

NÉPISKOLAI SZÁMTAN-MÉRTAN TANÍTÁSUNK  
FEJLŐDÉSE 1790—1848 KÖZÖTT

Az 1790—1848 közötti évek történelmünk jelentős korszakát, polgári nemzetté alakulásának idejét jelentik. A hazai események, a francia forradalom hatása és a nálunk is jelentkező felvilágosodás eszmevilága kulturális életünk alakulására is döntő befolyással volt. A magyar értelmiség a 18. század végétől hősiek munkáit végzett kulturális elmaradottságunk leküzdésére. Országszerte felélénkült a nevelés iránti érdeklődés, a népoktatás a figyelem középpontjába került.

A magyar közoktatásügyet ebben az időben már állami rendelkezés szabályozta. Az 1777-ben bevezetett *Ratio Educationis* „a legnagyobb körültekintéssel” kívánt gondoskodni a népiskolákról<sup>1</sup> „mert az itt elkövetett legkisebb mulasztás az egész közoktatás épületének és a nevelésnek alapját megingatná”.<sup>2</sup> Az 1777-ben kiadott *Ratio*-t 1806-ban a *II. Ratio Educationis* váltotta fel. Mindkét *Ratio* a népiskolák esetében a falusi (egytanítós), a kisebb városi (kéttanítós) és a nagyobb városi (háromtanítós) típusokról rendelkezett. Külön kiemelten foglalkoztak még e nevelésügyi dokumentumok az *elsőrendű népiskolákkal*, ahol — amint azt a *II. Ratio* rendelkezéseiben olvashatjuk — „nemcsak a gyermekeket fogják bővebben hasznos tanulmányokra és később hasznukra való mesterségekre tanítani, hanem maguk a tanítók is, akik azután bármely népiskolában tanítói feladatot fognak végezni, normát (zsinórmértéket) kapnak és kötelességük helyes teljesítésére előkészítettnek. Innen a már ismert normális iskolák néven neveztetnek.”<sup>3</sup>

Mindkét *Ratióban* a népiskolák minden típusnál a tanítandó tantárgyak felsorolásában az elsők között szerepelt a számtan, amelynek előírt legbővebb tananyagában a négy alpművelet, a hármasszabály és a társaságsszabály,<sup>4</sup> továbbá ezek alkalmazása szerepelt. A népiskola típusa határozta meg, hogy az előbbi anyagból mennyit vettek, ill. milyen területre (mezőgazdálkodás, kézműipar vagy kereskedelem) alkalmazták. A városi népiskolák azon tanulói esetében, akik majd valamilyen mesterséget szándékoztak folytatni — a jövő életpálya szükségleteinek megfelelően — már a *mértan* elemeinek tanításáról is történt rendelkezés.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Idézeteink általában az idézett szövegek eredeti helyesírását követik.

<sup>2</sup> Az 1777-i *Ratio Educationis*. Fordította, bevezetéssel és jegyzetekkel ellátta *Friml Aladár*. Bp. 1913. 65.

<sup>3</sup> Az 1806-i *Ratio Educationis*. Fordította *Friml Aladár*. Kézirat az Országos Pedagógiai Intézet könyvtárában. 22.

<sup>4</sup> A társaságsszabály azokat a következtetési módokat és típusfeladatokat jelenti, amelyek segítségével valamely kollektív üzleti vállalkozásban a különböző tőkével résztvevők haszonrészesedését ki lehet számítani.

<sup>5</sup> A protestánsok iskoláira sem az első, sem a második *Ratio* hatálya nem terjedt ki. A különböző protestáns egyházkerületek is kiadtak több, az alsófokú oktatásra is vonatkozó rendelkezést, sok esetben a *Ratiókhoz* hasonló tananyaggal, de ezek számtan-mértan vonatkozásaira e dolgozat keretében nem térünk ki.

Kétségkívül komoly, a gazdasági, társadalmi és politikai viszonyok követelményeként értékelhető e nevelésügyi dokumentumoknál az a tény, hogy az alsó-fokú oktatás minden típusában szerepelt a számtan, mint oktatóanyag. Más kérdés az, hogy a népiskolai oktatás és ezen belül a számtan tanítás helyzete — márcsak a hiányzó szellemi és anyagi erőforrások miatt is — ténylegesen hogyan alakult. *Lesnyánszky* András 1832-ben megjelent „*Didaktika és Methodika*” című munkájában a következőket írta a korabeli számtanoktatás helyzetéről: „Én valóban tudnék most is egész falut nevezni, mellyben egy köz ember sem találhatik, aki paszuly, vagy tengeri nélkül tudna számolni, noha sokan ezek közül jártak iskolába. Ez felette nagy hiba az Oskola Igazgatók, és Tanítók részéről, kik azt vélik, hogy szabad kényyekre vagyon bízva, mit tanítsanak. Ezért méltán vonattathatnának kérdésre attól, kinek törvényét e pontban áthágják.”<sup>6</sup>

A matematikai tudomány fellendülése a 16. században de főként a 17. század végétől indult meg, jelentősége azonban csak később, a 18. század végén, a 19. század elején hatolt be a köztudatba. Ez időben már a természettudományok és a technika is egész Európában rohamos fejlődésnek indult, amely egyre inkább növelte a matematika fontosságát és oktatásbeli jelentőségét. A 18. század végén és a 19. század elején a magyar matematikai műveltség is határozottan emelkedett, és e kor matematikusai a népiskolai számtan és mértan tanítását is a kor követelményeinek megfelelő szintre akarták emelni. De nemcsak a szakemberek, hanem meginduló neveléstudományi irodalmunk művelői is — felhasználva a külföldi pedagógiai áramlatok hazai körülmények között alkalmazható eredményeit — egyre értékesebb munkát végeztek e tekintetben is. Már a századforduló táján jelentek meg olyan magyar nyelvű könyvek, amelyek az általános nevelési kérdések mellett a népiskola egyes tantárgyainak tanítására alkalmazható módszertannal is foglalkoztak. A számtan módszertanának tekintetében azonban e könyvek a legtöbb esetben még nem annyira a bennük kifejtett gondolatok, mint inkább szándékuk szempontjából figyelemre méltóak. A későbbi években viszont az egyre szélesebb körben terjedő elégedetlenség, a látott számos hiányosság sokakat könyvírásra serkentett. Egyre több olyan neveléstudományi munka jelent meg, amely a számtan-tanítással is behatóan foglalkozott. Sőt egyes szerzők már a mértan tanítására is adtak hasznos tanácsokat, amelyek ismertetésére dolgoztunk második részében térünk ki.

A reformkor haladó nevelésügyi törekvései a népiskolai oktatás egészének újjászervezését célozták. A javaslatokból azonban nem lett törvény, hanem a helytartótanács adta ki a király nevében 1845-ben a „*Magyarország elemi tanodáinak szabályai*” című rendelkezést. E rendelkezés országosan egységes két osztályos alsó elemi tanodáról és a nagyobb helyeken ehhez csatlakozó — a III. és a két évfolyamú IV. osztályból álló — felső elemi tanodáról rendelkezett. Ez az új rendelkezés nemcsak szervezeti kérdésben fontos lépés a népoktatás területén, hanem a számtan—mértan oktatás szempontjából is jelentős.<sup>7</sup> Egrész — a

<sup>6</sup> *Lesnyánszky* András: *Didaktika és Methodika*, avagy a tanításnak közönséges tudománya, és a tanítás módjának tudománya. Nagyvárad, 1832. 320.

