
Isvtán Hatvani the Debrecen Reformed Colleg's scientist and teacher, one of the first reasercher of medical statistic in Hungary

Hatvani István (1718–1786), a debreceni református kollégium tudós tanára, az orvosi statisztika egyik első magyarországi művelője

Dr. habil. Fehér Katalin CSc
professor emeritus
drfeherkat@gmail.com

Initially submitted April 20, 2016; accepted for publication May 10, 2016

Abstract:

Istvan Hatvani is one of the first enlightened medical scientist in Hungary. The title of his medical dissertation is „De aestimatione morborum ex facie”. He returned from his Western European study tour with powerful mathematical, physical, chemical, natural phylosophical and medical knowledge, what are justified by his presentations, and published works in Hungary. He was the first domestic scientist of the medical statistics. He was also the school doctor the college, and he supervised the pharmacys of Debrecen and Bihar County. He was the first who taught Chemistry in our country. The famous Hungarian writer, Mór Jókai remembered him as „Hungarian Faust”.

Keywords: István Hatvani (1718–1786), enlightened medical science, protestant scholarship scientific, political arithmetic, medical statistics

Kulcsszavak: Hatvani István (1718-1786), természettudományi felvilágosodás, református tudományosság, politikai aritmetika, orvosi statisztika

1749-ben, amikor Hatvani elkezdett tanítani a Debreceni Református Kollégiumban, rajta kívül még négy tanár működött ott. Szilágyi Tönkö István 1721-től, Tabajdi Sáska János 1724-től, Szilágyi Sámuel 1742-től és Szathmári Paksi István 1747-től tanított itt. Az utóbbi kivételével mindannyian Hatvaninak diákkorában tanárai voltak, és így feltehetően nagy várakozással tekintettek egykori tanítványuk pedagógiai működése elé.

Az egyháztanács 1749. január 5-én megtartott ülésén született döntés arról, hogy mely napon legyen Hatvani beiktatása tanári hivatalába.¹ Beköszöntő beszédét 1749. január 17-én tartotta az egyház és a város képviselői, valamint a tanári kar jelenlétében, a kollégium teológiai auditóriumában, *De matheseos utilitate in*

¹die5 Januarii. Extraordinalis gyűlés tartatván a Tiszteletes Hatvani István Uram inauguratioja qua Professoris Philosophiae determinaltatott pro die XVII-ma Mensis praesentis. A Debreceni Helvét Hitvallású Egyháztanács Jegyzőkönyve. Anno 1749. 1-ső szám. Közli: G. Szabó Botond: A Debreceni Református Kollégium a „pedagógia századában.” Debrecen 1996. 189. p.

theologia ac in Physica necessitate (A matematikának a teológiában való hasznáról és a fizikában való szükségességéről) címmel.²

Tanári székfoglalója

A tanári székfoglalóban Hatvani mindenekelőtt a matematikai kultúra hazai elmaradottságára mutatott rá, majd hosszasan bizonygatta, hogy milyen fontos szerepet játszik a matematika a többi tudományokban. Az ifjú professzor a matematikát tekintette az egyetlen olyan tudománynak, amelynek eredményeire biztosan támaszkodhatunk, melynek következtetései nem képezhetik vita tárgyát. Eszmefuttatása során azonban kiderül az is, hogy nem a tárgyi ismereteknek, hanem a matematika módszereinek, a logikus gondolkodásnak a szerepét helyezte előtérbe. A teológusoknak is nagy hasznukra válik, ha a matematikában jártasságot szereznek. A teológusokat is a matematikusok módszereinek az alkalmazása vezetik rá arra, hogy az Istenről és a vallásról helyes fogalmat alkossanak. Ez a tudomány tanítja meg, őket arra, hogy miképpen különböztessék meg a valódi érveket a valószínűektől, hogy mely alapelvekből kiindulva juthatnak el ahhoz az igazsághoz, amelyről hallgatóikat meg akarják győzni.

Hatvani nézete szerint az ateisták és a deisták is a matematika segítségével győzhetőek meg leghamarabb tévedéseikről, hiszen ezek segítségével bizonyítható, hogy olyan dolgok is vannak a természetben, amelyeket ésszel felfogni nem tudunk, de amelyeknek létezését és igazságát tagadni, vagy kétségbe vonni hiba lenne. A matematikusok bebizonyították – szögezi le beszédében Hatvani – hogy a hiperbola a végtelenben sem fogja asszimptotáját soha elérni, habár ahhoz mindig közelebb jut. Az irracionális számokból is mind jobban megközelíthető gyököket lehet vonni anélkül, hogy ezt a műveletet akár a végtelenségig folytatva, a gyök pontos értékét valaha is megkapjuk. A geometriai haladványokat is a végtelenségig terjeszthetjük ki anélkül, hogy a belőlük alkotott összegek nagyságát képesek lennénk felfogni.

