

Szemelvények a magyar matematikai szaknyelvet megteremtő egyes személyiségek tevékenységéből

Sebestyén Júlia

„A múltat nem lehet tőlünk elvenni.
De az csak akkor a miénk, ha ismerjük.”
Nemeskürty István

A legrégebb magyar nyelvű számtankönyv, amelyről tudunk, az 1577-ben megjelent *DEBRECENI ARITHMETICA*. Szerzője ismeretlen. A 144 oldalas munka legfőbb érdeme, hogy közel hozta a számtani ismereteket a latin nyelvet nem ismerőkhöz, és elindította a magyar matematikai műszavak megszületésének folyamatát.

1591-ben Kolozsváron, a Heltai nyomdában jelenik meg a *KOLOZSVÁRI ARITHMETICA*. Bár szerzője nem tünteti fel a nevét, valószínű *iff. Heltai Gáspár* dolgozta át a Debreceni Arithmetica-t. Az ifjú Heltai Kolozsvár városbírája volt, és 1582-1601 között az apja által alapított nyomdát vezette. A forrásul szolgáló munkán annyit változtatott, hogy a Kolozsvári Arithmetica eredeti műnek tekinthető. Könyve legvégén így ír: „Meg-botsáss pedig a vétkekről: mert én Magyar nem vagyok. Isten éltesse. Octobernek 31 Napján. 1591. Typographus.”

„Ezen ... kívül kellett ... lenni mindeniknél régiebbnek. Mert a' Kolozsvári felől e' van írva a' Titulusban, hogy az most újonnan a' Frijiusnak Magyar Arithmetcájából fok új és hafznos Példákkal ki-adatott. Melly Magyar Frifiustól különböző az a' Debretzenben nyomtattatott Arithmetica, a' melly azon Kolosváriban, pag. 145 vagy folio K. 2. emlittetik; mellynek Réguláji felől azt mondja, hogy nem tudhatja, honnét vették légyen azokat.” - írja másfél évszázaddal később Maróthi György. Más forrás is említi Gemma Frisius *Arithmetica* könyvének magyar fordításban való megjelenését.

E könyvek nyelvezete nehézkes, „a' Regulák, minthogy mind versekbe vagynak foglalva, olyan homályosok, hogy nagyobb részét lehetetlen megérteni; ha csak az ember vagy már az előtt nem tudja;”

APÁCZAI CSERE JÁNOS (1625-1659) a magyar művelődés, nevelésügy és tudomány egyik kiemelkedő úttörője, Apácán született. Korán árván maradt, így nagy nehézségek árán végezte iskoláit a kolozsvári, majd a gyulafehérvári kollégiumban. 1648-ban ösztöndíjat kapott, és tanulmányait folytatására Hollandiába küldték. A franekerei, laydeni és utrechti egyetemeken tanult, és alig 26 évesen, 1651-ben doktorált teológiából a hardwijcki egyetemen. Ez évben megnősült. „*MAGYAR ENCYCLOPEDIA, AVAGY Minden eddig feltalált, igaz, és hasznos Böltseségnek szép rendbe foglalása, és Magyar nyelven világra botsátása*” című művét

melyet iskolakönyvnek szánt, 1651. és 1653. között Utrechtben írta. Művéről így vall: „Arra törekedtem, hogy a hazai nyelven írott könyvek nagy hiányát erőmhöz képest pótoljam, és legyen a tanuló ifjuságnak egyetlen könyve, melyből hazai nyelven a tudomány minden fonalát kifejtetheti”. Az ismereteket kora egyetemeinek tudományos színvonalán dolgozta fel, nagy súlyt helyezve a természettudományokra, a matematikára és a logikára. Véleményét a matematika tanításának fontosságáról, hazatérésekor, 1653-ban, Gyulafehérváron mondott székfoglaló beszédében így fejt ki: „...*Hát a matematika haszna tekintetében ilyen összhang, ilyen egyetértés van köztetek fő-fő filosofusfejedelmek? Jaj akkor nekünk! Itt fekszünk a tudatlanság álmokórkójának sírjában. ... Akár nyugszunk vagy ébredünk, akár ülünk vagy állunk, akár járunk vagy kelünk – a geometria hasznát érezzük. És persze mi, afféle díszvirág filosofusok, midőn elutasítjuk az egész matematikát, még megpróbálunk tettünkről számot adni és azt mentegetni! ... értsétek meg, ..., hogy kimondhatatlan hasznát vesszük a matematikának, ha alaposabban akarunk behatolni bármelyik mesterségbe vagy tudományba.*”

A latin nyelv helyett, az anyanyelvű tudományos irodalom és az anyanyelvű népoktatás bevezetésének kezdeményezése terén megelőzött számos más nemzetet.

