



A BOLYAIK ELŐTTI ÉVSZÁZAD ENCIKLOPÉDIKUS MAGYAR TERMÉSZETTUDÓSA

AN ENCYCLOPAEDIC HUNGARIAN NATURAL SCIENTIST OF THE CENTURY BEFORE THE BOLYAIS

Madaras Lászlóné¹

Közgazdasági, Pénzügyi és Menedzsment Tanszék, Gazdálkodási Kar, Neumann János Egyetem,
Magyarország

Kulcsszavak

jezsuita szerzetes
matematika és fizika tanár
európai szintű tankönyvíró
Newtoni fizika.

Keywords:

Jesuit monk
Teacher of Mathematics and Physics
European-level textbook-writer
Newtonian physics

Összefoglalás

Dolgozatomban visszatekintek a Bolyaiak előtti évszázadban Jászapáti született Makó Pál életének főbb állomásaira és születésének 295. évfordulóján méltatom eredményeit. Munkásságának kiemelkedő szakaszát jelentik a bécsi Theresianumban töltött évek, ahol a matematika és a kísérleti fizika rendes, valamint a mechanika rendkívüli tanáraként tevékenykedett. Számos európai szintű tankönyvet írt a matematika, a logika, a fizika, a filozófia és más tudományok területéről. Európai színvonalú tankönyvei megalapozták azt, hogy a természettudományok fejlődése Magyarországon a 18. század második felében felzárkózhatott Európa fejlettebb régióihoz.

Abstract

In this paper I look back to the main stations of Pál Makó's life, born in Jászapáti in the century before the Bolyais, and I recognize his achievements on the 295th anniversary of his birth. The years spent in the Theresianum in Vienna, where mathematics and experimental physics were ordinary and as an extraordinary teacher of mechanics, are an outstanding stage in his work. He has written numerous European-level textbooks in mathematics, logic, physics, philosophy, and other disciplines. His European-level textbooks have founded that the development of natural sciences in Hungary in the second half of the 18th century could catch up with more developed regions of Europe.

1. Bevezetés

*„Jászságban van a föld, mely látta először a bölcsőm,
S az hallotta az én első hangjaimat.”²*

¹ Madaras Lászlóné, Tel: +36/56 510 300 Fax: +36/56 426 719

E-mail: madaras.laszlone@gk.uni-neumann.hu

² Makó Pál: IV. Elégia. Ad natalem suum (Születésnapomra) In: Makó Pál: Lírai önarckép – fordította: Nagy Jánosné. Jászság Évkönyv, 2005. p. 15.



A 18. századot, amelyben Makó Pál (1723.07.09-1793.08.19) élt és dolgozott alapvetően a felvilágosodás eszméi uralták. A newtoni fizikán felépülő földi és égi mechanika, illetve az ezt leíró matematika eredményeit a mindennapi életben tapasztalva megnőtt a természettudományos ismeretek gyakorlati fontossága: földrajzi helymeghatározás, műszeres megfigyelések, tájékozódás a hajózásban, stb., s így egyre jobban hittek a természettudományok eredményességében. Kialakultak a modern matematika legfontosabb ágai: a számelmélet, projektív geometria, az ábrázoló és differenciálgeometria, kombinatorika és a valószínűség számítás. Az egyenletek gyökeinek kiszámításával foglalkozó algebrát felváltotta az analitikus geometria, ami a változókat tartalmazó függvények vizsgálatához, az infinitezimális mennyiségeket alkalmazó analízis kialakulásához vezetett.

Az európai oktatást – elsősorban az elitképzést – az említett évszázadban a jezsuiták tartották a kezükben, melyet az 1599-ben megalkotott egységes tanrendjükkel (Ratio studiorum) alapoztak meg. Ők irányították a hazai oktatást is: fenntartották a nagyszombati egyetemet, illetve Kassán és Kolozsváron a főiskolákat. Akadémiákat működtettek Budán, Győrben és Egerben, s mellettük számos gimnáziumot, melyek közül a legfontosabbak: Nagyszombat és Pozsony, továbbá Buda, Győr és Sopron és Kolozsvár voltak.