A teológusnak a földrajzban, a csillagászat elemeiben is jártasnak kell lennie. Ezek a tudományágak is a matematikából táplálkoznak és az a teológus, aki ezekben járatlan és nem ismeri például a Szentföld helyét, a nap-, és a holdéveket, még a teológus névre sem tarthat igényt.

A legkiválóbb teológusoknak is ez volt a nézetük. Origenész, a híres ókori teológus, Alexandriában az aritmetika és a geometria elemeibe avatta be először a rábizott tanulókat, hogy e tudományok alapján készítse elő az ifjúságot a hittudományok tételeinek könnyebb megértésére. Melancthon is nagyra becsülte a matematikai tudományokat és ezek tanítását az ítélőképesség fejlesztése miatt vélte alapvetően szükségesnek.

Hatvani kívánatosnak tartja tehát, hogy a teológusok akadémiai tanulmányaik megkezdése előtt matematikával foglalkozzanak.

Ezután a fizikára tér át s rámutat arra, hogy matematika nélkül a legegyszerűbb fizikai jelenségeket, törvényeket sem lehet megérteni. A fizika azt kutatja, hogy a természet milyen törvények szerint működik, a testek hogyan mozognak. A mozgás mennyiség, a mennyiség

²A beszéd nyomtatásban is megjelent. Hatvani István: *Oratio inauguralis de matheseos utilitate*. Museum Helveticum. 20. k. 1751. 531-557. p. Hatvani matematikai munkásságáról: Szénássy Barna: Hatvani István matematikai gondolatai. = A magyarországi matematika története. Bp. 1970. 84-89. p.; uő.: Hatvani István matematikai munkássága. Alföld, 1955. 5. sz. 76-79. p.

pedig a matematika tárgya, így nyilvánvaló, hogy mindaz, ami a mozgásra és így közvetve a fizikára tartozik, egyúttal matematikai vizsgálatnak is alávetendő. Matematikára van szükség a hidrosztatika, a hidraulika, a mechanika, az optika jelenségeinek megértéséhez is.

A matematikai tudományok fontosságát a debreceni Kollégium előjárói már a 15. században felismerték – vallja Hatvani beköszöntő beszédében. Felsorolja neves elődeit: Ujjfalvy Imre, Szilágyi Tönkö Márton, Vári Mihály, Huszti István, és Herczeg János nevét említi. Kitér Szódi István munkásságára, aki a matematikai tudományokat a csillagászzal együtt tanította. Megemlíti közvetlen elődeit, Szilágyi Istvánt és Maróthi Györgyöt és az első professzort, aki Debrecenben kísérleti fizikát tanított, Szilágyi Sámuel.

A filozófiai és matematikai tanszék történetére vetett rövid visszapillantás után Hatvani a matematikai tudományoknak még néhány fontos alkalmazási területére mutat rá. A felvilágosodás eszmerendszeréből következik, hogy az iskolákban alapvető elvként jelentkezett a hasznosság. Jól használhatóak, sőt nélkülözhetetlenek a matematikai ismeretek a mezőgazdaságban, a vízvezetékek, malmok, épületek tervezésénél, terhek emelésénél, valamint a haditechnikában sáncok, árkok ásásánál, várak ostrománál.

Székfoglalója végén köszönetet mondott megválasztásáért, megígérte, minden erejével azon lesz, hogy a bizalomnak megfelelően és biztosította a tanulókat, hogy segítségére, tanácsaira mindig számíthatnak. Ezt az ígéretét 37 éves professzori pályája alatt mindvégig betartotta.

A polihisztor alkatú tanár

Előadásait 1749. január 20-án kezdte meg. Amikor tanszékét elfoglalta, a rendes előadások mellett megbízták az elemi és latin osztályok, valamint a köztanítók működésének (classium inspector) felügyeletével is, akiknek irányítása és ellenőrzése rendkívül sokrétű és időigényes feladat volt. 1753-ig látta el ezt a feladatot.

