

KÁNTOR SÁNDORNÉ VARGA TÜNDE

Nagy Károly, a reformkor tankönyvírója

Nagy Károly a reformkor kiváló matematikusa és csillagásza volt. A Magyar Tudományos Akadémia tagjaként felismerte az anyanyelv fontosságát a matematika oktatásban. Több tankönyvet írt gyermekek számára, pl. : Arithmetika (1835); Elemi algebra (1837); A kis számító (1837); A kis geometria (1838). Magyarul megjelentette és magyar előszóval látta el Babbage logaritmustábláit (1841). 1836-ban elnyerte a Magyar Tudományos Akadémia arany nagydíját Arithmetikájáért. Célja az volt, hogy a szegény, de törekvő és szorgalmas gyerekek kezébe adjon tankönyvet. Matematikai könyvei még ma is könnyen érthetők és élvezetesek. Miután Párizsba emigrált, ott francia és német nyelvű csillagászati szakkönyveket írt és jelentetett meg.

BEVEZETÉS

NAGY KÁROLY (Révkomárom,1797 – Párizs,1868) polihisztor, a reformkor kiemelkedő tudósa volt. Szerteágazó tevékenységéből most a matematika tankönyvírói munkásságát mutatjuk be. Gyógyszerésznek készült. Kémiából doktorált Bécsben. Matematikából, közgazdaságtanból is vizsgázott, és vonzotta a csillagászat. Több nyelven tudott. Sokat utazott külföldre, neves tudósokkal vette fel a kapcsolatot. Hat magyar, két francia és egy német nyelvű könyve jelent meg. Nyolc folyóiratban publikált cikkeket.

A Magyar Tudós Társaság 1832-ben levelező tagjává, 1836-ban rendes tagjává választotta. Mint az Akadémia tagja fontosnak tartotta, hogy a kisiskolások *magyar nyelven* ismerkedjenek meg a matematika rejtelmével, illetve a legszegényebb tanulók számára is elérhető, az alapismerteket tartalmazó könyveket adjanak ki. Több matematika könyve, illetve elemi iskolások számára írt tankönyve jelent meg az 1830-as években: *Elemi arithmologia, Arithmographia Első rész Arithmetika, Számítás különös jelekkel (Bécs,1835); Második rész, Elemi algebra, Számítás közönséges jegyekkel (Bécs, 1837); A kis számító (Bécs, 1837); A kis geometria (Bécs,1838).*

Hangsúlyozta, hogy a tanítást közelebb kell vinni az élethez, a gyakorlathoz és ezt a legfiatalabb kis diákokkal kell elkezdni. A matematikai műveltség elsajátításakor oda kell figyelni a tudományok gyors változásaira.

Az oktatással kapcsolatos nézeteiről a tömör fogalmazású, kissé ironikus DAGUERRÈROTYP (1841) című könyve ad felvilágosítást:

„Az oskolai rendszer oly tárgyakkal foglalkozzék, oly ismereteket nyújtson, melyek különbség nélkül mindegyik tanulóra nézve szükségesek, melyek minden helyezésben hasznosak. Az elemi oktatás, kétségen kívül, kérdést eldöntő, mert alapját képezi az építménynek. Olvasás, írás, egy kis számolás, egy kis földirat, parányi természetírás, vallás és punctum, az elemi oktatás alapjai. A középoskolák szilárdabb ismereteket nyújtsanak, az életbe vezető hidat alkotókat. A felső (magos vagy mély) oktatás kész embert, kész tudóst, kész hazafit, kész polgárt adjon a társadalomnak.”

Nagy Károly magyar nyelven írt könyvei, különösen az algebra könyvek, ma is élvezhetők,

szakmai és nyelvi szempontból érthetők, sőt modern pedagógia elvek alapján épülnek fel (párbeszéd, beszélgetés, gyakorlati alkalmazások, nyitott feladatok). A geometriánál kicsit más a helyzet, mert abban az időben nem volt egységes mértékegységrendszer, így a különböző mértékegységek és azok átszámításai ma inkább tudománytörténeti értékeket képviselnek.