A *MAGYAR ENCYCLOPEDIA* matematika részének témakörei:

Logika:

- A tudományok kezdeteiről

- A dolgoknak közönséges tekinteteikről, és azoknak' fel'találásáról

Matematika:

- A dolgoknak megszámlálásáról

- A mennyiségek megméréséről

Toldalék az ötödik részhez

- A testes dolgok módjaikról

A műben levő szakkifejezések nagy része Apáczi alkotása. Ime néhány mondat az *Encyclopediából* és a megfelelő mai értelmezés:

-,*Az öszvé'elegyítés külömb'-külömb' féle dolgoknak (nemeknek) meg'elegyítettése, hogy onnan egy köz dolog csináltassék.*” (A keverékszámítás egymástól különböző dolgok keverése, hogy ezekből valamiféle közbeeső fajtához jussunk.)

-,*A forma (bé'vonás) minden felől befoglaltott vonásból álló dolog.*” (A forma (idom) (a sík-

idomok és testek összefoglaló neve sz.m.) mindennél határozottabb dolog.)

– „Ha az adatott végtelen egyenesnek adatott pontjától fogva mindenféle egy'arányú részek vágatnak és a vágásoknak pontjaitól fogva két egyenlő be'krittések mennek egybe, az adatott ponttól fogva való egyenes vonás egyenesen alá'függő legyen az adatott vonás felett.” (Adott egyenesre adott pontban úgy emelünk merőleget, hogy az adott ponttól jobbra is és balra is egyenlő távolságokat veszünk fel, és a távolságok végpontjaiból ugyanazon sugárral az egyenes fölött köríveket húzunk. E körívek metszéspontját az adott ponttal összekötő egyenes a keresett merőleges.)

– „A kevés mértékkel sokat meg'mérhetésnek regulája a mérési elemenelből hozatik ki.” (A minél kevesebb mérlegsúllyal minél többféle mennyiség megmérésére vonatkozó szabály.)

– „A mellyékes vonások azok, a'melyek mindennél egyarányu messze vannak egymástól. Annakokáért, az egymással mellyékes vonások magok között is mellyékesek.” (Párhuzamosak azok az egyenesek, melyek (pontjai) egyenlő távolságra vannak egymástól. Az ugyanazzal az egyenessel párhuzamos egyenesek egymással is párhuzamosok.)

– „A rendes vonási forma egyenlő(szárú) végű és egyenlő szegeletű.” (A szabályos idomok (testek) valamennyi oldala (oldallapja) és valamennyi szöge egybevágó.)

– „A három'szegeletűnek akár'mellyik két oldala nagyobb a harmadiknál.” (A háromszög bármely két oldalának összege nagyobb a harmadik oldalánál.)

– „Ha két egyenesen alá'függők egybefoglaltatnak, egyemes'szegű három'szegeletet csinálnak.” (Ha két egymásra merőleges szakasz végpontjait összekötjük, derékszögű háromszöget kapunk.)

– „A kerületek annyik, mint az általvonás négyessei. Az általvonások annyik, mint a bekerítő vonások.” (A körök (területei) úgy aránylanak egymáshoz mint átmérőik négyzetei. Az átmérők úgy aránylanak egymáshoz mint a kerületek.)

– „Az oszlopszabású az, a'mely suta gömbölyegtől és az egymás ellenekbe vettett fenekektől foglaltatik bé.” (Henger az a test, amelyet hengerpalást és két szembenfekvő alap határol.)

– „... Ez az'által el'osztható és külömb'-külömb szabású.” (Az (anyag) oszthatósága és különféle alakjai.)

Apáczai nem volt matematikus. A matematikai fejezetekhez Petrus Ramus, Willebrord Snellius és Lazarus Schonerus műveit használta forrásanyagként. Annál nagyobb az érdeme a magyar matematikai szaknyelv kialakulásának folyamatában.