A következő évtől kezdve hét éven át (1753. május 23. és 1760. szeptember 24. között) „bibliotheca inspector”-ként működött. Éppen Hatvani könyvtárvezetői éveire esett Mária Terézia intézkedése, mely megbénította nemcsak a könyvtár fejlődését, de fenyegette az egész kollégium létét is. 1752-ben az uralkodó, arra hivatkozott, hogy Debrecen, bár vegyes lakosú város, nem támogatja egyenlő mértékben a katolikus és a református iskolát. Ezért megtiltotta, hogy a továbbiakban a város fizesse a kollégiumi tanárokat. A rendelkezés minden tekintetben éreztette hatását, így a könyvtár fejlődése, melynek gyarapítására korábban tekintélyes összegeket áldozhattak városi támogatásból, most megtorpant. Ekkortól kezdve a könyvtári lajstromokban külön iktatták a pénzért vásárolt és az ajándékozás útján ide került könyveket. 1754 és 1757 között összesen 17 pénzért vásárolt könyvhöz jutott hozzá a könyvtár, melyek nagy része teológiai mű. Hatvani könyvtárvezetői működése alatt az un. „bibliothekerius cassa” szinte teljesen üres volt.

Hatzvani tudományos munkássága és tanári tevékenysége szorosan összekapcsolódott, és számos területre kiterjedt. Műveiben filozófiai, teológiai, matematikai, fizikai, kémiai, orvosi, botanikai vonatkozások lelhetők fel, ugyanígy a tudományok széles skáláját tanította a három éves filozófiai tagozat diákjainak.

Latin nyelvű önéletrajzából részletes tájékoztatást kaphatunk arról, milyen témájú előadásokat tartott tanári pályája során, milyen forrásokat használt fel a felkészüléshez, és

milyen terjedelmű kéziratos jegyzeteket készített azokhoz.³

1. Előadások Joh. Gottlieb Heineccius filozófiatörténete szerint, 20 ív.
2. A filozófia alapelveinek fejtegetése, 53 paragrafusban, mintegy 6 ív.
3. Ontológia Johann Heinrich Winkler szerint, 14 ív.
4. Theológia naturalis, ugyancsak Winkler nyomán, de kibővíve. 16 ív. Megjegyzi, hogy ezeket az előadásokat télen tartotta, mert nyáron matematikát adott elő.
5. Kozmológia-előadások, illetve általános fizika (Physica Generalis); 16 ív. Ezt 1752 januárjától 1753 márciusáig tartotta.
6. Kísérleti fizika, amely magába foglalta a kémia, a botanika, az orvosi fiziológia, a földrajz, a hidrosztatika alapelveit, valamint az egész mechanikát és a csillagászat alapjait. Megjegyzi, hogy ezt a részt három év alatt adta elő, és 1752. dec. 2-án fejezte be.
7. Etika. 43 ív. Ezt 1750-ben az egész év folyamán tanította.⁴
8. Természetjog (Jus naturale) J. G. Heineccius szerint, 160.§-ban. 40 ív. Ezt 1752 végén kezdte és egy év alatt fejezte be.
9. William Derham fiziko-teológiájának magyarázata, 3 és fél ív. Ezt franciából fordította magyarra, s 1752 nyarán adta elő vasárnaponként.
A fentiekén kívül az ifjú professzor tanított még aritmetikát és geometriát is, ezekhez azonban nem voltak saját jegyzetei, Weidler (1691-1755) *Institutiones Mathematico-physicae experimentis confirmatae* (Lipcse, 1738) című tankönyvét használta vezérfonalként. 1750-től kémiát, valamint pszichológiát és logikát is tanított, amint az Beckhez 1754. december 29-én írott leveléből kitűnik.⁵

Winkler: *Institutiones Philosophiae Naturalis* előadásai alapján tartotta növény és állattani óráit.⁶

A magyar tudománytörténet nagy vesztesége, hogy Hatvani kézirata nyaga nem maradt fenn.⁷ Csúpan következtetésekre támaszkodhatunk arra vonatkozóan, hogy pontosan mit, és hogyan tanított.

³Biographia Stephani Hathvani ab ipsomet consignata. Anno 1752 Mense Martio et tempore sequenti quaedam addita. Közli: Lósy-Schmidt Ede: Hatvani István élete. Debrecen. 1931. 186-216. p. Előadásainak leírása: 213-215. p.

⁴Latin nyelvű önéletrajzában megjegyzi: „A mű 43 lapból áll. Ezeket otthon tartottam a szobámban a 71 tanulómnak egy éven át, 1750-ben.” Vö.: Lósy-Schmidt: i.m. 214. p.; Életrajzához lásd még: Wallentinyi Dezsőné: Újabb adatok Hatvani István családtörténetéhez. Debreceni Szemle 13 (1939) 232-238. p.