NAGY KÁROLY MATEMATIKA TANKÖNYVÍRŐI MUNKÁJÁRÓL

1. BABBAGE: A TERMÉSZETES SZÁMOK LOGARITHMAI 1-TŐL 108000-IG magyar nyelvű változatának elkészítése (London, 1834)

Angliai látogatása során Nagy Károly felkereste Babbage-t és megkérte, hogy logaritmus tábláját, *A természetes számok logaritmái 1-től 108000-ig*, az angol előszó magyarra fordítása mellett, Magyarországon a Magyar Tudós Társaság kiadhassa. 1000 példányban készítették el Londonban, 600 magyar, 400 angol és német nyelvűt. 500 példányt zöld, 250 példányt sárga, 250 példányt fehér papírra nyomtattak. Nagy Károly a Bevezetésben kiemelte, hogy a szerzőt a táblázat kiadásánál a következő szempontok vezérelték: a táblázat tökéletessége, könnyű használat, hibátlan nyomtatás, tisztaság, jó olvashatóság és a nyomdatechnikai fogások.

2. ELEMI ARITHMOLOGIA, ARITHMOGRAPHIA

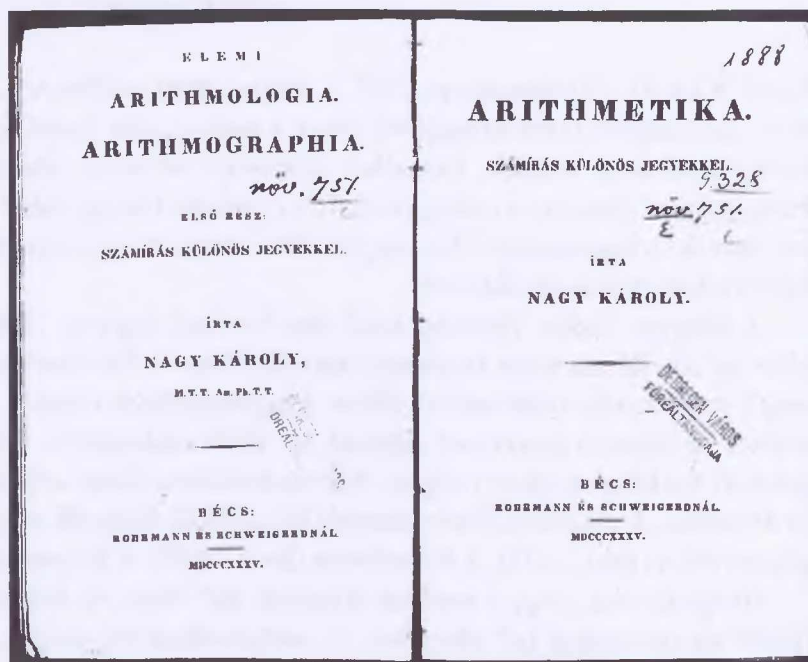
Első rész: Arithmetika, Számírás különös jelekkel (1835, Bécs). (1. ábra)

Ez a könyv Nagy Károly matematikai fő műve. A korabeli akadémiai jelentés szerint: „megvizsgálván a társaság, hat tudományos társaság hivatalosan beadott feljegyzéseiből az 1835. év lefolyta alatt kijött magyar könyveket, örömmel vette észre némely dícséretes elmémívben a nemzeti tudományos műveltségnek újabb jeles fejlődését, s azok közül a 200 arany nagy jutalmat szavazattöbbséggel a következő címűnek ítélte: *Arithmetika, Számírás különös jelekkel írta Nagy Károly, Bécs, 1835.*”

Az ARITHMETIKA. Számírás különös jelekkel a következő fejezeteket tartalmazza:

„Előszó (V-VII.), Foglalat (IX-XVII.), utána az I-XII. szakasz: Egész és törtszámok, Combinálás, vagy öszveillesztés, Emelések és Gyökök, Mértékek, Arithmetikai kérdések feloldása, Viszonyok és Arányok, Sorok, Állító és tagadó mennyiségek, Logarithmusok, Táblázatok.”