Sok ma is használatos matematikai szakkifejezéssel gazdagította a magyar tudományos szókinccset. Például: egyenlőség, egynemű, hasonlóság, középpont, különközepű, tompa-, hegyes szög, sík, görbe, stb. Egyes fogalmakat csak bonyolult körülírással tudott megadni, mint pl. a paralelogramma = mellékes vonású négyszögletű forma

Sajnos az első magyar Enciklopédia nem eredményezte az itthoni tudományok felvirágzását, ahogyan azt Apáczai remélte. Ennek egyik oka az, hogy a tudományok ilyen magas szinten való tanításához a tanárok nagy része nem volt eléggé képzett. A matematikai fogalmak és magyar megnevezésük egyaránt meghaladták a hazai műveltségi szintet.

Mint mindig, amikor valaki kitűnik tudásával és többet tesz a közjóért mint más, ez esetben is nézeteltérések adódtak Apáczai és környezete között. Tanártársai hatására II. Rákóczi György a kolozsvári kisiskolához helyeztette. Itt dolgozott korai haláláig, és a kisiskolát nagy hírű kollégiummá fejlesztette.

Hazaszeretete, a nemzeti műveltség fellendítéséért való kitartó munkája, szorgalma, széles látóköre, pedagógiai előrelátása, sokoldalú képzettsége révén eszményképe lehetne fiataljainknak.

MENYŐI TOLVAJ FERENC (? –1710) életéről keveset tudunk. Gyöngyösön és Losoncon volt tanító. 1674-ben, Debrecenben, magyar nyelven kiadott *ARITHMETICA* című könyvét így kezdte:

„Számvetésre
S' Mesterségre
Magadat ki el-szántad
Jövel ide
Mint nap fénye
Nem kell ide vezető
Szép módokkal
Regulákkal
Előtted utat nyit Ő
Ha olvasod
Meg – próbáld
Hogy nincsen itt kivető
Azért fogad
El ne mulaszd
Míg vagy virág korodban
Hogy kedvesség
Nagy tisztesség
Adassék mindenkül.”

Könyve több kiadást ért meg: Debrecenben 1675-ben is kiadták, és még ötven év múlva is igény volt rá, így megjelent 1727-ben Pozsonyban és 1729-ben Lőcsén.

ONADI JÁNOS (?) a másik számottevő XVII. századi *ARITHMETICA* könyv szerzője. A mű 1693-ban, Kassán jelent meg, ahol Onadi „Oskola-Mester” volt. Tartalmában sokkal jobb a Menyői Arithmeticianál, bár Onadi is a kor divatjának

megfelelően versbeszedve közölte a számolási szabályokat. A nullát a magyar matematika irodalomban Onadi használta először, mégpedig ebben a műben.

MARÓTHI GYÖRGY (1715-1744) Debrecenben született. Édesapja városi parancsnok, majd főbíró volt. Tizenhat évesen ment külföldi tanulmányútra. A bázeli, berni, zürichi, amsterdami egyetemeken tanult hét éven át. Azzal a céllal tért haza, hogy a hazai oktatást és nevelést a külföldön megismert szintre emelje. 1738-ban a debreceni kollégium tanára lett, abban az évben, amikor Debrecenben kitört a két évig tartó pestis járvány. A pestistől megmenekült, de szervezete annyira legyengült, hogy pár évre rá, 1744-ben, alig 29 évesen meghalt.

1743-ban, Debrecenben kiadott *ARITHMETICA VAGY SZÁMVETÉSNEK MESTERSÉGE* című műve jelentette a magyar nyelven írt aritmetika szakkönyvek tartalmában a minőségi ugrást. A könyv „elől-jároló beszéd”-ében említi, hogy a Debreceni-, Kolozsvári-, Menyői- és az Onadi-féle Arithmetica könyveken kívül létezett egy régebbi aritmetika könyv is, amit ugyan Maróthi nem látott, de tudott róla. Elmarasztaló véleményt is olvashatunk a fenti könyvekről. Ez érthető, hiszen előbbiek a XVI.-XVII. század magyar nyelvű aritmetikájának képviselői, Maróthi György pedig a XVIII. századi Nyugat-Európa egyetemsein sok éven át pallérozta matematikatudását. Könyvében magyar műszavakkal ismerteti a számtan alapjait, és érthető meghatározásokat ad.