⁵Lengyel Imre: Hatvani István levelesládájából. A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve 1972. Debrecen, 1974. 522-523. p.

⁶A kézirattörredék címe: Praelectiones in Winkleri Instit. Ph. Nat. Concinnatae a Cl. Hatvani. Az irat Sinai Miklós másolatában maradt fenn. Lelőhelye a Tiszántúli Református Egyházkerület Nagykönyvtára. Kézirattár. Jelzete: R. 509. 29. 3. 15 ff.

⁷Kéziratait családjára hagyományozta. Vö. Pap Károly: A „magyar Faust” életrajzához. Irodalomtörténeti Közlemények, 1916. 457. p. Tudomásunk van arról, hogy miután Hatvani István fia katolizált, a kézirata nyaga leányágon öröklődött. Mílesz Béla, Hatvani Julianna leányának, Mílesz Józsefnének késői leszármazottja birtokában volt 1871-ben az a zsebkönyv, melybe Hatvani külföldi utazása során magyar nyelvű feljegyzéseket írt. E feljegyzések egy részét közölte a Vasárnapi Újság. (1871. 233-234. p.; 246-247. p.) Hogy mennyire nem került jó kezekbe a kézirathagyaték, azt az a tény is jelzi, hogy Mílesz Béla két lapot kitépett a becses noteszből, melyeket elküldött a Vasárnapi Újság szerkesztőségének. A szerkesztőség lábjegyzetben a következőket közölte: „A zsebkönyvből kiszakított érdekes lapokat vettük, s megőrizzük. De azt hisszük, érdemes volna az egészet valamely közkönyvtár kézirata gyűjteményének engedni át, s ez esetben a nekünk küldött lapokat is szívesen visszaszolgáltatjuk.” A zsebkönyv, és a többi kézirata sorsa ismeretlen. Hagyatékára nézve lásd még: Rácz István: Hatvani István vagyona és társadalmi előjogai. Agrártörténeti Szemle 34 (1992) No. 1-4. 253-277. p.

A Hatvani által említett könyvekből, mint előadásainak forrásaiból tájékozódhatunk azok tartalmáról. Emellett azt is tudjuk, hogy Debrecenben, 1757-ben megjelent főműve, az *Introductio ad principia philosophiae solidioris*, előadásainak anyagából állt össze. Sajnos csupán a felsoroltakra támaszkodhatunk, ha Hatvani tanári működéséről képet kívánunk alkotni.

Előadásainak és tudományos kutatásainak legfőbb szakirodalmi forrásai

A szerző és cím szerint felsorolt könyvek közül, előadásai forrásaként elsőnek Heineccius⁸ (J. G. Heinecke, 1681-1741), a wolffianus hallei professzor művét említi Hatvani. A mű, rövid filozófiatörténeti bevezetés után, az etika és a természetjog kérdéseivel foglalkozik. (A könyvet Hatvani már losonci tanulmányai idején megismerte, hiszen Kármán András is ezt használta előadásaihoz. 1761-ben, Hatvani kétoldalnyi bevezetésével Debrecenben is megjelent.) A Johann Heinrich Winckler⁹ (1703-1770) nevével jelzett tárgyak anyaga a lipcsei professzor *Institutiones philosophiae Wolfianae* (Lipcse, 1735) című könyvén alapult. Az önéletrajz tanúsága szerint ennek alapján adta elő Hatvani az ontológiát és a teologia moralist. Hatvani előadásai sorában utolsónak említi William Derham (1637-1735) művét. A könyv – mely Isten létét a fizikai világ természettudományos leírásával kívánta bizonyítani – igen nagy népszerűsége tett szert a korszakban, a protestáns teológusok körében. Európá-szerte ismert mű volt, több nyelvre lefordították.¹⁰

Az előadásainak forrásaiként megjelölt művek írói, Heineccius, Weidler, Winckler, egytől egyig a nagy hatású német filozófus, Christian Wolff követői voltak. Hatvani azonban csak bizonyos területeken használta fel Wolff tanításait. Általános nézetei, elvei, alapvetően eltértek a német filozófusétól, hiszen a wolff-i filozófia alapelveivel (az ellentmondás és az elégséges ok elve) spekulatív jellegük miatt nem azonosult. Ehelyett Newton elveire (megfigyelés, kísérlet, következtetés) támaszkodott. Ezt ő maga a következőképpen fogalmazta meg: „senki sincs itt, aki ne tudná: én a filozofálásnak mindig egy eklektikus módszerét követtem, sőt sok tekintetben inkább Newton követője vagyok, mint Wolffé. Sőt már 1757-ben az „Introductio ad principia philosophiae” (Bevezetés a filozófia alapjaiba) című munkámban megcáfoltam a wolff-i filozófia néhány remek hipotézisét és tételét.”¹¹