Az egyetem tanárai többnyire váltakozva tanítottak Bécs, Nagyszombat, Grác, Kolozsvár, Kassa stb. jezsuita középiskoláiban és egyetemein. A jezsuita intézetekben tanítókat gyakran helyezték át, s a tananyag, amit oktattak csak igen kismértékben alkalmazkodott a gyakorlati szükségletekhez.

A 17.-18. században a magyar jezsuiták óriási hatást gyakoroltak a magyar kulturális életre és a tudományok fejlődésére. Könyveik és tankönyveik elősegítették a magyar nyelvű oktatás fejlődését és kibontakozását.

Közülük is kiemelkedik Kerekgedei Makó Pál, a Bolyaiak előtti évszázad enciklopédikus tudású jezsuita szerzetese, aki gondolkodásában a bécsi katolikus felvilágosodás egy sajátos változatát képviselte. Egyrészt a jezsuita rendhez való tartozása és a korabeli udvari politikai vonalhoz hű felvilágosodás-vonal követése nem illett a „haladó” felvilágosodás-kép keretei közé. Másrészt viszont megtestesítője volt az adott kor egyetemes műveltségesezményének, képes volt több tudományterületen – matematika, fizika, filozófia – is oktatni. Járatos volt a görög, a latin, valamint a nyugat-európai irodalomban, a latin nyelvű barokk elégia-költészet meghonosítója. Emellett több idegen nyelven beszélt (német, francia, olasz, görög, ill. a zsidó nyelvet megértés szintjén).

Felkészültségével, írásaival, a tudományok terjesztésével igen sokat tett a hazai természettudományok 'felvirágoztatásáért'. „Soha olly gyakran és olly indúlattal nem is beszélt semmiről, mint az arra tzező leg-erányosabb (vagy arányosabb) eszközökről, hogy ' lehetne a 'leg-haszna-vehetőbb tudományokat Országunkban jó lábra állítani.” Bolyai János Makó Pál *Compendiaria physica instiutio.... Partes duó*, 1762-63 könyvét olvasva a következőket jegyzi meg édesapjának írt levelében a szerzőről: „Egyúttal Makót is ugyan még az estve nézegettem: jeles, ügyös, érdemes, derék s becsületes szép jellemű ember (munkáját ezennel köszönettel küldvén vissza)³.

2. A 295 éve született első európai értelemben vett magyar természettudós életének főbb állomásai

Kerekgedei Makó Pál Jász-Nagykun-Szolnok Megyében, Jászapátin született. Gimnáziumi tanulmányait a jezsuiták egri intézetében végezte, majd 1741-ben belépett a jezsuita rendbe. A rendi képzés idejét Trencsénben (noviciátus), Győrött (humaniorák repetenciája), Nagyszombatban (bölcészeti tanulmányok), Grácban (teológia) majd a besztercebányai kolostorban töltötte. 1744–47. között Nagyszombatban tanult filozófiát. Az 1747-48-as tanévben az ungvári középiskolában tanított grammatikát és szintaxist, majd a következő évben a nagyszombati középiskola szintaxis tanára. Ezután közel két évig a matematika repetense volt a bécsi egyetemen. 1750–51-ben matematikát tanult Bécsben.

³ A levélben Bolyai Makó Pál (1724-] 793) *Compendiaria physica instiutio.... Partes duó*, 1762-63 könyvének nézegetésére utal, amely Bolyai Farkas tulajdonában volt. In: Kiss Elemér: *Matematikai kincsek Bolyai János kéziratok hagyatékából*. Akadémiai Kiadó, Typotex, Budapest, 2005. pp. 158-159.



Utána egy évig retorikát tanított Nagyszombatban. 1752–56-ban Grazban végezte a teológia négyéves kurzusát. Közben 1755-ben pappá szentelték. A következő tanévben (1756-57) a szerzetesi nevelést betetőző harmadik próbaévet a besztercebányai kolostorban töltötte, majd 1759-ben rendi fogadalmat tett.