Az Előszóból megtudhatjuk, hogy a „Jelen munka több tárgyat foglal magában, mint közönségesen az arithmetika tankönyvek, és némely tekintetekben különbözik is azoktól. Célja a munkának kettős. Megismertetni a tanulóval a számok természetét, az arithmetikai műveletek egybefüggését, s az egész Mathesisnek szoros egybeköttetését az Aritmetikával. Reményilem örömet fogja látni mind



1. ábra

a tanuló, mind a tanító a néhány rendkívüli tárgyat, mint a lánctörteket, az öszveillesztést, az alakított számokat, a vég nélküli, a tagadó s az állító mennyiségeket, a sorokat, sít., valamint az imitt amott közbeszúrt táblákat.”

A könyvet végigtanulmányozva megállapíthatjuk, hogy a 21. században is érdekes, élvezetes és olvasmányos tankönyv. Szakmai szempontból az első részben is több van, mint amit ma a középiskolák alsóbb osztályaiban tanítanak. Ha a *feldolgozási módszert* nézzük, akkor számomra nagyon szimpatikus pl. A *kettős hibás helyzet* tárgyalása, az önkényesen felvett számmal történő kipróbálás, hipotézisek felállítása, a hibák korrigálása.

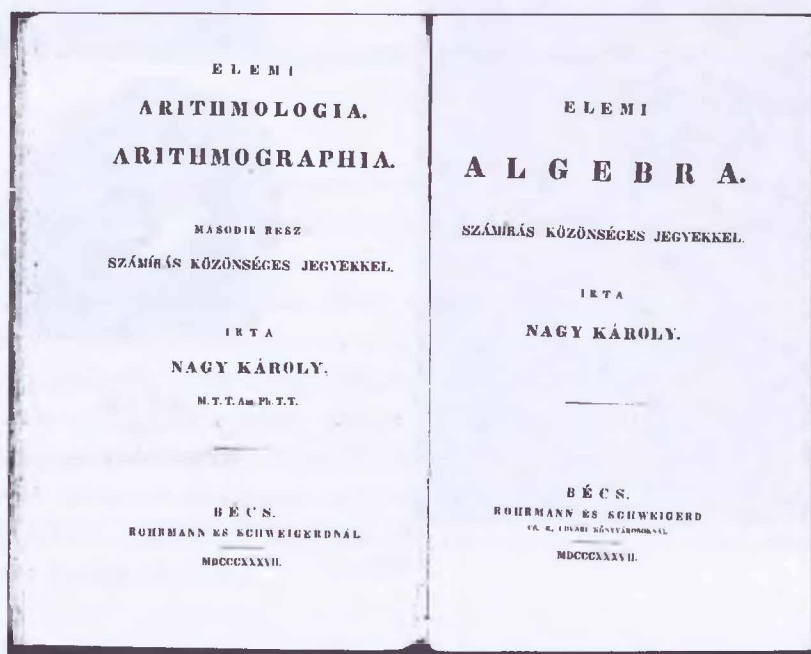
Ha a szaknyelvi szempontokat nézzük, akkor megállapíthatjuk, hogy egyes precíz matematikai megfogalmazások ebben a könyvben jelentek meg először magyar nyelven.

„Közönségesen: hogy valamely szám osztható, legyen 9 által szükséges és elég, hogy számjegyeinek öszve legyen 9 által osztható.”