Számos olyan tárgyat is adott elő Hatvani, pl. a filozófia alapelvei, kozmológia, kísérleti fizika, melyeknél nem jelölt meg vezérfonalként nyomtatott művet. Ezeket feltehetően egyetemi tanulmányai, olvasmányai alapján állította össze. Tudjuk, hogy széleskörű műveltséggel rendelkezett, jól ismerte kora legkiválóbb természettudósainak (Boerhaave, s’Gravesande, Newton) munkáit.

Professzori működésének első éveiben alakította ki tehát előadásainak rendszerét, és ebben a rendszerben adta elő a filozófiai tagozat hallgatóinak három éves periódusonként az anyagot, tanári működése végéig. 1778-ból maradt fenn az a jegyzőkönyv, melynek egy részlete arról vall, mit tanított Hatvani ebben az évben. A leírás

⁸Heineccius (Heinecke) Johann, Gottlieb (1681-1741) hallei professzor, Wolff követője. Hatvani a következő művét használta előadásai forrásaként: *Elementa philosophiae nationalis et moralis*. Halle, 1728.

⁹Winckler, Johann Heinrich (1703-1770) lipcsei egyetemi tanár, Wolff követője volt, Goethe-t is tanította.

¹⁰William Derham (1637-1735), angol teológus, a Royal Society tagja. Annak a vallásos fizikai irányzatnak volt a folytatója, melyet a 17. században Alstedt, Comenius, és a magyar Bayer János képviselt. Ismert műve: *Physico-Theory or a Demonstration of the being and attributs of God from his works creation*. London, 1713. Magyar fordításban: Derham Viliám: *Physico-theológia, az az Az Isten lételének és tulajdonságainak a teremtés munkáiból való megmutattatása*. Ford.: Segesvári István. Béts, 1793. Trattner. LXIII, 752, 32 p., 1 t.

¹¹Hatvani István levele az Egyházkerületi Bizottsághoz. 1781. december 6. Közli G. Szabó Botond: *A Debreceni Református Kollégium a „pedagógia századában.”* Debrecen 1996. 386. p.

megegyezik az önéletrajz adataival, bár közben eltelt huszonegy év. „*A kisebb Auditoriumban azok a Tudományok taníttatnak privata órákon két Professzorok által, a mellyek készítették az elméjeket az Iffjaknak a mélyebb és szélesebb Tudományoknak megértésére. Így a Philosophiae Professzor tanította a pura Mathesistum. Az Arithmeticat, Geometriát, Trigonometriát, nemkülönb a Metaphisicanak nevezetesebb részeit, u.m. Principiumit a Philosophiának, Cosmologiát és Theologia Naturalist és az Algebrát is, mellyek kultsok minden mélyebb és szélesebb Disciplinának megtanulására. Azon mélyebb és szélesebb Tudományokat pedig universalis vagy közönséges letzkék által, mellyeket az egész Iffjuság hallgat, Tanította a délutáni Publica órákon a nagy Auditoriumban ugyan két Professzor. Illyenek már a Historia Universalis, a Physica és a Jus Nature az Ethicaval edgyütt, mellyeket minden idejű Deáknak illendő és szükséges tanulni.*”¹² Látható, hogy a rendszer formailag nem változott, de szétszórta adatait vallanak arról, hogy Hatvani tartalmilag folyamatosan korszerűsítette tantárgyai anyagát.

Ha a Hatvani által tanított legfontosabb tantárgyak anyagát megpróbáljuk áttekinteni, a filozófiával kell kezdenünk, mely abban az időben magába foglalta a természettudományok széles körét.

Hatvani István főművéről

Hatvani legterjedelmesebb és legjelentősebb munkája a már említett *Introductio ad principia philosophiae solidioris*, mely 1757-ben jelent meg Debrecenben¹³ és előadásainak nyolc év alatt kikristályosodott anyagából állt össze. Bár filozófiai mű, mégis rendkívül érdekes, mind fizikai, mind pedig matematikai, de földrajzi, közgazdaságtani, statisztikai, sőt orvosi szempontból is.