Képzett tanítói munkáját az 1758/59-es tanévben a nagyszombati egyetemen kezdte, ahol mennyiségtant, majd bölceletet, logikát és metafizikát tanított. Bécsbe rendelése után a bécsi egyetemen két évig tanítja ugyanezeket a tárgyakat. 1763-tól a Társaság felosztatásáig a bécsi Theresianum matematika, kísérleti fizika rendes, illetve a mechanika rendkívüli tanára. A Theresianum Mária Terézia nevével fémjelzett birodalmi elitképző volt, a magyar nemes ifjak európai színvonalú képzésének és erkölcsi nevelésének helyszíne. Itt tanított Faludi Ferenc költő római jogot, Makó Pál matematikát, Horváth Mihály magyar nyelvet. Itt tanult Festetics György, Széchényi Ferenc és Puskás Tivadar is, akik megmaradtak magyar hazafiaknak.

A jezsuita rend 1773.17.21.-én XIV. Kelemen pápától elrendelt felosztatása után Mária Terézia a Szent Margitról elnevezett Béla apátá és királyi tanácsossá nevezte ki, s a váci egyházmegyébe történő felvétele után kanonok lett. A nagyszombati egyetemen annak Budára költözése (1777.11.03) után is tanított. A Budára, majd Pestre költöztetett egyetem bölcsészeti fakultásának igazgatójaként tevékenykedett (1784-től az egyetem átszervezése miatt némileg megváltozott feladatkörrel.). A királynő halála után II. József 1784.03.10.-i rendeletével a karigazgatók hivatalát megszüntette, s Makó Pál igazgatói címen a bölcsészeti kar felügyelője lett. Az intézet négy tanára szintén exjezsuita volt. Rausch Ferenc geometriát, Horváth K. János fizikát és mechanikát, Mitterpacher József matematikát és géptant, Mitterpacher Lajos földművelést tanított.

3. A magyar és az európai tudománytörténetbe Makó Pál tankönyveivel írta be a nevét

Makó Pál kutatásai nem elsősorban új természettudományos eredmények felfedezésére, sokkal inkább olyan tananyagok kidolgozására irányultak, melyeknek eredményeként európai színvonalú tankönyvek, kézikönyvek születtek.

Miért is volt olyan nagy szükség a tananyagokra az adott időszakban?

A 18. században a jezsuita oktatásról gyakran fogalmazódtak meg olyan kritikák, hogy korszerűtlen. A jezsuita rend nevelési elveit megszabó tantervben a természettudományoknak csak igen csekély szerep jutott. Az oktatás színvonalának növelése érdekében Mária Terézia 1753-as rendeletével utasította az oktatókat, hogy a korábbi felolvasás helyett írjanak könyveket a tanításhoz.

Az első elkészült jezsuita tankönyvek ugrásszerű változást jelentettek az egyetem matematika és fizikaoktatásában. Makó Pálnak ehhez sikerült korának legmagasabb szintű ismereteit – alapos és elmélyült önálló kutatómunka révén⁴ – összegyűjteni.

Elsőként a matematika területét emeljük ki.

Makó ugyanis az egyetemre kerülve kezdő oktatóként matematikát tanított. De honnan is kellett kiindulnia?

Tárgyát, mint oktató tanár a következőképpen definiálta: Mathézis: a matematika tudománya megszemélyesítve, isteni rangra emelve⁵...„Mind a mathematikus” – mondják rólunk – „esze-sújtott” Nemde így állítják? – s elhiszi szerte a nép.”⁶

Még az Academia Regia Theresiana filozófiai fakultásán sem volt a kötelező matematikai stúdiumok része, bár az érdeklődők számos fakultatív tárgy közül választhattak.

Makó Pál matematikai munkái széleskörű és a legfrissebb eredményekre is kiterjedő tájékozottságát bizonyítják. Világos okfejtéssel, és a szó legjobb értelmében vett népszerű tárgyalásmóddal készültek, tartalmukkal, pontosságukkal, a kor legjobb tankönyvei közé tartoztak. Gyorsan népszerűekké váltak nemcsak a Monarchiában, de Német- és Olaszországban is.