3. ELEMI ARITHMOLOGIA, ARITHMOGRAPHIA

Második rész: *Elemi algebra, Számírás közönséges jelekkel*, (Bécs, 1837) (2. ábra)

A 2. kötet a következő fejezeteket tartalmazza: „Előszó, Foglalat, Az algebra elemei, az I-IX. szakasz: Alapműveletek, Factorok és osztók, Törtek, Emelések és gyökerek. Többtagúak emelései. Gyökérvevés, Arányok, Progressiók és Sorok, Logarithmusok, Egyenletek, Az egyenletek közönséges Theoriája, pénzbeli kamatok viszonyai és a végén táblák és a természetes számok 1-1000-ig logaritmusai 10 helyel”.



2. ábra

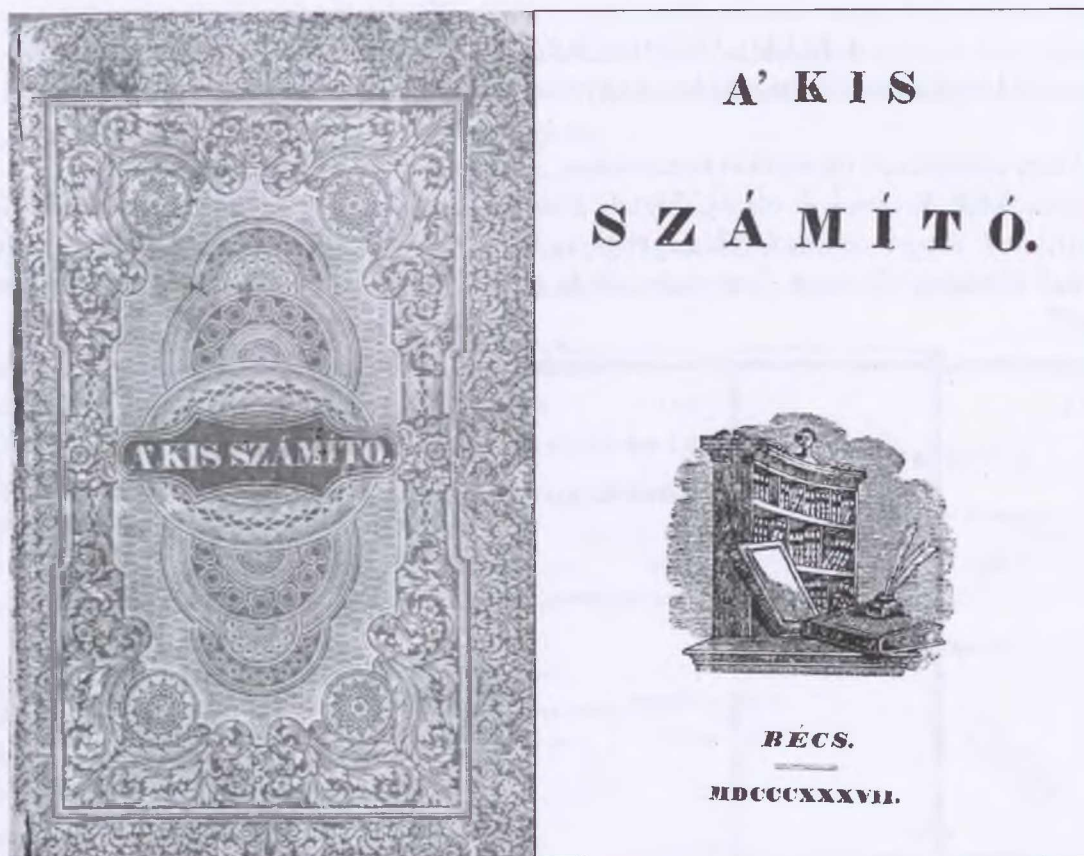
A 2. kötet *Előszavából* kiemeljük, a ma is modernnek számító perspektív változatosság elvét: „Mindazon tulajdonokat, melyekkel a mennyiségek bírnak, általok változásokat szenvednek, s viszonyokba hozhatók, az algebra tulajdon nyelvél kifejezi, jegyeivel kijelöli, felírja, s különböző alakjaiba foglalja. Egyszermind a nyelv és a rajz hathatósan segíli gondolataink kifejtését. Műveletei és szabályai megbecsülhetetlen segédjei az elmének.”