A művet többen elemezték,¹⁴ és nemrégiben magyar fordításban is megjelent¹⁵. Vekerdi László szerint kora legmodernebb tudományos ismereteit tartalmazza „*zseniális montázs, valóságos Baedeker-ként olvashatnánk a korabeli Nyugat-Európa szellemi áramlataihoz.*” Szerzőjének bámulatos ismeretgazdagságáról megjegyzi: „*Semmit nem vesz át szolgálai. Mérlegel. Műveltséget szembesít műveltséggel.*”¹⁶

A könyv szövege tehát előadásainak anyagából (*A filozófia alapelveinek fejtegetése*) állt össze, de legfőbb gondolatai már ott szerepeltek székfoglaló értekezésének mondanivalójában is.

Az *Introductio* egy terjedelmes bevezetésen kívül három fejezetből áll. Ezek:

- I. A filozófia általában.
- II. Az igazság kritériuma az emberi megismerésben, vagyis a filozófia elve.
- III. Az igazság kritériuma a valószínű dolgokban. (Erről a fejezetről megjegyzi, hogy nemcsak a diákoknak, hanem a városi polgároknak is hasznos ismereteket nyújt, de azok, akik járatlanok a matematikában, nem érthetik meg.)

A fejezetek paragrafusokra oszlanak. Mint Hatvani a könyv bevezetésében írja, hallgatóinak kíván vezérfonalat nyújtani tanulmányaikhoz. Célja „*az emberi megismerés*

¹²Idézi: Zemlén Jolán: A magyarországi fizika története a XVIII. században. Bp., 1964. Akadémiai. 92. p.

¹³A nyomdatechnikailag is nagyon szép kivitellű könyv a Kállai György vezetése alatt álló Városi Nyomdában jelent meg.

¹⁴Hatvani művének egészét M. Zemlén Jolán ismerteti a legrészletesebben A magyarországi fizika története a XVIII. században (Bp., 1964.) című munkájában. ő Hatvani jelentőségét főleg Newton eredményeinek elfogadásában látja. Tóth Béla 1977-ben a Valóság hasábjain megjelent tanulmányában (Hatvani István filozófiai munkája. Valóság 1977. 3. sz. 62-68. p.) alapos ismertetést adja. Az ő szemléletet követi Szabó Botond is. (Szabó Botond: Hatvani István európaisága. Adalékok vallás és felvilágosodás kapcsolatához a XVIII. században. Confessio 1987. 1. sz. 35-41. p.)

¹⁵Hatvani István: Bevezetés a szilárdabb filozófia alapelveibe. (Ford. Tóth Péter) Bp. 1990.

¹⁶Vekerdi László: Természettudomány a Tudós Társaság terveiben. Századok, 1974. 816. p.

alapelveinek feltárása”, vagyis ismeretelméletet akar adni. Leszögezi, hogy kétféle igazság van: az egyik az „*Evidentia simplex*”, amely vagy nem szorul bizonyításra, vagy nem is bizonyítható, vagy pedig matematikai módszerrel (bizonyítással) juthatunk el hozzá. A másik az „*Evidentia moralis*”, mely az érzékek (sensus), útján jut el, ha nem is a teljes bizonyossághoz (certitudo), de a teljes meggyőződéshez (persuasio), amely éppoly szilárd lehet, mintha matematikai úton nyerték volna. Cáfolni kívánja a Wolff tanítása nyomán elterjedt ellentmondás (contradictio) és elégséges ok elvét. Emellett bizonyítani kívánja, hogy hibás az a nézet, amely mindent a matematikai bizonyítás körébe von, és azt hangoztatja, hogy ami matematikailag nem bizonyítható, az nem is lehet igaz.

A könyv első fejezete általában szól a filozófiáról. A filozófia Hatvani szerint „*minden dolgok tudománya, amelyek vannak, vagy lehetnek, de főképp az igaznak és a jónak a helyes észből levezetett és az ember boldogságára rendelt megismerése.*” Megállapítja, hogy a filozófiai igazságokon (Evidentia Simplex, Evidentia moralis) kívül van egy másik is, amely a Szentírásból táruel élénk, és ez a vallás igazsága. A filozófia tehát nem tárja fel a teljes igazságot így kizárólag általa nem lehet eljutni a legfőbb igazsághoz.