<sup>7</sup> Az 1845. július 16-án kiadott helytartótanácsi rendelkezés végrehajtásához, azaz a meglévő iskolák átalakításához, korszerűsítéséhez azonban sokhelyütt csak vonakodva kezdtek hozzá. A debreceni városi tanácshoz például 1847. január 23-án helytartótanácsi felszólítás érkezett, mivel a város „a 3 és 4ik elemi osztálynak a tanulmányi új rendszer kívánta felállítását eszközölni” elmulasztotta a rendelkezés kibocsátása óta eltelt másfél év alatt. Hajdú-Bihar Megyei Levéltár, (a továbbiakban: HBml) IV. A. 1011/c 23/1847., helytartótanácsi iratok.

Ratiókhöz képest — némileg kibővítette, illetőleg pontosabban körvonalazta a számtan—mértan tananyagát, különösen a felső elemi tanodák esetében, másrészt jelentős az a tény, hogy egységesen használható magyar nyelvű módszertankönyvet írt elő. Ugyanis az „*Oktatás mód*”-ról rendelkező IV. fejezetben a következőt olvashatjuk: „Az oktatás módja a tárgyak vagyis tanulmányok természetéhez, a tanítványok lelkületéhez, értelmi tehetségéhez, s a helybeli körülményekhez alkalmazandó. Mint ez a tanítókat képző intézet számára írt „*Tanmódszer*”<sup>8</sup> című könyvben részletesen s kimerítve előadatik.”<sup>9</sup> Az *ajánlott módszertankönyv* számtan—mértan oktatással foglalkozó részét úgy tekinthetjük, mint az előző évtizedekben már egyre sűrűbben hangoztatott, magyar nyelven is megfogalmazást nyert helyes, előremutató módszertani követelések megvalósítását.

Tanulmányunk célja az, hogy rámutassunk a számtan—mértan oktatásával kapcsolatban — a címben jelzett korszakban — kifejtett gondolatoknak azokra a haladó vonásaira, amelyek e korban vagy a későbbiekben hozzájárultak e tárgy módszertanának kialakításához, illetőleg fejlesztéséhez. Továbbá utalni szeretnénk ugyancsak a számtan—mértan oktatásával kapcsolatban azokra a csírájukban már fellelhető elgondolásokra és problémákra, amelyek a mai törekvések szempontjából is érdekesek és tanulságosak, napjaink szakembereit is foglalkoztatják. A dolgozatban bemutatott idézetekkel — amelyek kéziratokból, az e korban megjelent pedagógiai munkák ismertebbjei közül azokból, amelyek a számtan—mértan tanítás szempontjából is figyelemre méltóak, tankönyvekből (főként azok tanítására, ill. tanulására vonatkozó utalásaiból), továbbá folyóirat cikkekből származnak — e korszak módszertannal foglalkozó íróinak nézeteivel kapcsolatosan akarjuk meggyőzően igazolni azt, hogy azok legnagyobb részét előremutatóak voltak, sőt sok tekintetben még ma is helytállóak.

Hazánk matematikusai és pedagógusai szerették volna elérni, „hogy az aritmetica a mi Oskoláinkban okosan taníttasson” — amint azt KEREKES Ferenc írta az 1817-ből származó „*Pedagógiai Levelek*”-ben. Két szempontból látták szükségesnek e tárgy tanítását, egyrészt az „értelem fejlesztése”, másrészt az életben feltétlenül szükséges és hasznos ismeretek közlése céljából.<sup>10</sup>

Érdeemes szó szerint idéznünk LESNYÁNSZKY már említett könyvében e kérdésről olvasható gondolatokat: „semmi sem képes az elmebeli tehetségeket úgy kifejteni, és a helyes munkálodásra úgy készíteni, mint a Számvetésnek jól elrendelt tanítása, és tanulása: ez t. i. az elme legnemesebb erőt, úgymint: az értelmet, ítélő erőt, és az okosságot felébreszti, gyakorollja, és gyakorolván tökéletesíti; ez tökéletesítvén, és kimélvén az említett erőket akármely más

<sup>8</sup> A könyv pontos címe: *Részletes tanmódszer vagy az egyes oktatási tárgyaknak sikeres tanítására vezérlét*. Buda, 1844. A címlapon nincs feltüntetve összeállítójának neve: Gruber György szakfelügyelő, a budai norma-iskola igazgatója. Az 1845-i tanodai szabályzat már hivatalossá válása előtt ismert volt, s annak alapján készült el még 1844-ben ez — az alsó és felső elemi „tanoda” új osztálystruktúráját már szem előtt tartó, az azokban oktatott tananyagot feldolgozó — módszertankönyv. (Mészáros István közlése)

<sup>9</sup> HBmL IV. A. 1011/c 194/1845. 10. oldal. Helytartótanács iratok.

<sup>10</sup> Az 1905-i népiskolai tantervben — amely már minden tárgy tanítása elé kitűzte az elerendő célt is — a következőt olvashatjuk erről a kérdésről: „A számtan és mértan tanításának célja egyfelől a tanulók rendszeres gondolkozásra szoktatása s ez úton az értelem fejlesztése, másfelől a mindennapi életben legszükségesebb számítások és mérések begyakorlása.” Tanterv és utasítás az elemi népiskola számára. Bp. 1909. 26

tudománynak megfogására, értésére, s tökéletes megtanulására elkészíti”.<sup>11</sup> Annak tudatosítására pedig, hogy a számtan szükséges és hasznos ismereteket ad, RENDEK József, azt tanácsolta, hogy a tanító „a számvetésnek nagy hasznát, úgy, az annak nem tudásából eredhető sokféle károkat példákban, történetekben terjessze a gyermekek elébe”.<sup>12</sup> Az ÁNGYÁN János által átdolgozott *Niemeyer*-könyvben arra találunk utalást, hogy a tanító a számtantanításnál „jó tanátsa által még a Szülőknek is használhat”.<sup>13</sup>

Dé nemcsak az említett szerzők, hanem sokan mások is hasonló nézeteket vallottak a számtan tanítás céljáról. Nagy jelentőséget tulajdonítottak a tanult számtani ismereteknél a gyakorlati élet követelményei figyelembevételének, kiemelték az olyan feladatok fontosságát, oktatásbeli szerepét, amelyeknek tárgya a gyermekek környezetéből, szülei helyzetéből való. Amint KIS Pál könyvében olvashatjuk: „a példákban feladásában leginkább azon környüállásokra kell tekinteni, melyekben a gyermekek szülői élnek, és a melyekben alkalmasint maholnap a gyermekek is élni fognak”.<sup>14</sup> SZILASY János azzal indokolta a gyermekek környezetéből vett feladatok jelentőségét, hogy „így mind kellemetességek mind hasznok nagyobb”.<sup>15</sup> Úgy gondolták, hogyha a gyermek látja a tanult ismeretek hasznát, akkor *kedvvel és örömmel tanulja a számtant*.

A „Pedagógiai levelek”-ben KERÉKES Ferenc a következőket írta ezzel kapcsolatban: „Ez az arithmetica igen száraz tudomány. De nincs a világon olyan száraz tudomány, melyet okos Tanító gyönyörködtetővé ne tudna tenni a’ gyermeknek. Még pedig az a szép, hogy a’ melly methodus valamely tudománynak a tanításában leggyönyörködtetőbb a’ gyermekre nézve, mindenkor ugyanaz egyszersmind a leghasznosabb is. Mi lehet p. o. hasznosabb, mint a’ gyermeknek az arithmetica tanítása alkalmatosságával, a közönséges életben előforduló mértékeket megmutogatni, hogy azokról magoknak a szemmel való látás által világos előterjesztést szerezzenek, sőt ezeket a mértékeket magokkal a gyermekekkel is kitsínáltatni, és arra szoktatni őket, hogy ezekkel méregegenségek, és szemmértékjüket gyakorolják? és ugyan ez az a mi nekik az arithmetika tanulását legkedveltebbé teszi, a mint én ezt mind Debrecenben, mind a Rectoriámonn örömmel tapasztaltam.”<sup>16</sup>

E gondolatokhoz kíváncsiak — már csak a mai követelményekkel való rokonság bizonyítása céljából is — jelenlegi tantervünk következő utasításai: „Gyakran szerepeljenek a feladatok között olyanok, amelyek adatait a tanulók megfigyeléseinek, gyakorlati méréseinek eredményei szolgáltatják” . . . „A gyakorlati méréseket és számításokat, a mennyiségek becslését és mérés-el történő ellenőrzését folyamatosan gyakoroltatni kell.”<sup>17</sup>

Igen fontos szempont az alsófokú oktatásnál a közvetlen *szemléltetés* kérdése, amely követelmény a napjainkig megjelent tantervi utasítások mindegyikében megtalálható. A számtan módszertanával foglalkozó első magyar szerzők is fontos szerepet tulajdonítottak a közvetlen szemléltetésnek, arra ösztönöztek

<sup>11</sup> I. m. 318—319.