A könyvben szereplő negatív számok tárgyalása érthetőbb és alaposabb a korabeli külföldi könyvekben levőknél.

Íme egyik magyarázata a negatív számok bevezetésének szükségességéről:

„§. 39. A' Ki-vonás által tudhatja-meg a' kereskedő ember, *mit nyert, vagy veszített* valamely portékán. Azzal pedig így tselekedj:

Ird le, a' mennyin el-adtad a jószágot. Ird alá, a' mennyin vetted ... Ezt amabból vond-ki. A1 mi megmarad, az a *Nyereség*.

Mikor pedig az árra a' portékának, a' mellyen vetted, nagyobb annál, a' mellyen el-adtad; és így amazt ebből ki-nem lehet vonni, (§. 25. n. 2.) akkor fordítsd-meg a' számok helyét; és abból, a' mint vetted, vond-ki-azt, a' mint el-adtad. A' mi megmarad, a' léfzen a *Kár*.”

Maróthi műve az első olyan magyar nyelvű aritmetika könyv, mely a kor színvonalának tartalmilag és módszertanilag is megfelel.

Az „*össze-adás*” (*additio*) eredményét „*summá*”-nak, a „*ki-vonás*” (*subtractio*)-ban szereplő számokat „*Summa*” (kisebbitendő), „*Hijja*” (kivonandó) és „*Maradék* (*Residuum*)-nak nevezi.

Kezdeményezte iskolája tantervének korszerűsítését, a reál tantárgyak bevezetését, és a magyar nyelvű oktatás megteremtését.

Minden idők magyar fiataljainak példaképe lehet. Egész tevékenységével népének felemelkedését szolgálta.

A XVIII. század közepétől indul meg valójában a magyar nyelvű matematika könyvek kiadása.

Kiemelünk egy párat a magyar matematikai szaknyelvet megteremtő matematikusok sorából.

HERTL IGNÁC (1702-1775) jezsuita paptanár volt Sopronban, Nagyszombaton, Budán, Kassán és Kőszegen. 1758-ban Kassán kiadott *Aritmetikája* széleskörben használt, és az ismertebb művek közé tartozott.

DUGONICS ANDRÁS (1740-1818) kegyesrendi szerzetes, író, a pesti egyetem matematikatanára, 1784-ben kiadja „*A tudakosságnak első könyve, melyben foglaltatik a bekövetés (= algebra) és (az előbbivel egybekötve) A tudakosság második könyve, melyben foglaltatik a föld-mérés (= geometria)*.” Ez a mű 1798-ban második kiadást ért meg jóval bővebb formában, mert két új „könyvet” is tartalmaz: a három-szögelléseket (=trigonometria) és a csúcsos szeléseket (=kúpszeletek). Dugonicsnak több matematikai kézírata maradt, de ezek sem nyelvi, sem tárgyi szempontból nem tartalmazzak újat a Tudakossághoz képest. Könyvére vonatkozóan a következőket írja: „Én ezen igyekezeteknek (II. József németesítő rendelkezéseinek sz.m.) ellene állván, csak azért is az algebrát és geometriát magyar nyelven kiadtam, hogy megmutassam az országnak, hogy a német nyelv soha sem olyan alkalmas a tanulmányoknak kimagyarázásában, mint a magyar nyelv ... két tudakos könyveimben semmi más szavakkal nem éltem, hanem tiszta magyar szavakkal.” Ez a mű körülbelül 300, nagyjából Dugonics által alkotott magyar matematikai műszót tartalmaz, amelyekből ma már keveset használunk. Pl. derékszög, egyenlet, határozott-, határozatlan egyenlet, háromszög, egyenlő oldalú-, egyenlő szárú- derékszögű-, tompaszögű háromszög, hatszög, kör, körnegyed, lap, maradék, négyszög, osztandó, osztó, pont, sugár, szög, a szög szárai, derék-, mellék-, külső-, belső-, váltó-, tompaszög, végtelen.

Dugonics András írta az első magyar regényt *Etelka* címmel, mely 1788-ban jelent meg.