4. A KIS SZÁMÍTÓ

A magyar gyermek kézikönyve (Bécs, 1837) (3. ábra)

A KIS SZÁMÍTÓ első nyomtatása nem került kereskedelmi forgalomba, mert jutalomkönyvként adták oda a szorgalmas, vagyontalan, de örömmel tanuló gyerekeknek. Tanulságos a szerző bevezetője, mert a tanuló számára módszertani útmutatást adott.

„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 könyvecskébe, s ennél nagyobbá férhet; mert itt csak az út van kijelölve, mellyen indulnia kell, és a cél, mire törekedjék. Ismételve ajánlom tehát, hogy számtalan és különböző példákat szerkesszen, mert ezt ki-ki önmaga leghelyesebben s legnagyobb haszonnal teheti s teszi. Ajánlom ezen felül, hogy tovább ne menjen addig a könyvecskében, míg azt, mit olvasott, tökéletesen jól nem tudja.”



3. ábra

Az étellel való kapcsolatot tükrözi a 69. oldal 5. példája:

„Debrecen Pesttől húsz mérföld, Posontól 45, Bécsről pedig 55 mérföld. Mennyire van Pest Bécsről, mennyire Posontól és mennyire van Poson Bécsről?”

A megoldás alapja egy rajz, amelyen egy szakaszra méretarányosan ráhelyezték Pozsonyt, Bécs, Pestet és Debrecen. Ezután jött a számítás, amit a leolvasás segített.

„Ha Debrecen Bécsről 55, Pesttől 20, akkor Pest Bécsről $55 - 20 = 35$ mérföld, Pest Posontól $45 - 20 = 5$ mérföld, és végre Poson Bécsről $55 - 45 = 10$ mérföld.”

5. A KIS GEOMETRIA

Magyar gyermek kézikönyve (Bécs, 1838) (4. ábra)

A KIS GEOMETRIA című könyvecske A KIS SZÁMÍTÓ párja. Nagy Károly a bevezetésben kiemelte, hogy „Különböző alakzatjaik már leggyengébb korunkban magunkra vonják figyelmünket. Jelen könyvecskében, azon igyekezet fog szembetűnni, miként lehessen a valóban gyönyörű tudományt kedvessé tenni az által, hogy tanítmányait a gyermek elméje felfoghassa és megérthesse.”