<sup>12</sup> *Rendek* József: Tanítás-mód vársi, s falusi elemi iskola-tanítók, és mesterképző intézetek használatára. Buda, 1845. 44. *Új*: Tanmódszer városi, s falusi elemi iskola-tanítók és mesterképző intézetek használatára. Második bővített és javított kiadás. Pest, 1847. 53. (A szerző az 1845-ben megjelent „Magyarország elemi tanodáinak szabályai” alapján átdolgozta könyvét és a rendelkezéssel „még szorosabb összehangzásba állítva” újra kiadta, de már „Tanmódszer . . .” címen)

<sup>13</sup> *Niemeyer* Ágoston Hermann: Nevelés és tanítás tudomány. Magyarázta, és a hol szükségesnek láttott, a magyar nevelékek szükségéhez alkalmaztatta *Ángyán* János. Pest, 1822. 301.

<sup>14</sup> *Kis* Pál: Tanítás módja. A vársi, és falusi iskolamesterek számára. Buda, 1830. 83.

<sup>15</sup> *Szilasy* János: A’ nevelés’ tudománya. Buda, I. 291.

<sup>16</sup> *Kerekes* Ferenc: Pedagógiai levelek. Kézirat a debreceni Református Kollégium Könyvtárában. Jelzete: R. 608—53. 37. oldal.

<sup>17</sup> Tanterv és utasítás az általános iskolák számára. Bp. 1970. 155., 158—159.

munkáikban, hogy a tanításnál a gyermek tapasztalataiból, a körülötte lévő dolgok szemléletéből kell kiindulni. „Szóval mindent, a mi az érzékítést segíti, hasznunkra fordítjuk, hogy ilyenek által a számok, és azoknak szabályaik, mennél világosabban lehet, szemléletök alá hozassanak.”<sup>18</sup> — összesíti kora nézetét e kérdéstről a „Részletes tanmódszer” szerzője. Szemléltetésre ajánlották korszakunk szerzői a mértékeket, pénzeket, babszemeket, diót, almát, vesszőt, tollat, táblára írt vonásokat, papírdarabkákat stb. Azt tanácsolták, hogy a gyermekeknél a szám fogalmát a konkrét tárgyak segítségével kell kialakítani és a számtani műveleteket is először tárgyakkal kell végezteni.

De lássunk néhány példát arra, hogy hogyan képzeltek ezt az elvet megvalósítani a tanításban. BOLYAI Farkas szerint „tanuljon számlálni az újján s fuszujkával, a míg könnyen el-lát s ugyan azokkal próbálja, hogy ha 4-hez 3-at teszen, meg 2-öt, s 5-öt elveszen, hány marad? ha 2 szer teszen 3-at hány lessz?”<sup>19</sup> Kis Pál azt ajánlotta, hogy alma segítségével kell szemléltetni az  $1/2$ ,  $2/4$  és  $4/8$  egyenlőségét. WARGA János részekre tört vesszővel tanácsolta szemléltetni a valódi törtet, az áltörtet, valamint a vegyesszámot. KERÉKES Ferenc a tízes számrendszer azon tulajdonságát, hogy tíz kisebb egység ad egy nagyobbat, akarta szemléltetni, ill. megértetni a babszemek csomózásával, „egy marok paszuj” megszámlálásával.

Tárgyalt korszakunk előtti időkben megjelent számtankönyvek legtöbbje az ismeretek közlésére eléggé mechanikusan azt a módszert használta, hogy előbb közölte a receptszerű szabályt és utána a feladatokat ennek a bemutatására. Korszakunkban már többen határozottan állást foglaltak az olyan tanítási mód ellen, amely *meg nem értett szabályokat tanít*. Az így tanított ismeret nem marandó, mert hiszen „hánszor tanultuk meg és hánszor felejtettük el”, panasolta KERÉKES Ferenc a „Pedagógiai levelek”-ben.

E helyett ezt ajánlották korszakunk számtan módszertannal foglalkozó írói: „Tanítani kell a gyermekeket, a mennyire lehetséges, hogy a gépelyes szabásokat, és a fortélyokat magok talállyák fel, hogy az értelemnek tulajdonává legyenek.”<sup>20</sup> VÁLLAS Antal saját tapasztalatára hivatkozva fejtette ki, hogy amennyiben egy szabály okoskodás által nincs támogatva, az feledésbe megy, és hogy „tulajdonkép csak annyit tudunk, mennyit vagy emlékezetben tartunk, vagy magokban világos és soha el nem felejthető alapelvekből akármikor is leszármaztatni képesek vagyunk.”<sup>21</sup> Szinte minden szerző egyetértett abban, hogy „okos vezérlés mellett magokkal a tanuló gyermekekkel” kell a tanyagokból minél többet *feltaláltatni*. Az 1845-ös tanügyi szabályzat által ajánlott módszertankönyv a számtan tanítás módszertanával kapcsolatosan első észrevételként említi: „A szabályokat nem mondjuk el, hanem a tanulókkal együtt keressük, és találgatjuk föl. Erre szünetlen munkásságban alkalmas kérdések által tartjuk őket, és vezetjük, hogy belátás, és öntudattal számítsanak, azt hamar el ne felejtsek, és a szabálytól eltérő esetekben magukon segíteni tudjanak.”<sup>22</sup>

Napjaink pedagógusait is foglalkoztató probléma, hogy hogyan lehet legjobban olyan tanulási szituációkat teremteni, amely esetén a tanulás elsősorban önálló tapasztalatok szerzéséből áll, vagyis hogyan lehet a tananyagból minél többet „okos vezérlés mellett” magukkal a tanulókkal felfedeztetni.

<sup>18</sup> Részletes tanmódszer, 103.

<sup>19</sup> Bolyai Farkas: Az arithmetica eleje. Marosvásárhely, 1830. VII.

<sup>20</sup> Lesnyánszky i. m. 322.

<sup>21</sup> Vallas Antal: Számvetés elemei. Pest. 1846. 1.

<sup>22</sup> Részletes tanmódszer, 103.