⁴ Az egyetemi hallgató Makó idejének nagy részét a matematika és fizika-tanszakok könyvtáraiban, ill. előadásain töltötte.

⁵ Makó Pál: Lírai önarckép – fordította: Nagy Jánosné. Jászság Évkönyv, 2005. p. 15.

⁶ Makó Pál: Lírai önarckép – fordította: Nagy Jánosné. Jászság Évkönyv, 2005. p. 13.

Hat matematika témájú dolgozata közül a három legkiemelkedőbb: *Compendiaria matheseos instituto* (Összefoglaló tanítás a mesterségekről c. műve (Bécs 1764), mely a mai középiskolai anyag tartalmát öleli fel, hat kiadást ért meg. A nagyszombati egyetem filozófiai karának második szemeszterében ezt a könyvet használták az oktatásban. *Calculi differentialis et integralis instituto* (A differenciál- és integrálszámítás alapjai kezdők számára Bécs, 1768) c. kétkötetes kézikönyvét Boroszlóban, Svájcban és Itáliában is kiadták. Tartalma a tudomány haladásával lépést tartó, világos, jól érthető és az alkalmazásokat is részletességgel tárgyaló munka. Célja az érdeklődés felkeltése, valamint a matematikai gondolkodás fejlesztése. Az első magyar szerzőtől megjelenő kézikönyv az infinitezimális számításról. Az első könyv a Differenciálszámításról (I. rész: A változók függvényeinek első differenciáljairól, a II. rész: A differenciálszámítás különféle alkalmazásairól, a II. rész: A változók függvényeinek második differenciáljairól és azok különféle alkalmazásairól szól. Tartalmazza az egyszerű és összetettebb kifejezések elsőrendű deriválását és ezek síkgörbére, szélsőérték problémákra és fizikai alkalmazási lehetőségeit mutatja be, de kitér a magasabb rendű deriváltakra és geometriai alkalmazási lehetőségeikre is. A második könyv témája az Integrálszámítás (I. rész: A differenciálok függvényei integrálásának módszereiről, a II. rész: Az integrálszámítás használatáról a geometriában, a III. rész: Az integrálszámítás különféle alkalmazásairól a mechanikában és a fizikában), melyet a differenciálszámítás megfordításaként értelmez. Foglalkozik a terület, ívhosszúság, forgási köbtartalom és forgási felületek integrál segítségével történő meghatározásával, bemutatja a mechanikai és fizikai problémák megoldására vonatkozó alkalmazásokat is. *De arithmetice et geometricis aequationum resolutionibus libri duo* (Az aritmetikai és geometriai egyenletek megoldásáról szóló két könyv kezdők számára, 1770) c. művét George Cantor a kor legjobb algebrakönyvei között említi. Az első kötet az aritmetikai egyenletek megoldásáról, (Az I. rész Az összetett egyenletek természetéről és tulajdonságairól, II. Rész Az összetett aritmetikai egyenletek megoldásairól), a második kötet a geometriai egyenletek megoldásáról (I. rész: Az első- és másodfokú meghatározott egyenletek szerkesztéseiről, a II. rész A mértani helyekről, a III. rész A mértani helyek kombinációjáról és a harmad- és negyedfokú egyenletek szerkesztéséről) szól.

Az 1777. évi Ratio Educationis megjelenése utáni új tantervek alapján készülő tananyagoknál is vállalkozott Makó az új matematika könyvek megírására. A számos kiadást megért *Institutiones arithmeticae* c. tankönyve, mely Budán jelent meg 1777-ben. Ezt követték az 1778-ban szintén Budán megjelenő 'Elementa matheseas purae' és 'elementa geometricae practicae' c. könyvei, melyek hat, illetve négy kiadást értek meg.