A filozófiai megismerés eszköze az intellectus, amelyet a ratio (értelem) képez bennünk. A ratio mellett a sensus (érzékelés) a tudás alapja. A megismerés mozzanatai: a perceptio (észrevétel), mely az érzékelésből indul ki és az ideához jut el. Az érzékelés révén kialakult észleletekből fogalmakat alkotunk magunknak. (Hatvani az „ideá”-t fogalom értelemben használja.) A megismerés képességét Isten adja ugyan az embernek, de az ideákat az emberi elme alakítja ki a saját működésével. Tehát a világról érzékeléssel szerzünk tudomást, de elhisszük azt is, amit mások megfigyeléseik, kísérleteik következtében állítanak. Ez a tudomány lényege. Gassendi, Halley csillagászati megfigyeléseinek eredményeit éppúgy elhisszük, mint Bouguer-nak és La Condamine-nak azt, hogy a hegyek tetején kisebb a gravitáció, mint a tengerszinten, hiszen ezt ingakísérletek bizonyítják. Azt is elhisszük, hogy a gravitáció iránya eltér a függőlegetől, tehát nem egyéb, mint a Föld vonzása. Ezt nevetséges hipotézisnek tartják azok, akik karteziánus elveiket foggal-körömmel védik, de nem kétséges azok előtt, akik a mindenség természetét nem képzeletből, hanem kísérleti úton akarják megismerni, mint a gravitáció felfedezője, Newton és követői. Ebből a megjegyzésből világosan látszik, hogy Hatvani nem volt karteziánus, a gravitációval kapcsolatban nem fogadta el Descartes nézetét. Ez abból a szempontból nagyon fontos, hogy Debrecenben, ahol a karteziánus felfogás oktatása erősen tartotta magát, Hatvani Newton követőjének bizonyult már működése kezdetétől, de 1757-től bizonyosan.¹⁷

A filozófiát Hatvani elméleti és gyakorlati részekre osztja. Az első, bevezető rész a logika, második a metafizika, a harmadik az ontológia, a negyedik a kozmológia, az ötödik a pszichológia, mely „*alapelveit az ontológiából és kozmológiából veszi*”, a hatodik a teológia naturalis, a hetedik a fizika. A fizika is további részekre oszlik. Beletartozik a „*természet négy országa*” éppúgy, mint a medicina. Érdekes Hatvani fizika és matematika definíciója. A fizika az a tudomány – mondja a szerző –, mely a mozgásoknak, erőnek, ellenállásnak és a többi jelenségeknek, amelyek a testeken történnek, valódi értelmét megadja. A matematika pedig a dolgok mennyiségével foglalkozó tudomány, melynek segítségével korábban ismeretlen dolgokat lehet felszínre hozni. Míg az algebra a „*kitalálás művészete*”, az analízis „*a dolgoknak szimbolizmus segítségével történő megoldása.*”

A könyv második fejezete az emberi megismerésről szól. A megismerés kiterjed minden létezőre: az istenre, az emberre, a tárgyakra. A „*teológia naturalis*” foglalkozik Istennel, a teremtett dolgok eredetével, a

¹⁷Vö. Zemlén Jolán: i.m. 97. p.

vallással. Miután az ókori és középkori szerzők véleményét ismerteti a kérdéstről, rátér a teológia naturalis lényegének megragadására. Az ember képtelen elméleti úton megismerni a természet lényegét. Ezért van arra szükség, hogy a fizikusok és egyéb természettudósok munkáit tanulmányozzuk az igazság felismerése érdekében. Az igazság felismerése a megismert és egymással logikai kapcsolatban lévő fogalmaktól függ. A természetben rejlő dolgokat az ember képes megismerni, képes róluk helyes ideákat és ítéletet alkotni. Az igazság megismerésének kritériuma, a filozófia fő feladata. Itt hosszan, részletesen cáfolja a már említett wolffi alapelveket és más idealista filozófusok (Platón, Descartes, Leibniz) elméleteit, mert az igazság a közvetlen észlelésből, „*a testek körében létrehozott kísérletekből, vagy közbenső, összekötő fogalmak révén állapítható meg*” Így jutunk el az Evidentia Mathematicához, azaz a kényszerítő cáfolhatatlan igazsághoz. Nem érvényes ez azonban az Evidentia Moralis területén, mely értelmünk fölött áll, mint pl. a dolgok, azaz a világ keletkezése. E jelenségek magyarázatát nem lehet az evidentia simplexig visszavezetni.

Bár mindenütt nagy tisztelettel beszél Descartesról, Leibnizről, Wolffról, követőikre célozva azt írja: „*füstöt adnak el*”. Hogy velük szemben kiket tart mestereinek, arra műve több helyén utal. „*A legnagyobb filozófusok, akik találmányaikról nevezetesek, s a lappangó igazságot nem az ellentmondás vagy az elégséges ok segítségével, hanem a kísérletek vagy közvetítő fogalmak (következtetés) útján találták meg*”, ezek Christian Huygens, Newton, Johann Bernoulli, Boerhaave, Musschenbroek, Halley, Keil, s’Gravesande. Bátran mondhatjuk, hogy Hatvani ismeretelméletének Newton: *Principia Philosophiae naturalis mathematica* (London 1687.) című munkája a fő forrása.