De nagyon helyesen azt is látták, hogy a szabályok feltalálásánál még nem szabad megállni, ehhez kapcsolódik a következő lépés, amit SZILASY János így fogalmazott meg: „azon kell lennie az okos nevelőnek, hogy a nevendék azoknak minden szabását, sőt még a szabásoknak alapját is tökéletesen értse, s nem csak értse, hanem még helyesen alkalmaztatni is tudja.”<sup>23</sup> Szükségesnek látták, hogy a tanult ismeretek alkalmazásánál a tanulók megfelelő *önállósággal* rendelkezzenek, vagyis „Midőn példát ad fel a Tanító, ne mondgya meg előre minémű munka által lehet azt megcsinálni, hanem magok a tanulók találják ki”<sup>24</sup> a megoldás módját — figyelmeztette BEKE Kristóf kortársait már 1828-ban „Kézikönyv a magyar falusi iskola mesterek számára” című könyvében. Sőt EDVI ILLÉS Pál egyenesen azt tanácsolta „Első oktatásra szolgáló kézikönyv” című munkájában, hogy olyan kérdéseket is adjon a tanító a tanulóknak, amelynél „ama kérdésre kell először is megfelelni tudni, vallyon melyik spécziessel kell azt kivetni, s aztán hogyan?”<sup>25</sup>

A feladatok megoldásánál a gyermekek önálló munkájának megkövetelése helyes és szükséges módszertani elv ma is és különösen az volt a tárgyalt korban. A BRASSAI Sámuel által közzétett „Számító Socrates”-nek<sup>26</sup> még az angol szerző által írt előszavában olvashatjuk az akkor szokásos tanítási módról a következőket: „A tanuló megtanul egy szabályt, mely annak, a ki a szabályt csinálta, általános elv volt; de a gyermeknek s gyakran a tanítónak is annyira nem az, hogy gépi elv nevet is alig érdemel. Ő a példákat kidolgozza, feleleteit a könyvbelieliekkel megegyezteteti s azt gondolja, hogy már minden jól van. Nem sokára még jókora készséget is nyer benne s ekkor már övé a szabály. Ekkor már alkalmazott példákat veszen elő, melyeket ha könyvében a szabály után nem látna, még csak nem is álmodnék hogy az alá tartoznak; de ott látván, a szabály szerint kidolgozza, a könyvbeli feleleteket kikapja s ez bizonyossá teszi, hogy jól dolgozott. Így megy szabályról szabályra a könyvön át.” Viszont „ha olly példát adnak elébe, mi nincs a könyvben, ez észtehetsége gyakorlását igényli; de ő azt nem arra fordítja, hogy felfedezze, micsoda miveletek kívántatnak meg a kérdés megfejtésére; hanem arra, hogy a példát más, már kidolgozottakkal összehasonlítsa s köztök s a feladott közt bár hangban, vagy valami mellék-környületben némi hasonlatot fedezzen fel”. Ehhez fűzi még hozzá BRASSAI: „Ez így megy a divatos tanításmód szerint, azon esetben, ha annak szellemében jól tanítanak; — de hát ha még, mint rendszerint történik, kontár kezekbe jut?”<sup>27</sup> Idézhetjük LESNYÁNSZKY tapasztalatait is, aki könyvében a következőkről számolt be: „az első deák iskolába járó némelly tanítványnak próbául példába felöltöztetve valósággal csekély számvetést adtam fel. A szegény fiu semmiképpen nem tudott rajta elmenni, holott másképen könnyen megtette volna a munkát. Innen kitetszik, mely felette szükséges légyen a számvetésre való tanításban más módot követni.”<sup>28</sup>

E nehézségeken akartak segíteni tárgyalt korszakunk számtan módszertannal foglalkozó írói, midőn a tanításnál annak az elvnek minél tökéletesebb érvényre juttatására törekedtek, hogy a gyermekek fedezzék fel a számolási szabályokat, és *találják meg az utat az alkalmazások és a további általánosítások felé*. Egyes szerzők, például KIS Pál azt tanácsolták, hogy a tanítónak arra kell „ösztönözni tanítványát, hogy ez maga gondollyon ki helyes példákat; ebből legtöbb hasznot

<sup>23</sup> Szilasy i. m. 279.

<sup>24</sup> Beke Kristóf: Kézi könyv a magyar falusi iskola mesterek számára. Buda, 1828. 202.

<sup>25</sup> Edvi Illés Pál: Első oktatásra szolgáló kézi könyv, vagyis a legszükségesebb tudományok öszvesége. Buda, 1837. 268

<sup>26</sup> Brassai Sámuel számtanból tankönyveket akart írni és ennek tervezgetése közben került a kezébe két angol nyelvű számtankönyv, erről írja az Előszóhoz fűzött megjegyzésében: „Archimedes nem kiálthatá bensőbb örömmel a „megkaptam”-ját, mint mi, midőn a két angol könyv, melyeknek másolatait a kisdetek számvetésében s a jelen könyvecskében közöljük, kezünkbe akadt.” Mindkét könyvet, amelyek kétségtelenül nagy szolgálatot tettek a hazai számtanítás ügyének, többször is kiadták.

<sup>27</sup> Brassai Sámuel: Számító Socrates. Kolozsvár, 1843. XIV—XV.

<sup>28</sup> Lesnyánszky i. m. 323—324.

fog venni a gyermek”.<sup>29</sup> Hasonló gondolat található „*A kis számító*” című könyv bevezetésében, ahol a szerző (NAGY Károly) a következő tanácsot adja a könyv olvasójának: „Ha a szorgalmas kis tanuló a számítást mindenre alkalmazza, mi csak őt körülveszi, s a kérdéseket s példákat minden oldalról tekintvén szaporítja s szünetlenül változtatja, sokkal többet fog tanulni mint ezen kis könyvecskébe, s ennél nagyobbba férhet; mert itt csak az út van kijelölve, mellyen indulnia kell, és a cél, mire törekedjék.”<sup>30</sup>

A már említett — az 1845-ös tanügyi szabályzat által ajánlott — „Részletes tanmódszer” című könyv is kiemelte a tanulók önálló feladatkészítésének jelentőségét, és „A számvetés tanmódszeréről némelly észrevételek” című részben e kérdéssel kapcsolatosan a következőkre hívta fel a figyelmet a szerző: „Hogy az ügyesebbek még világosabban, és tartósabban tanulják meg a szabályokat, és egyszerűsre mind a gondolkozásban, ítélelben, és következtetésben erősbüljenek, gondoljanak ki ők maguk is a tanult szabályokra alkalmas példákat.”<sup>31</sup> E gondolatok helyességét csak még jobban kiemeli az a tény, hogy a jelenleg érvényben lévő tantervünk utasításában is olvasható az a követelmény, hogy *a tanulókkal is kell készíttetni szöveges feladatokat*. Ugyanis „ezek tiszta képet nyújtanak arról, hogy világosan látják-e a tanulók a szöveges feladatokban a megoldás feltételeit, adatait, valamint a kérdések és a megoldás közötti összefüggéseket”.<sup>32</sup>

A tárgyalt korszakunk előtti időkben a számtant „mint teljesen kész mesterséget tanították”, ahol „a számjegy volt a fő, a számmal magával nem sokat törődtek” és a „fejszámolást teljesen elhanyagolták”; PESTALOZZI pedig a számtan-tanítás középpontjába a szám fogalmát állította, „a számírást egészen mellékesnek tekintette, teljesen elhanyagolta” és a szóbeli számolásnak tulajdonított nagy jelentőséget.<sup>33</sup> E korban a számtan tanítás egyik problematikus pontja éppen az volt, hogy *a tanulók szóban vagy írásban számoljanak, illetőleg melyik módon először*. Az országgyűlési választmány által 1843-ban a népnevelés tárgyában” közzétett tervezet a tanítandó tantárgyak között a számtant, mint „Fejbeli- s jegyekkel való számvetés”-t említi. Ez is azt mutatja, hogy szükségesnek érezték annak a kihangsúlyozását, hogy szóbeli és írásbeli számolásra egyaránt gondoltak. Az 1844-ben kiadott — az 1845-ös tanügyi szabályzat által ajánlott — módszertankönyv is határozottan leszögezte, hogy a számtan oktatást „főbeli számlálással” kell kezdeni és továbbá, hogy „az írott számvetés az első osztályi előkészület után, a második osztályban kezdetik, és a főbeli folytattatik mellette”.<sup>34</sup>

Ezeket a helyes állásfoglalásokat nyilván előkészítették az előző évtizedekben e problémával kapcsolatosan kifejtett előremutató észrevételek, megjegyzések. KERÉKES Ferenc a „Pedagógiai Levelek”-ben már 1817-ben bírálta PESTALOZZI-t és azokat a követőit, akik a szóbeli számolásban „a bámulásig viszik a gyermekeket, úgy hogy azok az eszekben nagy calculusokat is, tsak nem villám sebességgel ki tsínálnak.” — De azokat is bírálta, akik a gyermekeket a számjegyekre és az azokkal való számolásra tanítják, „minekelőtte azoknak magokról a számokról jó notiójok vólna”. Szerinte „itt is egy jó és a közép útat eltaláló útmutatást kel-

<sup>29</sup> *Kis* i. m. 83.