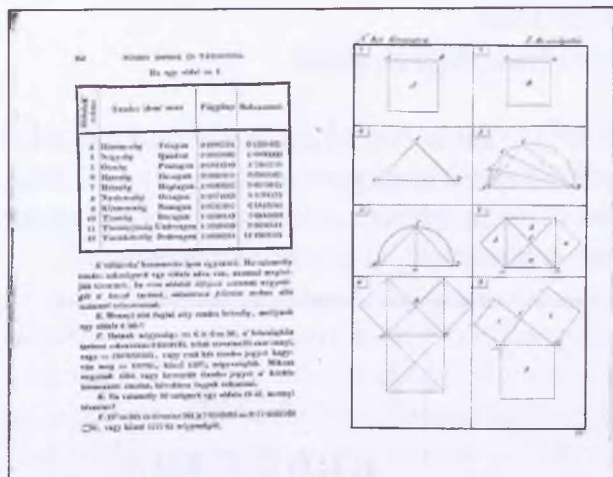


4. ábra

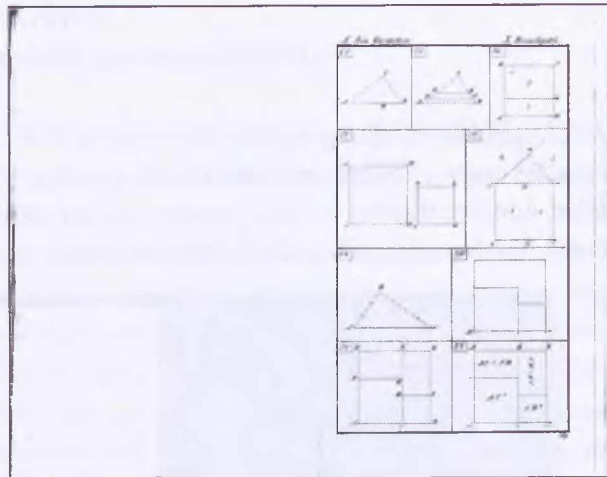
„Rajz által, valamint ollóval is könnyen megbizonyíthatni, hogy a háromszögöknek három szöge együttvéve két egyenes szög.” „Ezen tételek csaknem ugyanazok, melyek Euclid' könyveiből ismeretesek, csak rendjüket változtattuk imitt amott.”

Ha a nyelvi szempontokat nézzük, akkor vannak benne olyan matematikai műszavak, amelyeket Nagy Károly használt először és ma is ugyanúgy szerepelnek a tankönyvekben (középponti szög, belső szög, külsőszög, tompaszög, sokszög), de találunk szokatlan elnevezéseket is (körvágó = húr, szög szárnya = szögszár, egyenes szög = derékszög).

Szakmai szempontból érdekes, hogy TUDOMÁNYOS TÉTELEK címen 77 darab tételt sorol fel. Nagy Károly itt is szereti alkalmazni a táblázatos elrendezést. Az egyes beszélgetésekhez ábrák tartoznak. Megtaláljuk az ábrát a Pitagorász tétel bizonyításához (5. ábra), és az $(a+b)^2$ kiszámításának szemléletes módját (6. ábra).



5. ábra



6. ábra

A Példák közül egyet emelek ki, amelynek a megfogalmazása, a gyakorlatiassága, a nyitottsága példamutató, viszont tükrözi a mértékek rendezetlenségét.

„Példa

Kertemet kiegyenlítém, mert színe girbegurba, de egyszersmind jobb földet is vitetek belé. Van 2400 ölnyi távolságban két rakás mesterséggel készített jó földem, egyik rakás rendes kúp, és talpának átmérője $5\frac{1}{2}$ öl, magossága pedig 3 öl; a másik rakás köb és egyik oldalvonala 37 láb.

Van hat szekerem, mindegyikébe éppen $\frac{1}{10}$ köb-öl föld fér be és minden nap 9 óráig van munkában, megtesznek lovaim ezen munka alatt mindegyik első percben 45 öl utat; a fel és lerakásra szükséges idő mindenkor, összevéve 32 perc, ha tizenkét ember dolgozik ásóval; kertem hossza 94 öl, széle pedig 68.

7 napszámot fizetek egy pengő húszassal, s mindegyike be tud fedni és egyenlíteni 13 négyszög-ölet naponként. Kérdések:

Mennyi földet hordattam kertembe?

Hány szekér került ki?

Mennyi idő alatt hordatott a föld?

Mennyi ideig dolgozott a 7 napszámos a kertben és a 12 napszámos a rakodásnál?

Mennyit fizettem a 19 napszámosnak, ha a földrakodásnál levők is egy húszast szolgáltak meg?

Mely vastagsággal nőtt egész kertem, ha a földmennyiségét egyenlően gondolom színére elterítve?”

6. VÁLLAS ANTAL: AZ ÉGI ÉS FÖLDTEKÉK HASZNÁLATA (BÉCS, 1840) (7. ÁBRA)

A KIS SZÁMÍTÓ és A KIS GEOMETRIA megjelenése után A KIS FÖLDRAJZ megjelentetése következett. Nagy Károly felkérte VÁLLAS ANTALT AZ ÉGI ÉS FÖLDTEKÉK HASZNÁLATA (Bécs, 1840) című kis könyv megírására, amelyet mellékletként adott ki az első magyar földtekéhez.