Makó Pál a matematikán kívül fizikával, filozófiával, valamint görög és latin irodalommal foglalkozott. 1759-ben Bécsben jelent meg latin nyelvű logikáját nyolcszor adták ki. Latin nyelvű metafizikája 11 kiadást ért meg.

A 18. században a fizika (még a Ratio Educationis szerint is) csak a felső tagozat stúdiuma volt, a filozófián belül, ún. természetfilozófiaként funkcionált.⁷ Makó Pál egyetlen fizika tárgyú tankönyve a 1762-63-ban készített kétkötetes *Compendiaria physicae institutio*, melyet háromszor adtak ki. Az összesen több mint nyolcszáz oldalas mű nemcsak megközelítette a korabeli nemzetközi színvonalat, hanem általa a magyarországi fizikának először sikerült fáziskésés nélkül felzárkóznia Európához. A jezsuita fizikusok közül Makó volt a legképzettebb matematikus, és talán ez lehet az oka annak, hogy Makó fizikatankönyve a fogalmak tisztázottságában igen nagy fejlődést jelent az előzőkhöz képest⁸. Ez az első olyan tankönyv,

7 „... a kor oktatásának egésze szempontjából oly fontos Ratio Educationis a fizikaoktatás szempontjából inkább hátráltató jellegű volt, mint fejlesztő. Míg az első, 1777-es még hagyott valami fizikafélét a legmagasabb középiskolai osztályban, az 1806-os azt is eltörölte, és csupán fakultatív tárgyként hagyta meg a fizikát.” In: M. Zemplén Jolán: A fizika művelése és oktatása a felvidéken a XIII. században. p. 17.

8 „Makó már egészen rendszeresen használja a matematikai apparátust, ha az infinitezimális számítást csak kevés helyen alkalmazza is, valószínűleg hallgatóinak matematikai képzettségére való tekintettel. Mindenesetre azonban lényegesen messzebbre jut, mint elődei, mert általában nem elégszik meg a pusztá geometriai utalásokkal, hanem a bizonyításokat szigorúan keresztül is viszi, valamint jobban igénybe veszi az algebrát.” ... „Vannak, akik azt állítják – írja –, hogy a fizikában kezd túltengeni a geometria, és hogy a fizika ettől, valamint az algebrától homályos lesz. Megfertőzte az új fizika már nemcsak Angliát, hanem a többi országot is!” – állítják egyesek. Ez igaz! – ismeri el Makó. De hát ki is az a fertőző vírus? Melyik férfiú? „Az a minden nemzetek közt legnagyobb és legfényesebb emlékeztető Newton az!” Csak olyanok nem ismerik a nevét, akik még az irodalomnak sem hallották hírét. Általa vált London Anglia Athénjává, mert ő ismert fel, hogy rossz a régi filozófia, és újat adott helyette. Semmiféle természeti jelenséget nem lehet a geometria nélkül megérteni.... In: . M. Zemplén Jolán: A fizika művelése és oktatása a felvidéken a XIII. században. p. 34.

amely már véglegesen szakít a kartézianizmussal, s newtoni fizikát közvetít. Makó 1763-as könyve valóban a legmodernebbnek tekinthető eredményeket hozza, s emellett az eddigi legnagyobb lépést jelentette az új fizika felé.⁹

Makó Pál munkái között négy fizikai tárgyú értekezés is található. Közülük az első a Föld alakját tárgyaló *Dissertatio de figura telluris, Olomucii, 1767*, egy másik, *De Atmosphaera lunae*, egy fénytani-meteorológiai munka a Hold légkörének hiányáról. *Physikalische Abhandlung vom Nordlichte, Wien 1775*) c. munkájában a légköri elektromos jelenségekkel, a villámlással, valamint az északi fény jelenségének az elektromossággal és mágnességgel, való kapcsolatával foglalkozik. A legismertebb, és a maga korában a legnépszerűbb a negyedik, *'Dissertatio physica de natura et remediis fulminum (1773)* a légköri elektromossággal és villámvédelemmel foglalkozó monográfia, magyarul *'A menykönek mivoltáról 's eltávoztatásáról való böltselkedés'* (1781) címet viselő munka.¹⁰ Valójában a széles olvasóközönségnek szóló magas színvonalú, ismeretterjesztő munka.