<sup>30</sup> Nagy Károly: *A kis számító*. Bécs, 1837.

<sup>31</sup> Részletes tanmódszer, 104.

<sup>32</sup> Tanterv és utasítás, 160.

<sup>33</sup> *Beke* Manó: *Vezérkönyv a népiskolai számtani oktatáshoz*. Bp. 1912. 12., 24.

<sup>34</sup> Részletes tanmódszer, 105., 121.

lene hát adni a Tanítók kezébe”.<sup>35</sup> De mások is állást foglaltak amellet, hogy *először a szám fogalmát kell helyesen kialakítani* a gyermekeknél. Egyesek munkájukban arra is utaltak, hogy meg kell tisztítani a számokat az esetleg hozzájuk fűződő babonáktól, misztikus tulajdonságoktól. EDVI ILLÉS Pál „Népszerű számvetéstan”-ában olvashatjuk a következő figyelmeztetést: „Ti azért, jó gyermekek tanuljátok meg, hogy a számokban semmi babonát keresni nem kell; mert az hiábavalóság és esztelenség.”<sup>36</sup> A számfogalom kialakításánál fontos szerepet tulajdonítottak a szemléltetésnek, amint arról már szó volt. De a szemléltetés mellett a *számlálást, soralkotást* is — amely a számot keletkezésében és változásában mutatja be — fontosnak tartották a számfogalom helyes kialakításánál. LESNYÁNSZKY könyvében olvashatjuk, hogy a tanító „minden szám előadásának a végénn számláltasson magának egytől kezdve annyi számot, amennyire tanítá tanítványait.”<sup>37</sup> WARGA János pedig azt tanácsolta: „Hogy a gyermekek a számrendszer alkatásban s az egységek helyes képítésében — melly a számolásnak egyedüli alapja — ügyesek legyenek; itt is alkattasson a tanító tisztán, elvonva, több különbségi sorozatot, növekedőt és fogyót a nélkül, hogy ennek nevét említené.”<sup>38</sup>

Korszakunk számtan módszertannal foglalkozó íróinak tanácsa szerint a számfogalom kialakítása után *a számjelekkel, ezt követően pedig a számok leírásával kell megismertetni a tanulókat*. KEREKES Ferenc és WARGA János kifogásolták, hogy a gyermekeknek az iskolában a római számjegyeket tanítják először. Szerintük miután a gyermekek az indus-arab számírást jól ismerik, már rövid idő alatt tökéletesen meg lehet tanítani nekik a római számokat.

Érdeemes bemutatni azt az eljárást, ahogyan EDVI ILLÉS Pál a számjeleket be akarta vezetni. Szerinte a tanulóknak először meg kell magyarázni, hogy „ha a számokkal írásban kell dolgozni; akkor azokat szintén úgy le kell írni, mint akármely egyéb emberi szót, avvagy tárgyat, mellyet írásba foglalni akarunk”. Ezután a gyermekekkel le kell írni az első tíz számot betűkkel — tanácsolta tovább EDVI ILLÉS — és ezt követően megmagyarázni azt, „hogy a számakkal könnyebben, hamarabb és kicsiny helyen lehessen dolgozni: e végett a régiek a tízlegelő számokat (mindeniket külön) bizonyos jeggyel és figurával fejezték ki, mellyeket számjegyeknek (cifráknak) hívunk”.<sup>39</sup> A számjegyek megismerése után a tíznél nagyobb számok leírásának tanításánál pedig „hozza a mester röviden a gyermek emlékezetébe azt, amit már a gondolatbeli számvetés alkalmával a számlálás módjáról tanított, tudni illik: hogy, mindenik tíz után ismét újra kezdünk számlálni; hogy egy tízest valamely egész gyanánt tekintünk; hogy 10 tízest után ismét újra kezdjük a számlálást, és ezt száznak nevezük. Így vezetheti a mester gyermekeit lassankint több lecczék után ezer-tíz, és százezerig, sőt millióig;”<sup>40</sup> — olvashatjuk Kis Pálnál ezt a többi szerző nézeteivel is megegyező útmutatást. EDVI ILLÉS Pál pedig annak a tudatosítására utalt, hogy bár az egymilliót kiszámolni hosszadalmas lenne „van millió számra kiterjedő ember, állat, falevél, fűszál, gabonaszem, fűvény, mákszem, vízcepp, csillag sat.”<sup>41</sup>

A *műveletek tanításánál* is helyes, ma is helytálló módon akartak eljárni e korszak számtan módszertannal foglalkozó írói, midőn a szemléltetés mellett a soralkotást, növekvő és csökkenő számsorok képzését is fontosnak tartották az egyes műveletek tanításánál. S „mi után illy példának fejbeni számolásában elég gyakorlottak a gyermekek s megértették: mi az összezés, kivonás, sokszorozás, osztás, — mutassa meg a tanító ezen műveleteknek a táblán is tanításmódját,

<sup>35</sup> Id. kézirat, 10.

<sup>36</sup> Edvi Illés Pál: Népszerű számvetéstan és időszámlálás tudománya. Pest, 1844. 17—18.

<sup>37</sup> Lesnyánszky i. m. 332

<sup>38</sup> Warg János: Az elemi nevelés alapvonaljai. Buda, 1837. 65.

<sup>39</sup> Edvi Illés Pál: Első oktatásra szolgáló, 191.

<sup>40</sup> Kis i. m. 92—93.

<sup>41</sup> Edvi Illés Pál: Első oktatásra szolgáló, 190.



úgy hogy a felvett példákat először mindig fejben számítassa fel, azután alkalmaztassa azt a tapasztalásban is táblán<sup>42</sup> — tanácsolta WARGA János.

Első feladatoknak mindenképpen olyanokat ajánlottak, amint LESNYÁNSZKY kifejtette, amelyeknél „először a számjelek nélkül, vagy a főből való számvetést kell gyakorolni, mert ez gépelyes törvények nélkül csupán csak az értelemnek dolga. A számjelekkel való minden számvetésben a számjelek nélkül való számvetés kapcsoltsáson öszve, hogy így a gépelyes fortélyoknak helyes volta, igazsága szemebetűnővé tétessen”.<sup>43</sup> Nagyon helyesen látták mind a szóbeli mind az írásbeli számolás előnyeit és szükségességét. Rámutattak arra, hogy a szóbeli számolás figyelemébreztő, alkalmas az értelmi képesség gyakorlására, érdekes, hasznos, a mindennapi életben sok esetben hasznosabb, használhatóbb mint az írásbeli, és nem is felejtik el a tanulók olyan hamar, mint az írásbeli számolást.