MARTINOVICS IGNÁC (1755-1795) ferencs szerzetes, bölcseleti és teológiai doktor, a magyar jakobinusok vezére. Sokoldalú tevékenysége a matematika területére is kiterjedt. 1780-ban megpróbálta pályázat útján elnyerni a nagyváradi akadémia matematika tanszékét, de pályázatát elutasították. 1781-ben írta „*Mindenféle fokú egyenletek új képletekkel magyarázott általános elméle-*

te” című művét. Említést érdemel „*A kör néhány tulajdonságáról*” című értekezése is.

HEGEDÜS SÁMUEL (1781-1844) Tordán született. Tanulmányait a nagyenyedi kollégiumban, majd 1807-től Göttingenben végezte. Itt megismerkedett Gaussal, akivel később levelezett. Hazatérte után tanár, illetve pap volt Nagyenyeden, Kolozsváron, Tordán és Szászvárosban. Matematika tankönyveket és logaritmustáblákat írt, amelyek csak kéziratban maradtak. Szászvárosban halt meg.

KEREKES FERENC (1784-1850) az erdőhegyi egykori szolgadiák, tapasztalva a matematika tanításának nehézségeit, szorgalmazta az anyanyelvű oktatás bevezetését, a tananyag helyes összeállítását, szem előtt tartva a gyakorlati alkalmazhatóság elvét, és kérte a matematika tanításához szükséges módszertani útmutatók kidolgozását. „Hogy tanítson, aki nem tud? ... Nosza hát bíznák rá Kentek valami ahoz értő Tudákos Magyarra, hogy írjon egy oktatást a tanítókhöz, hogy kell gyerekeknek algebrát okosan tanítani.”

SÁRVÁRY PÁL (1765-1846) a Debreceni Kollégium tanára sokat harcolt a magyar oktatási nyelv bevezetéséért. 1797-től, amikor a Kollégiumba bevezették az anyanyelvű oktatást, tevékenysége középpontjában a magyar matematikai szaknyelv megteremtése állt.

Tanára volt a „Magyar Faust”: Hatvani István és tanítványai közül megemlíthetjük Arany János és Győri Sándor nevét.

BOLYAI FARKAS (1775-1856) a Marosvásárhelyi Református Kollégium tanára, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja, kora egyik legkiválóbb matematikusa. Életműve a *TENTAMEN* (Kísérlet) 1832-ben latin nyelven, a „Kurzer Grungriss eines Versuches die Arithmetik darzustellen” 1850-ben német nyelven jelent meg. Összes többi nyomtatásban megjelent művét magyar nyelven írta. Számos esetben a szükséges szakkifejezés vagy jelölés hiányában új matematikai műszót és új szimbólumot alkotott.

Az *arithmeticanak, geometriának és phisikának Eleje* című, 1834-ben, Marosvásárhelyen megjelent művében így ír az általa alkotott műszavakról: „MŰSZÓK, a’ mellyel ezen kötetben eléjőnek: a’ Tudos Társaságéit még nem látva, azok mellett kellett maradni, mellyek az Arithmetika Elejében, és a’ Tentamen 1ső darabjához tett Magyar toldalékban vannak; mellyekben említetnek, töm (densitas), táv (distantia), vil (lux)’ sat .. a’ melly gyökszókból több szók származnak, az ott említeteken kívül is, ...”

Könyveiben az általa alkotott műszavak felsorolásakor mindig feltüntette a fogalom latin megnevezését is. Például: „*Mennyiség* vagy *minség* (quantitas). *Pótlékozás* (subtractio). *Tett summa* (minuendus), *pótlendő* (subtrahendus), *pótlék*

(differentia), ... *Eggyémertt* (proportio), ... *főmérő* vagy *pároazandó* (divisor), ... *Eggyéméret* vagy *rang* vagy *emelet* (potentia), *alrang* vagy *emeltt* (radix), *félrang* (radix quadrata), *q jelű alrang* (radix exponentis q). ... *Állány* jön a’ rá álló (perpendicularistol); ... *vizfektü* (horizontale) Csorja F. szerint, s’ *tömeg* (massa) Fogarasi szerint. ... *⊗ midség* (positiv), ...”