Írásaiból nyilvánvalóvá válik, hogy Newton és Bošković is nagy hatást gyakoroltak a munkáira. A fizikai tudomány akkoriban újnak számító eszméit elsőként megértő és propagáló Makó tevékenységét Kosáry Domokos is kiemelte művelődéstörténetében, utalva Makónak a newtoni fizika új gondolatait interpretáló munkásságára.¹¹ Kosáry – Zemplén Jolán nyomán – utalt arra is, hogy Makó a newtoni fizikának egy Boscovich-féle változatát tette magáévá.¹² Newton hatására a fizikát már olyan keretben ábrázolta, amely matematikai segédeszközökön alapszik, s a metafizikai megalapozást figyelmen kívül hagyja. A világot úgy képzeli el Makó, mint egy óriási gépezetet, amely működésében a saját törvényszerűségeit követi. Ontológiájában szakít a hagyományos arisztotelészi felfogással, s elméletében a szubsztancia fogalma – Leibniz és Newton nézeteinek elegyítése nyomán – azt jelöli, amit a világegész az erő törvénye szerint átfog. Elképzelése szerint maguk az erők az elemekben találhatóak, s éppen ezek az elemek és a bennük lakozó erők hozzák létre a világ lényegét. Makó tehát a természetfilozófiát és a fizikát illetően világosan a newtoniánusok oldalán állt. Ugyanakkor az általános filozófiai kérdéseket tekintve Makó a Wolffii nézeteket preferálta. Ismeretelméletében és különösen a tudományos megismerés elméletében, melynek rendszerét és módszerét Wolfftól veszi át¹³ fontosnak tartotta a terminusok pontos és egybehangzó definícióját.

4. A magyar közoktatásügy szervezésének szolgálatában

A 16-18. századtól az oktatás ügye összekapcsolódott a gazdasági-társadalmi modernizáció, a polgárosodás kérdésével. Az „oktatási rendszerek” mint sajátos újkori fejlemények alapjait a tömegoktatás igényének és intézményeinek megjelenése jelentette. Egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy az iskola, mint a korszerű műveltség terjesztője fontos társadalmi, politikai tényező. Így jelent meg az iskoláért vívott politikai küzdelem porondján a politizáló nemesség és maga az állam, az uralkodó. Mária Terézia reformjainak végrehajtásához szakképzett főtisztviselői karra volt szükség. Csak megfelelő gazdasági képzettséggel rendelkező szaktisztviselőktől várhatta el a kiürült államkincstár feltöltését.

1773-ban Mária Terézia felszólította a Helytartó Tanácsot, hogy új országos tanulmányi rendtartást dolgozzon ki. Ezt a feladatot Ürményi Józseffel és Tersztyánszki Dániellel Makó Pál végezte el¹⁴.

A *Ratio Educationis* állami felügyelet alá vonta és egységesíteni kívánta a magyar iskolarendszert. A benne megtestesülő felvilágosult iskolapolitika az európai fejlődés peremére

9 A könyv I. Exercitatio (Fejezete): A természetben létező erőkről, azok törvényeiről, keletkezéséről és a testek általános tulajdonságairól szól. A következő exercitatio 2 részben tartalmazza az egyenes és görbe vonalú mozgás tárgyalását. Az I. 4. és 5. pontja: súlypont, egyszerű gépek, a II. 2. pontja: Ferdén elhajított súlyos testek mozgása. A III. exercitatio az általános gravitációról, a IV. és V. az égi mechanikáról szól. p. 34

10 Révai Miklós fordította magyar nyelvre.

11 Kosáry Domokos: *Művelődés a XVIII. századi Magyarországon*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1980. p. 622.