Abban is mindnyájan egyetértettek, hogy az írásbeli számolás is fontos és szükséges, mert „1. sok feladások olly hosszúak, és zavarodottak, hogy azokat számjelek nélkül megoldani lehetetlen. 2. A számjelekkel való számvetés sokakra nézve bátorságosabb, és jobban megnyugtat, mint a főből való számvetés.”<sup>44</sup>

Újra csak jelenleg érvényben levő alsó tagozatos általános iskolai tantervünk utasításából vett idézettel illusztrálhatjuk legjobban azt a tényt, hogy a múlt század első felében megfogalmazott követelmények mennyire helyesek, magas színvonalúak voltak, sőt sok esetben még ma is helytállóak. A műveletek tanításánál a szóbeli és írásbeli számolás kapcsolatáról jelenlegi tantervi utasításunkban a következőt találjuk: „Az írásbeli műveletek tanítását, a szóbeli számolásnál alkalmazott eljárásokra építse a tanító. Láttassa be a tanulókkal, hogy nem új műveletek tanításáról van szó, hanem a nagy számok körében célszerűbb formáról, amely a gondolkodást, a figyelmet, a számemlékezetet kevésbé terheli meg. Gondja legyen viszont arra, hogy az írásbeli műveleteknek ez az előnye — a szóbeli eljárásokkal szemben — ne vezessen a szóbeli számolás elhanyagolására.”<sup>45</sup>

A *törtszámok* — amelyekre ebben a korban még nem volt egységes magyar elnevezés — tanítására is találunk útmutatásokat, amely szerint, ha a gyermek az egész számokat jól érti és tud velük számolni, akkor át lehet térni a törtszámok tanítására, de itt is az az első lényeges dolog „hogy ezeknek belső tulajdonát jól esmerje, s világosan átlássa a nevendék” — figyelmeztetett SZILASY.<sup>46</sup> Azt ajánlották, hogy a törtszámokra vonatkozó minden elnevezést (pl. számláló, nevező) értelemszerűen meg kell magyarázni. A törtszámok tanításánál ugyanazokat a fokozatokat tanácsolták betartani, mint az egész számok tanításánál, vagyis először különböző szemléltetések segítségével kialakítani a törtszám fogalmát, majd leírásukat megtanítani, a törtszámokkal végzett műveleteket először konkrét tárgyakon bemutatni, majd szóban számoltatni, ezt követően pedig írásban gyakorolni.

Többen adtak útmutatást a *hármasszabály tanítására* is. Amint a „Részletes tanmódszer”-ben olvashatjuk: „Az életben olly annyira hasznos hármasszabály igen különböző módon tanítatik, s részint fonákul. Sokan csak a szabályokat

<sup>42</sup> WARGA i. m. 67.

<sup>43</sup> LESNYÁNSZKY i. m. 322.

<sup>44</sup> LESNYÁNSZKY i. m. 430.

<sup>45</sup> Tanterv és utasítás, 153.

<sup>46</sup> SZILASY i. m. I. 280. — A törtszámot e korban sokféleképpen nevezik: *méret* (Bolyai Farkas), *darabszám* (Pethe Ferenc, Szilasy, Lesnyánszky), *törölt szám* (Vállas Antal, Kis Pál), *részletszám* (WARGA), *törtszám* (Edvi Illés, Részletes tanmódszer).

mondják el, és megelégszenek, ha a tanulók gépelyszerűleg utánozzák, a nélkül hogy tudnák miért?” Ugyancsak e könyv szerzője arra is figyelmeztetett, hogy a tanulókat „mindenek előtt abban kell igen gyakorolni, hogy helyesen megítéljék: az egyenes, vagy a visszás szabályra tartozik-e a példa.”<sup>47</sup>

Az egyes tananyagrészek tanítására vonatkozó útmutatásokon kívül több szerző a *tanító magatartására* vonatkozóan is adott tanácsot. RENDEK József könyvében például arra figyelmeztetett, hogy „ha valahol, itt a számvetés tanításban leginkább vigyázzon a tanító, hogy a szelid bánást, és békétűrést főtartsa, soha nem felejtve, hogy, mi neki könnyű, az a kiseded kezdő gyermeknek még igen nehéz lehet. Azért fölöttébb hibáznak azon tanítók, kik a számvetés tanításnál különösen kegyetlenkednek a gyermekekkel, — s ez által bennök minden kedvet elfojtanak, és a tudatlan gyermeket rendetlen békétlenség és rá ijesztés által még butábbá teszik.”<sup>48</sup>

Többen utaltak arra, hogy a tanítás folyamán figyelemmel kell lenni a *gyermekkor sajátosságaira és a tanítványok tehetségére*. BOLYAI Farkas arra figyelmeztetett, hogy „az okos nevelő a természet fejlődését szemérmes tisztelettel kísérfje — s annak jel-adására figyelmezve gyengéd vigyázó kezekkel közelítsen segítségére”.<sup>49</sup> TALYGA István „Útmutatás a Számtudomány tanítására” című könyvében felszólította a tanítót, hogy „örizni kell” a gyermeknél „az Értelmet, a fejlődztetésben rajta eshető erőszak szenvedésétől, s az az által történni szokott elhanyaglástól”<sup>50</sup> SZILASY arról panaszkodott könyvében, hogy a tanítók között kevesen vannak „kik ezen tárgyat nevendékjek elméjéhez tudnák alkalmaztatni.” De remélte, hogy ha a tanító követi könyve útmutatását, akkor a számtant tanítványainak hasznosan, értelmesen és világosan fogja előadni.

Az ez időben megjelent többi könyvek szerzői is elmondták, hogy a látott hiányosságok vezették őket könyvírásra és remélték, hogy könyvükkel a számtan tanítás fejlesztését is sikerrel szolgálhatják. Könyveikben az eddig idézettekén kívül még további számos helyes módszertani útmutatást találunk. Sokan arra figyelmeztettek, hogy *nem szabad sietni az ismeretek közlésénél* és ezáltal a tanulót kifárasztani, amint BRASSAI mindta a „Kiseddek számvetése” című könyvének a tanító számára készült „előleges utasítás”-ában: „a lezckének tehát meg kell szünni, mielőtt figyelmetlenség vagy fáradtak lennének”<sup>51</sup> a tanítványok. NAGY Károly is figyelmeztette az olvasót „A kis számító” előszavában: „Ajánlom ezen felül, hogy tovább ne menjen addig a könyvecskében, míg azt, mit olvasott, tökéletesen jól nem tudja.”<sup>52</sup> BEKE Kristóf a következőképpen indokolta meg könyvében, hogy miért nem szabad sietni e tárgy tanításánál, ui.: „Míg egyiket tökéletesen nem tudgyák, a másakra át nem kell menni, mert különben mindent egybezavarnak a gyermekek, és jól semmit sem fognak tudni.”<sup>53</sup> FARCZÁDI JÓZSA János „Oskolai Vezér”-jében arra emlékeztetett „hogy az Arithmetica oly tudomány, melyet sem igen sebessen, sem igen halkal nem lehet tanítani. A sebesség a gyermek elméjét obrualja, ha ritkán gyakoroltatik, hamar elfelejti.”<sup>54</sup>

<sup>47</sup> Részletes tanmódszer, 147., 149.

<sup>48</sup> Rendek: Tanításmód, 45.

<sup>49</sup> Bolyai i. m. VI.

<sup>50</sup> Talyga István: Útmutatás a számtudomány tanítására, Pestalozzi Fenékreulái szerént. Révkomárom, 1827.

<sup>51</sup> Brassai Sámuel: Kiseddek számvetése Angol mintára. Második nyomás. Kolozsvár, 1842. VI.

<sup>52</sup> Nagy i. m.

<sup>53</sup> Beke i. m. 202.

<sup>54</sup> Farczádi Józsa János: Oskolai vezér avagy a nevelők s főként az Oskolamesterek számára való útmutatás. Kolozsvár, 1817. 49.