Sok helyen a magyarázat szinte ma is teljesen elfogadható. Például az aránypárra vonatkozóan: „*Eggyéméret ... A : B = C : D* ... könnyen meglát-szik, hogy a’ *szélsők eggyémérttje = a’ belsőkéhez* (t.i.) $A \cdot D = B \cdot C$

Ha $B = C$, akkor $A : B = B : D$ és ekkor *B eggyéméreti középnek* (proportionalis media) mondatik; és $B \cdot B = A \cdot D$; megtaláltatik pedig *B*, ha *A* és *D* megadattak, ugyanis az $A \cdot D$ ből ugynevezett radix quadr. lessz *B*.”

Némethy Endre a következőket írja Bolyai Farkasról: „...lelki világának racionális alapszínezete jól megmutatkozik metematikai műszavainak alkotásában is. A szavakat alkalmasnak tartja a dolgok lényegének kifejezésére; fő követelménye, hogy a szavak a dolgok természetét, illetőleg a matematikai képzetek alkotását kövessék. Kétségtelenül a kor uralkodó eszméinek hatására kijelenti, hogy a szavak a nyelv természetéből folyók legyenek, de a gyakorlatban mégis úgy bánik a szavakkal, mintha az ész produktumai lennének. Ha a szó nem fedi teljesen a matematikai fogalmat, a nyelv törvényeire való tekintet nélkül a legönkényesebben átfőmálja: pl. *cimtlenbités* (=gyökvonás), *id* (=idő, mint filozófiai fogalom) stb. Racionalista követelmény az, hogy a műszavak rövidek legyenek”. Ime még néhány általa alkotott műszó: *mérttezés* (szorzás), *párasz* (osztás), *cím* (logaritmus), *címzés* (logaritmálás), *tétedjű* (valós), *ellenedjű* (imaginárius), *párazati lánc* (lánc tört), *széj-becs* (határérték), *növet képzés* (differenciálás), *főképzés* (integrálás), *lap* vagy *ter* (sík), *lep*, *kül* vagy *terj* (felület), *egyen* (egyenes), *csúp* (kúp), *véges darabi* (végszerű), *végtelen darabi* (végszerűtlen), *eggyepótléki sor* (szám-tani haladvány), *eggyéméreti sor* (mért-tani haladvány), *kettéző* (átmérő), stb.

A hatványozásról a következőket írja: „A *potenciát* vagy *dignitást* lehet mondani *emeletnek* vagy *rangnak* is: legerősebb a’ *több egyenlő mérők*’ *eggyémértjtét* rövidebben kezdték kifejezni, (p.o) $a \cdot a \cdot a$ helyett a^3 t írva: ...”

Ha „... $a^q = B$, B az a nak q rangja ... vagy a a B nek q rang-u alyja ... ha $a^q = B$, akkor $a = B^{1/q}$; lehet ha $a^2 = B$, a -t B nek *fél rangjának* (radix quadrata) mondani röviden...”

Bolyai Farkas magyar nyelvű művei nyelvtörténeti szempontból is jelentősek, mert az anyanyelvű oktatás ügyét szolgálták.

Tanári tevékenységében úttörő szerepe volt az elméletnek a gyakorlattal való összekapcsolásában is. Erről így vallott:

„Mit tanuljanak? Geometriai formákon és olvasáson kell kezdeni ... Ezután tanuljanak aritmetikát, azután földmérést nemcsak a táblán, hanem a mezőn is.

Azután kis fizikát ... s végre a Földnek a Nap körül való forgásának kézzel fogható kiábrázolását, s abból az esztendő szakainak s az éj és nappal változásának okát.

A kémiánál is lehet néhány olyan experimentumokkal képzetet adni, hogy egy kis technológiai ismeretnek alapja megadassék.

A gazdaság mind a mezőre, mind a marhatartásra, mind az építkezésre egyik fődolog: legyen egy kertjük, amelyet maguk műveljenek, ültessenek, oltsanak, a maguktól rajzolt épületet kicsi téglából vagy egybetömött földből építsék fel, s fedjék be eléghetetlen szalmazsindellyel. Tanuljanak eleven gyepűt csinálni, tanulják az erdő kímélését, nevelését és okos használatát, sőt a faragásban is gyakorolják magukat akik arra valók.

Mindent amit lehet, ki kell mutatni és kézzel-foghatóvá kell tenni. A mechanikában minél több modellát kell mutatni s velük megcsináltatni, pl. hordó-véső, fűrészelő, sajtoló, szőlőrücskölő, szecskevágó ... masinákat, szekereket.