12 M. Zemplén Jolán: *A felvidéki fizika története 1850-ig*. Sajtó alá rendezte: Gazda István. Piliscsaba: Magyar Tudománytörténeti Intézet, 1988. pp. 196-200

13 Anton Kreil emiatt később a Habsburg Monarchiában, mint a Wolffii módszer úttörőjét ünnepelte.

14 Makó Pálnak a *Ratio Educationis* megszületésében betöltött szerepe nem tisztázott teljes mértékben. A legtöbb kutató egyetért abban, hogy kidolgozással megbízott Ürményi József elgondolásait nagy valószínűséggel ő szövegezte meg végleges formában, és ő készítette el a hozzá tartozó utasításokat.

sodródott Habsburg-birodalom felzárkóztatását, versenyképességét célul tűző átfogó komplex modernizációs politika része volt.

1777 (a Ratio Educationis megjelenése) a magyar felsőoktatás történetének is jeles éve volt. A nagyszombati egyetem Budára költözött. Mária Terézia 1780-ban kiadott „nagy szabadalomlevele” (Diploma Inaugurale) deklarálja önállóságát és mindazon jogokkal történő felruházását, mint amellyel pl. a bécsi egyetem rendelkezett. A Ratio Educationis kimondja, hogy a legmagasabb szintű felsőoktatási intézmény az egyetem, ahol a tudományok összességét el lehet elsajátítani, s a tanulmányok végén doktori cím szerzésére is lehetőség volt.

Makó Pál általában is sokat dolgozott az oktatásügy megjavításán. Maradandó eredményeket ért el azon tervezete, melyet 1782-83-ban készített el. A Műegyetem elődje, az Institutum Geometrico-Hydrotechnicum az akkori budai egyetem bölcsészeti fakultásának keretei között létesült II. József rendeletére, 1782-ben. A Mérnöki Intézet tananyagának tervezetét és óratervét ő dolgozta ki.¹⁵

Életének utolsó éveiben a művelődéspolitikai feladataival foglalkozott. Az 1791: LXVII. tc., által kiküldött kilenc rendi bizottság tanulmányi bizottságának tagjaként részt vett a következő országgyűlés számára kidolgozott reformtervek és törvényjavaslatok elkészítésében. A benyújtott nemzeti nevelésről szóló törvénytervezet 7. szakasza kimondja, hogy a magyar rendes tárgy legyen és a grammatikai iskolákban a latint a magyar nyelv segítségével tanítsák. Sokrétű elfoglaltsága mellett is foglalkozott az írással, utolsóként Eberhardt hallei filozófus Erkölcstanának (Philosophia morum in usum universitatis) németről latinra fordításával, amelynek kiadását már hirtelen halála miatt nem élhette meg. Budán hunyt el 1793.08.19.-én.¹⁶

Makó Pál munkásságával megalapozta azt, hogy Magyarországon a természettudományok fejlődése a 18. század második felében egyenlő szintű lehetett Európa fejlettebb régióival Munkásságának az utókor számára is nagy hatású eredményességét nálunk hitelesebben összegzi rendtársa, Anton Kreil német nyelvű nekrológja, melynek magyar fordításában a következő mondat olvasható. „A' több hasznos tudományok' világa is újabb fényel terjed közöttünk, melyet mi, Hazánk Böldeglésának kiváltképpenváló fundamentomául tartunk, mind más nagy Embereknek, mind nevezetesen annak a' néhai nagy Magyar Filozófusnak, Makó Apátúrnak, példája szerént is, a' kinek fő gondja vólt: hogy' lehessen virágoztatni a' tudományokat leg-jobb móddal a' Magyar Hazában, s' böldeglíteni Nemzetünket azok által.”¹⁷