Jelenlegi tantervünk utasításának „a mindennapos számolás biztosítására” vonatkozó követelménye nem újkeletű. FARCZÁDI JÓZSA János 1817-ből származó könyvében a számolásról már azt olvashatjuk, hogy „ritka nap múltjék-el, hogy bár egy fertály orátskáig abba ne gyakoroltassanak a tanulók”.<sup>54</sup> KERÉKES Ferenc ezt a követelményt a következő okfejtéssel magyarázta: „a gyermek hamar fog, hamar felelyt. Azért is a szántó földet menél többször szántják vetik, annál többet terem az: a gyermeki elme is a szüntelen tartó gyakorlás által tökéletesedik.”<sup>55</sup>

\*

Amint arról már szó volt, a tárgyalt időszakban a matematikai ismereteket a népiskolák tananyagában elsősorban a számtan elemeinek tanítása jelentette, bár ekkor már több állam tantervében egyre fontosabb szerepet kapott a *geometria elemeinek tanítása* is. Viszont az 1845-ös szabályzat szerint is — a Ratiokhoz hasonlóan — kimaradtak a mértan tanításából azok a gyermekek, akik falun, kisebb helyeken éltek, ahol csak alsó elemi tanoda volt. Ez a szabályzat ui. csak a felső elemi tanodák IV. osztályában írta elő a mértan tanítását.

VÁRADI SZABÓ János már 1817-ben sürgette a geometriai ismeretek széleskörű tanítását, midőn „A hazabeli kisebb Oskoláknak jobb lábra állítássokról” című könyvében arról írt, hogy „mennyire emelné a Geometriai közönségesebb igazságoknak tudása, minden rangú emberekben, következés képen a földmivelőkben is a tökéletességet; azt sok mathematicus könyvekben olvashatjuk. Bizonyára a szegény falusi emberek is többre mennének, a magok házaik és a gazdasághoz tartozó épületjeik építésében, a földművelésre szükséges eszközök készítésében s kertjeik el rendelésében, s bé-plántálásában, sőt szántó földjeik megművelésében is, ha némely Geométriai esméretekkel bírnának, sőt Szegényeknek is, mint meg annyi segédeszközül volnának azok, a tisztességes életre.”<sup>56</sup> A „Vasárnapi Újság” is — melynek BRASSAI Sámuel volt a szerkesztője, sőt legtöbbször a cikkek írója is — rámutatott arra egyik 1836-i számában, hogy a paraszt gyermekeknek is szükségük van a mértan elemeinek tudására. Ui. szükséges, „hogy a földet, melyet egykor vásárolni fog, kimérni, s ha maga pajtát, istállót vagy lakóházat akar építeni, az épület rajzát megkészíteni”<sup>57</sup> tudja. Hasonlóan vélekedett WARGA János is „Az elemi nevelés alapvonatai” című 1837-ben megjelent könyvében, midőn arról írt, hogy a mértan „hasznait a falusi élet különböző viszonyaiban kétségbe hozni nem lehet”,<sup>58</sup> tehát a falusi gyermekeknek is tanítani kell a leglényegesebb ismereteket e tárgykörből.

A geometria a matematikának a legrégebben rendszerezett ága. A geometriának mint tudománynak az EUKLEIDÉSZ „Elemek” című munkájában szereplő felépítési módja napjainkig erősen hatott az iskolai geometria oktatásra. Ui. a geometriát úgy tanították, mint egy olyan tantárgyat, amely alkalmas példa

<sup>55</sup> Kerekes Ferenc: Oskolai pedagógia. Kézirat a debreceni Református Kollégium Könyvtárában. Jelzete: R. 608—18. 69. old.

<sup>56</sup> Váradi Szabó János: A hazabeli kisebb Oskoláknak jobb lábra állítássokról. Különös tekintettel a protestánsok oskolaira. Pest, 1817. 67—68. — Váradi Szabó János külföldi tanulmányútja során hosszabb időt töltött Yverdonban Pestalozzi intézetében, hazatérte után pedig Pestalozzi eszméinek terjesztésén munkálkodott. A „Hazai s Külföldi Tudósítások” c. folyóirat 1816. évfolyamának 45. számában felhívta a figyelmet a Pestalozzinál látott módszerekre, amelyet ő is követ, és arról ír, hogy rövidesen készen lesz a „Pestalozzi Methodusának magyar nyelven való leírásával”. Valószínűleg 1817-ben megjelent könyvére utalt ezzel a megjegyzéssel.

<sup>57</sup> Vasárnapi Újság közhasznú ismeretek terjesztésére. Szerkesztője Brassai Sámuel. Kolozsvár, 1836. 96.

<sup>58</sup> Warga i. m. 77.

arra, hogy a tanulók megismerjék belőle egy deduktív rendszer felépítését. Egy ilyen célnak megfelelően összeállított tananyag viszont a tanulók általános fejlettségének magas szintjét követeli meg.

Tárgyalt korszakunkban már sokakat foglalkoztatott az, hogy *milyen legyen a tanulók első ismerkedése e tárgykörrel*. Többen kifejtették nem minden tekintetben egyező nézetüket a geometria kezdő szintű oktatásáról. Ezek azonban nagyrészt inkább a felsőbb szintű iskolák geometriatanítására vonatkoztak, ahol a tanítás nyilván más adottságok, körülmények figyelembevételével történhetett, ezért e gondolatok ismertetésére e dolgozat keretében nem térünk ki.<sup>59</sup>

Az 1845-ös rendelkezés által előírt „Részletes tanmódszer” — amely a népiskolára, vagy ahogyan e rendelkezés nevezte, az elemi tanodára vonatkozott — a következőket írta a geometria tanításáról: „A tanító inkább a polgári élet kellékeire, mint a tudományos követelésekre tekintsen. Nem szükséges minden állítást szoros matematikai módon bebizonyítani; mert ez részint még sok tanulóknak igen nehéz; részint annyi időt foglalna el, hogy a legszükségesebb állítások és föladatok vagy igen futólag vagy éppen elő sem adathatnának. Megelégedjék tehát a gépileges, vagy inkább szemlélhető bebizonyításokkal; mivel a polgári életben ilyenféle állításoknak ismerete, és gyakorlati használata, nem pedig az okoknak, és alapoknak tudományossága szükséges; noha a gépileges bebizonyítások is előtételeken alapulnak, melyekre hivatkozni kell”. Azt tanácsolta, hogy az előadott állításokat a tanító rajzzal, fából, papírosból készült eszközökkel szemléltesse, illetőleg majd később pedig szükségesnek vélte „az ügyesebbek, és gyakorlottabbak kedvéért némely állításokat matematikai szorossággal bebizonyítani, vagy legalább megízleltetni velők azon módot, mellyen a matematikai tárgyak tudományosan előadatnak”.<sup>60</sup>

Érdeemes még megemlíteni azt az eljárást, ahogyan WARGA János tanácsolta a terület és köbtartalom számítás tanítását. Területmérésnél azt ajánlotta, hogy a megméréndő síkidom területét először kis egyenlő területű négyszögekből kell kirakni. A térfogatmérésnél pedig, hogy „legyen egy négyoldalú rendes prisma, több apró kockákból összerakható és szétszedhető, mely után mutassa s terjesztse elő a tanító, hogy az egész annyi köbkockákból áll, mint: ha az alapterület sokszoroztatik a magassággal”.<sup>61</sup> Ilyen és hasonló szemléltetésekkel és átalakításokkal akarta a terület- és térfogatszámítási képletek közül a legszükségesebbeket megtanítani még a falusi gyermekek esetében is. Nézzük meg összehasonlítás céljából, hogy mit mond jelenlegi tantervünk e tárgykör tanításáról: „A mértani alapfogalmakat a tanulók közvetlen környezetéből származtassa a tanító. A téglalapra és négyzetre vonatkozó elemi ismereteket mérés útján szerzett tapasztalatokra kell építeni . . . A téglalap és négyzet alakú területek mérése soronkénti kirakás útján történjék. Az adott terület befedését a területegységekkel maguk a tanulók végezzék! Így vezesse rá a tanító a tanulókat a területszámításnál alkalmazott eljárásra és az adatok helyes értelmezésére”.<sup>62</sup>

Figyelemre méltó mai szemmel nézve is — nem a tárgyalt tananyag, hanem *a kitűzött cél szempontjából* SZÖNYI Pál „Alaktan” című két kötetes vezérkönyve, amelyet a „magyar szülék, nevelők és tanítók számára” PESTALOZZI születésének százéves évfordulója alkalmából készített.<sup>63</sup> Az Előszó-ban kifejtette, hogy

<sup>59</sup> Mind a két Ratio, mind az 1845-i elemi tanodai szabályzat csak azon gyermekek számára írta elő a mértan elemeinek tanítását a népiskolában, akik nem léptek át a latin iskolába.