A fizikának alkalmazását minden szükségesebbre nézve mutatni kell: ide tartozik a tűznek mindenféle célra való, minél kevesebb veszteséggel, minél többet nyerő használata. Csináltatni kell velük mindenféle kemencéket, legalább kicsiben.

Mindezek között pedig korukhoz képest mindig kell egy kis *egészség tudományt* tanítani. Testi egészségükre miként vigyázzanak fő dolog megtanítani; s miként segítsenek magukon vagy másokon az olyan hirtelen esetekben, mint a kézvátság, lábütés, törés, vízbe-kútba fulladás, megfagyás, szén-gőz ártalma, dühödés, marása, mennykő ütés s a többi praeservatívák, amilyen a tehénhímő. Még a marhák olyas nyavalyáiban is mit csináljanak, tanítani kell.

Véleménye szerint a jó tanár „mindig azon kezdje, amit a gyermek láthat, foghat és nem általános definíciókon (nem grammatikán kezdődik az első szólas), s ne kínozzon idő előtt hiába hosszú sorú oktatómunkával”. Károsnak tartotta a szellemi túlterhelést. „Minden, ami taníttatik, valóság legyen; maradjon el, ami csupán elfelejtetni való ... A tudományt is le kell a tehetségig minden szükség-telenből vetkeztetni, magában is elég nagy, s mind nő; mire emelni haszontalan terhet, melyet a módí vagy hiú büszkeség teszen a való kontójára. A tudományt alaposan kell a legalsóbb iskolában is tanítani, úgy hogy a legfelsőbbel tanítandókkal megegyezzenek. Sok függ a kezdettől, hogy a folyta-

tás, ha szükséges lesz egy plannum szerint menjen.” Arra is figyelmeztet, hogy: „... a tanulást is lehet olyan rugóval ébreszteni, amely rosszabb a tudatlanságnál. ... A tanulásra való ösztönre nézve is legjobb volna a dolgot magát szerettetni meg; a tudás kívánása eredeti vágy a lélekben, csak fel kell serkenteni ... fejteni kell azt, ami van, s önként fejlődik a mag, csak napfény és eső legyen, s úgy kell nevelni mindent, hogy ki-ki azzal, amire teremtetett, megelégedve legyen ...”

Bolyai Farkas tanítási módszerei és elvei időszerűek ma is, több mint másfél évszázad múltán.

A magyar matematikai szaknyelv megteremtése a Magyar Tudós Társaság (az Akadémia elődje) tevékenységének is egyik célkitűzése volt, ezt bizonyítja az 1854-ben általa kiadott „*Mathematikai Műszótár*” is.

Újabb matematikai szakterületek megjelenésének természetes velejárójaként szakszókincsünkben azóta is újabb és újabb műszavak honosodtak meg, hozzájárulva szakmai nyelvünk gazdagodásához.

Irodalom:

1. Apáczai Csere János : Magyar Enciklopédia; Akadémiai Kiadó, Budapest, 1961.
2. Bolyai Farkas: Az arithmetica eleje; Marosvásárhely, 1830.
3. Bolyai Farkas: Az arithmeticanak, geometriának és fizikának eleje; Marosvásárhely, 1854.
4. Maróthi György: Arithmetica, vagy számvetésnek mestersége; Debrecen, 1763.
5. Oláh Anna – Zárug Péter Farkas: ... a két erdélyi géométer hagyatékának megőrzése; *Iskolakultúra*, 1996 / 9.
6. Sain Márton: Matematikatörténeti ABC; Tankönyvkiadó, Budapest, 1980.
7. Sebestyén Júlia, Donáth Árpád: Betekintés az évezredek homályába; *Matematikai Lapok*, XCIX (XLII) évf., 1994 / 6,7,8.
8. Sebestyén Júlia, Donáth Árpád: Első magyar nyelvű művek; *Diákévkönyv 1997*, Tinivár Kiadó, Kolozsvár, 1996,69.
9. Szénássy Barna: A magyarországi matematika története; Akadémiai kiadó, Budapest, 1970.
10. Weszely Tibor: Bolyai Farkas; Tudományos Könyvkiadó, Bukarest, 1974.