%, 50%,

¹¹Például nagy felháborodást keltett az, hogy az 1974-es érettségien eltörölték az osztályozást, és csak „megfelelt” vagy „nem felelt meg” volt az értékelés – szerencsére ez csak egy évig élt.

¹²„A határozatban – többek között – olvashatjuk, hogy a matematika és az anyanyelv oktatásának a jelentősége nő, azt is, hogy a gimnáziumok feladata elsősorban a továbbtanulásra való felkészítés legyen. A javaslatok között szerepel az eddigi merev tantervi előírások helyett rugalmas keretek keresése és a fakultatív oktatás megszervezése is.” (Hajnal, 1984)

80–90%-ában indult az új tanterv. Szintén 1974–75-ben az 5. osztályokban hasonló lépésekben bevezettek egy ún. ideiglenes tantervet, amely még a hagyományos alsó tagozatra épülve átmenetet jelentett a komplex kísérleten alapuló tanterv bevezetéséhez.¹³ Végül 1978-ban kötelezően megindult minden magyar általános iskola első osztályában a komplex kísérleten alapuló végleges tanterv szerinti oktatás.

Az 1972-es határozatot követően a középiskolák számára is megkezdődtek a tantervi korszerűsítés munkálatai. Gondos előkészületek alapján kívánták a fakultációs rendszert bevezetni: kísérlet indult néhány iskolában a tantárgycsoportos fakultáció kipróbálására. A minisztérium megbízásából az OPI munkatársai előzetes tantervet készítettek, amelyet széles körű szakmai vitára bocsátottak. Ez a tervezet tartalmában kevésbé tért el az 1965-ös tantervtől, az újdonságot az új, központi differenciálás, a fakultációs forma jelentette. Egyes témakörök a korábbi egységes tantervből átkerültek a fakultációs anyagok közé, ilyen volt például az analízis. Az új középiskolai tanterv 1979-ben jelent meg. Ez tartalmazta a mindenki számára kötelező alaptantervű anyagot, emellett a gimnázium III. és IV. osztálya számára a nagyobb óraszámra tervezett A és B fakultációk tantervét. A tanterv a hármas felosztással akarta lehetővé tenni a diákok különböző érdeklődési körének megfelelő választást. A B fakultáció anyaga és követelményrendszere megközelítette a speciális matematika tagozat szintjét, az A fakultáció mérsékeltbb követelményszinttel, de szintén a matematika iránt érdeklődőknek, illetve a matematikára támaszkodó irányban tovább tanulni szándékozóknak készült. Az alaptanterv szerint a heti óraszámok a négy gimnáziumi évfolyamon 5, 4, 3, 3, a III. és IV. évfolyamon az A fakultáción 5, 6, a B fakultáción 7, 8 óra. A felsőoktatásra is vonatkoztak új törvények, ezek közül a középiskola szempontjából a legfontosabb volt a felvételi eljárások módosítása. Könnyíteni akartak a végzős középiskolásokra nehezedő kettős vizsga, az érettségi és a felvételi vizsga okozta megterhelésen, bevezették a közös érettségi-felvételi vizsgát matematikából már 1973-ban, majd a későbbiekben sorra a többi érettségi tárgyból is. Ez azzal járt, hogy az egyetemi felvételi vizsga írásbeli része egyúttal érettséginek is számított, így ettől kezdve a tovább tanulni vágyóknak írásban csak egyszer kellett számot adniuk az iskolában megszerzett tudásukról; a különböző előírások megszüntették azt is, hogy kiknek, milyen feltételek mellett kel-

¹³C. Neményi Eszter: „Az általános iskolák 1978-ban bevezetendő új matematika tantervéről” című cikke alapján. *A matematika tanítása*, 1977. XXIV. évf. 3. sz., 65–67.

lett/lehetett szóbeli vizsgát is tenni. A továbbiakban ezt a rendszert pontosították, és kialakult, hogy lényegében két különböző típusú központi írásbeli feladatsor készült az érettségire: az úgynevezett közös felvételi-érettségi írásbeli feladatsort¹⁴ azok választották, akik jelentkeztek matematikából egyetemi/főiskolai felvételi vizsgára, a többi érettségiző számára az iskolai érettségi feladatsor volt kötelező.

¹⁴A felvételi típusú feladatsorból több különböző is készült, elsősorban szervezési okokból. Több időpontra osztották szét az összes felvételizőt, például két egymást követő napon reggel és délután. De kis tartalmi jellegű különbségek is mutatkoztak, például a műszaki egyetemek és a közgazdasági egyetemek feladatsorai között, de a nehézségi szintjük nagyjából azonos volt.