<sup>60</sup> Részletes tanmódszer, 168—170.

<sup>61</sup> WARGA i. m. 78.

<sup>62</sup> Tanterv és utasítás, 159.

<sup>63</sup> Amint az előszóból megtudjuk, e korban az „alaktan” mint önálló tárgy szerepelt a külföldi (német, holland, angol) legkitűnőbb iskolákban. VÁRADI SZABÓ János már 1817-ben hangoztatta, hogy „a Formákról való tudomány”-nak meg kell előznie „a Geometria közönséges tanulását”.

a gyermekek különböző „míveltségű szülei körből”, különböző fejlettségi szinttel kerülnek az iskolába, ahol viszont teljesen egyformán tanítják őket. Sőt sok esetben maga a tanítási eljárás sem megfelelő, a tanító „szolgailag ragaszkodik” kézikönyve szavaihoz, a gyermek nem érti a neki tanított fogalmakat, így aztán nem csoda ha a tanítványok nagy része előbb vagy utóbb „közömbössé lesz a tanulás iránt vagy éppen elidegenedik attól”. „Így veszt el hon s emberiség sok szép elmét” — panaszkolta.

De nemcsak panaszkodott, hanem könyvével segíteni is akart. Szerinte az első időben a szokásos tanítás helyett ismertetni kell a gyermeket a körülötte levő tárgyakkal, „azoknak hozzá s egymáshoz viszonyaival, okaival s következésivel”, továbbá tanítani kell őket a látottak elbeszélésére és fejleszteni emlékező tehetségüket. Könyvével — amelynek témája a hozzá csatolt 205 darabból álló testgyűjteményről a fenti szempontok szerint történő beszélgetés — kettős célt kívánt elérni. Egyrészt a gyermekek „tanulóvá képzését”, másrészt elő akarta készíteni tanítványait „a honunkban virulni kezdő ipar miatt mindenkinek naponta szükségesbbé vált mértan felfogására”, mégpedig úgy, hogy ez az „előképzési munka észrevehetlenül folyjon át azon tannak rendszeres tanításába, melyből kölcsönzött alapon nyugszik maga a vezérkönyv”.<sup>64</sup>

E könyv célkitűzése korunk oktatási problémáinak szempontjából is érdekes. Napjaink pedagógiájának is fontos kérdése a különböző iskolatípusok esetében az egyikről a másikra való átterés problémája. Különösen fontos ez a kérdés az általános iskola első osztályos tanulóinál, akiknél az óvodai vagy a családi nevelést váltja fel az iskolai foglalkozás. Másrészt a mai törekvések szempontjából is tanulságos az, ahogyan e könyv elő akarta készíteni a geometria oktatását. Néhány évvel ezelőtt A. M. PISKALO — a Szovjetunióban folytatott kísérletek felmérésének adataira támaszkodva — kifejtette „Geometria az első négy osztályban” című tanulmányában,<sup>65</sup> hogy helyesebb, ha a tanulóknak a geometriai jelenségekkel való megismertetése kezdetben a minőségi mértani fogalmak irányában halad (alak, kölcsönös helyzet, viszonyok stb. tanulmányozása), és csak valamivel később fokozatosan kezdődik a mennyiségi fogalmak (mérés) kialakítása. PISKALO említett dolgozatában rámutatott arra is, hogy a gyermekek a geometriai gondolkodás kezdő szintjén a geometriai alakzatokat mint egészeket fogják fel, és formájuk szerint különböztetik meg azokat.

Jól látható: tárgyalt korszakunkban már sokakat foglalkoztatott a számtan — mértan népiskolai tanításának kérdése. De e kor matematikusai és pedagógusai nemcsak foglalkoztak e tárgyak módszertanával, hanem bátran mondhattuk — a külföldi haladó törekvésekkel is lépést tartva sokat tettek különösen a számtan módszertanának fejlesztése tekintetében. A számtan módszertanának kialakítása szempontjából mind nálunk, mind külföldön a 19. század döntő jelentőségű volt. Hazánk matematikusai és pedagógusai sem maradtak el a kor követelményeitől, munkásságuk tanúbizonyság erre. Azzal, hogy rendszerezték, a hazai viszonyokra alkalmazták az alakulóban levő módszertani elveket, magyar nyelven módszertani tanácsokat, illetőleg magyar nyelvű vezérkönyveket és

A magyar országgyűlés választmányja által a népnevelés tárgyában 1843-ban elkészített javaslatban szerepelt a tanítandó tárgyak között az alaktan; *Warga János* 1843-ban megjelent „Elemi számtan” című munkája előszavából pedig azt tudjuk meg, hogy szándékában állt egy négy füzetből álló (kettő a népiskolában, kettő pedig a középiskolában használandó) tankönyvsorozatot készíteni. Az első füzet a már említett „Elemi számtan” volt, a második pedig az „Alaktan” lett volna.

<sup>64</sup> Szőnyi Pál: *Alaktan. Magyar szülék, nevelők és tanítók számára.* Pest, 1846. Előszó.

<sup>65</sup> Magyar fordításban megjelent: *Szemelvénygyűjtemény a matematika tanításához.* Szerk. *Czapáry Endre.* Bp. 1970.

tankönyveket adtak a tanítók kezébe, kétségtelenül sokat tettek számtan- és mértantanításunk érdekében. Munkásságuk nagyban hozzájárult ahhoz, hogy később a számtan- és mértan a népiskola tantárgyai között elfoglalhatta az őt megillető helyet.

Teljes biztonsággal aligha lehet megállapítani, hogy egy-egy fentebb idézett szerző a könyvében található gondolatok közül melyekre jutott el saját maga, vagy melyeket vett át másoktól. Az oktatás fejlesztése szempontjából ez nem is lényeges, sokkal fontosabb, hogy mennyire tudták azokat az oktatás tökéletesítésének szolgálatába állítani; mit tettek annak érdekében, hogy ezek az elvek átmenjenek a köztudatba és érvényesüljenek a tanításban. Korszakunk számtan- és mértanmódszertan íróinak munkásságában akár saját elképzelések, akár másoktól átvett gondolatok jutottak kifejezésre, azok legnagyobb részét helyesek, előremutatók voltak, amit legjobban a mai követelményekkel való gyakori hasonlóságuk bizonyít.

A számtan és mértan tanításáról 1790—1848 között vallott egykori hazai nézetek tanulmányozása tehát nemcsak azért érdekes és tanulságos, mert ezek a magyar nevelésügy egyik jelentős korszakának fontos jellemzői, hanem azért is, mert e gondolatok a mai követelményekkel is hasonlóságot mutatnak, sőt mai korszerűsítési törekvéseink számára sem közömbösek.