Nagy Károly, mint kiadó, írta meg hozzá az Előszót:

„A jelen kötet harmadik azon könyvecskék sorában, melyeket az elemi oktatás különféle tárgyairól kibocsátani szándékozom.

Ha az nem éppen természetesen következik A KIS SZÁMÍTÓRA és A KIS GEOMETRIÁRA, oka az, hogy kirekesztőleg a magyar földtekéhez tartozván, mint ennek kiegészítője, vele kellett megjelennie.

E könyvecskét, mely mind az égi, mind a földtekére nézve egyaránt használható D. Vallas Antal volt szíves kérésemre megírni.



7. ábra

Kívánom, hogy a magyar tanulóifjúság szint oly örömmel foglalkozzék a földirat elemeivel, melylyel az itt nevezett férfiak törekvének a hazának és literatúrájának szolgálni.”

Megjegyezzük, hogy a könyv írójának személye könnyen félreérthető, mert az első magyar földtekéhez készült mellékletként, és csak a kiadó Nagy Károly bevezetőjének szövege utal az íróra.

A könyvecske a mértékek átszámításánál A KIS GEOMETRIA megfelelő részeihez kapcsolódik.

Nagy Károlynak több magyar nyelvű könyve nem jelent meg. Ennek kettős oka volt: egyrészt a bicskei csillagvizsgáló építési és műszerbeszerzési problémái kötötték le, másrészt emigrációba kényszerült. Párizsban franciául jelentette meg két csillagászzal kapcsolatos népszerűsítő munkáját (CONSIDÉRATIONS SUR LES COMÈTES OU ÉLÉMENTS D'UNE COMÉTOLOGIE, 1862 és MÉMOIRE SUR LE SYSTÈME SOLAIRE ET SUR L'EXPLICATION DES PHÉNOMÈNES CÉLESTES, 1862), illetve német nyelven foglalta össze a csillagászat egész akkori anyagát (DIE SONNE UND DIE ASTRONOMIE, Leipzig, 1866).

IRODALOM

- Babbage*: A természetes számok logaritmái 1-től 108000-ig. London, 1834.
- Benkő Samu*: Bolyai levelek. Bukarest, Kriterion, 1975.
- Jelítai József*: Nagy Károly (1797-1858) és bicskei csillagvizsgálója. Csillagászati Lapok (4), 1941, 3. szám 82-105 (digitalizált változat, Magyar Tudománytörténeti Intézet, Piliscsaba).
- Keresztesi Mária*: A magyar matematikai műnyelv története. Debrecen, 1935.
- Márton József*: Egy elfelejtett tudós. Magyar Tudomány, 1997. 7. szám.
- Nagy Károly*: A kis számító. Bécs, 1837.
- Nagy Károly*: A kis geometria. Bécs, 1838.
- Nagy Károly*: Daguerrotyp. Pozsony, 1841.
- Nagy Károly*: Elemi arithmologia, Arithmographia 1. rész. Bécs, 1836.

Nagy Károly: Elemi arithmologia, Arithmographia 2. rész, Bécs. 1837.

Oláh Anna – Oláh Gál Róbert: Egy akadémiai könyvbírálat és egy kiadatlan Bolyai kézirat tudománytörténeti háttere. Ponticulus Hungaricus, XII. évf., 9. szám, 2008.

Oláh György: Ki volt Nagy Károly? A Nagy Károly Matematikai Diáktalálkozó egy évtizede (1991-2000). DE Matematikai és Informatikai Intézet, 2000.

Szinnyei József: Magyar írók élete és munkássága. IX. kötet, Budapest, 1902.

Vargha Domokosné: Egy reformkori polihisztor, Nagy Károly. Élet és Tudomány 1998. 11., 14., 17. szám.

Vekerdi László: A tudománynak háza vagyon. Magyar Tudománytörténeti Intézet, Piliscsaba, 1996.

A szerző címe:

Dr. Kántor Sándorné dr. Varga Tünde

Debreceni Egyetem

Matematikai Tanszék

e-mail: tkantor@science.unideb.hu