Irodalomjegyzék

- [1] Finánczy Ernő: A magyarországi közoktatás története Mária Terézia korában, II. Budapest, MTA, 1902. pp. 234-275.
- [2] Kiss Elemér: Matematikai kincsek Bolyai János kéziratok hagyatékából. Akadémiai Kiadó, Typotex, Budapest, 2005. <http://mek.oszk.hu/05300/05321/05321.pdf>
- [3] Kosáry Domokos: Művelődés a XVIII. századi Magyarországon. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1980.
- [4] Makó Pál: Lírai önarckép – fordította: Nagy Jánosné. Jászság Évkönyv, 2005. pp. 7-15.
- [5] Sárközy Pál: Kerekgedei Makó Pál élete és matematikai működése. Matematikai és Fizikai Lapok, Budapest, 1929. pp. 23-34.
- [6] Szádóczky Vera: Makó Pál és az 1777-es Ratio Educationis. In: Scientiarum miscellanea. Latin nyelvű tudományos irodalom Magyarországon a 15-18. században. Lazi Könyvkiadó, Szeged, pp. 229-241. ISBN 978-963-267-324-0 <http://real.mtak.hu/64794/1/Mak%C3%B3%20P%C3%A1l%20%C3%A9s%20a%201777-es%20Ratio.pdf>
- [7] Szénássy Barna: A magyarországi matematika története, Budapest, 1970.
- [8] Szimán Oszkár: Az első magyar nyelvű könyv az elektromosságról. Fizikai Szemle, 10. évfolyam (1960), pp. 252 – 255.
- [9] Vekerdi László: A Matematika Magyarországon való meghonosodásának és fejlődésének főbb irányai. http://mek.oszk.hu/05400/05407/pdf/Vekerdi_Mat_tortenet.pdf
- [10] Wirth Lajos: Az első magyar nyelvű értekezés az elektromosságról. In: Természet Világa 121., (1990. 8. sz.) pp. 370 – 373.

¹⁵ Ennek dokumentumai az Országos Levéltárban, a Helytartótanácsi Levéltár „C” szekciójában találhatóak. (141. Senatus Regiae Universitatis Budensis 1777–1784. Acta 1782. Nov. No. 4. és 1783. II. No. 7.)

¹⁶ „Hólt híret vettük ama' tudós Hazafinak, Fő Tisz. Makó Pál Úrnak is, a' ki vólt életében Béla Sz. Margita' Apátúra, Váti Kánonok, a' Kir.-Helytartó-Tanács mellett lévő Tudományi-Kommisszionál Referendárius, 's a' Pesti Universitásbéli Filozofika Fakultás' Igazgatója.” Kreil Antal német nyelvű nekrológiájából. In: Magyar Hírmondó, 18. füzet, p. 324.

¹⁷ Kreil Antal nekrológiájának magyar fordítása. In: Magyar Hírmondó 31. füzet, 1973.10.15, pp. 532-535



- [11] Wirth Lajos: Makó Pál. In: Évfordulóink a műszaki és természettudományokban. Budapest, 1993, MTE SZ, 1992. pp.119-121.
- [12] Wirth Lajos: Európai tudósportré: Makó Pál. /Jászapáti, 1723. júl. 9—Buda, 1793. aug. 19. Jászkunság 39. (1993) 1. p. 39-40.
- [13] Wirth Lajos: Makó Pál élete és fizikusi munkássága. A magyarországi fizika klasszikus századai, 1590-1890. - (2000), pp. 161-175.
- [14] Wirth Lajos: Adatok Makó Pálról, családjáról, életművéről. Jászsági Évkönyv 2009. Jászberény, 93–129.; http://epa.oszk.hu/02200/02295/00017/pdf/EPA-02295_Jaszsagi_Evkv_2009_96-tol.pdf
- [15] Wirth Lajos: Kétszázötven éves a newtoni fizika hazánkban. Kerekgedei Makó Pál pályaképe. Fizikai Szemle, 213/7-8. p. 237.
- [16] M. Zemplén Jolán: A magyarországi fizika története a XVIII. században. Akadémiai, Budapest, 1964, pp. 240–253.
- [17] M. Zemplén Jolán: A felvidéki fizika története 1850-ig. A szerző kéziratot hagyatékából összeállította, a jegyzeteket szerkesztette és a művet sajtó alá rendezte: Gazda István. Piliscsaba – Bp., 1998. MATI. 392 p. <http://mek.oszk.hu/05400/05460/>