Ha Hatvani gondolatait a kor és főleg Közép-Európa sajátos viszonyaihoz mérjük, művét erőteljesen haladónak kell tekintenünk, hiszen már tanítása kezdetétől bírálta Wolff filozófiáját, egy olyan korban mikor „*Wolffnak ama tézisei (az ellentmondás és elégséges ok elve) ellen büntetlenül még püssenni sem lehetett, a legfélreesőbb zugokban sem*”.¹⁸

Az orvosi statisztika egyik első magyarországi művelője

A munka harmadik fejezete (*De probabilitate, A valószínűségről*)¹⁹ matematikatörténeti szempontból is igen jelentős. E fejezetben a valóság megközelítésének matematikai módszerével ismerteti meg olvasóit. Nem tudjuk, hogy tanította-e Hatvani a valószínűségszámítás²⁰ elemeit hallgatóinak, de feltételezhetjük, hogy az 1760-as évektől kezdve, legkiválóbb tanítványainak legalább az érdeklődését felkeltette e terület iránt.

1713-ban jelent meg Jacob Bernoulli (1654- 1705) híres posztumusz munkája, az „*Ars coniectandi*” (A találgatás művészete), amelyet a valószínűségszámítás első tudományos összefoglalásának tekintünk.²¹ Hatvani jól ismerte Bernoulli e művét és az *Introductio* erről szóló fejezetének megírásához ez a könyv, továbbá Johann és Daniel Bernoulli előadásai szolgáltatták az alapot.

¹⁸Hatvani könyvének a debreceni Kollégium könyvtárában levő példánya első lapjára írta az idézett mondatot egy ismeretlen kéz 1773-ban.

¹⁹A fejezetet részletesen ismerteti Horváth Róbert: Hatvani István professzor és a magyar statisztikai tudomány kezdetei című munkájában. Bp. 1963. 91-187. p.

²⁰Ismeretes, hogy valószínűségszámítási problémák már a reneszánsz korában felvetődtek, az akkor nagyon divatos szerencsejátékokkal kapcsolatban. A korai kapitalizmus kialakulása, a kereskedelem fejlődése idején, a kereskedők, bankárok érdeklődéssel fordultak a véletlen fogalma felé. A valószínűségszámítás úttörői között emlegeti a matematikatörténet Niccolo Tartaglia (1500?-1557), Geronimo Cardano (1501-1576) olasz matematikusokat. Utánuk következett Fermat (1601-1665), Pascal (1623-1662), Huygens (1629-1695) és mások.

²¹Nagy eredménynek tekinthető, hogy a valószínűségszámítás összefoglaló ismertetése hazánkban mindössze négy évtizeddel követte a világirodalom első ilyen munkájának megjelenését.

Hatvaninak nem állt szándékában, hogy a statisztika tudományát új eredményekkel gazdagítsa. Az volt a célja, hogy olvasóit, hallgatóit megismertesse néhány lényegesebb valószínűségszámítási fogalommal (mint pl. a nagy számok törvénye, az összetett valószínűségek, az a priori és a posteriori valószínűségek stb.) és azoknak a hazai viszonyokra történő alkalmazásával.

A mintegy 40 oldalas fejezet bevezetésében a szerző felhívja a figyelmet arra, hogy aki nem eléggé jártas a matematikában, a fejtegetéseket nem értheti meg.

A bevezető után Hatvani definiálja egy esemény bekövetkezésének valószínűségét, annak komplementerjét, a vagylagos és az egyszerre bekövetkező események valószínűségét. Értelmezi a bizonyosságot és egy esemény, bekövetkezésének lehetetlenségét. Sor kerül a fejezetben a halálozás valószínűségének és az átlagos életkornak a tárgyalására. A fogalmakat példákkal világítja meg.

Hatvani a fejezetben három halálozási táblázatot közöl (Halley, Keerseboom és Dépardieux összeállításait). A táblázatok adatai a nagy számok törvényének magyarázatára adnak lehetőséget.

A fejezet utolsó része érdekes orvosi vonatkozású adatokat tartalmaz, amelyek igen jellemzők a kor magyar egészségügyi viszonyaira. Debrecen város anyakönyveiből vett adatok alapján elemzi a csecsemőhalandóságot és megállapítja, hogy volt olyan év, melyben a debreceni újszülöttek 34,2%-a életének első évében elhalálozott, ugyanakkor ez a szám külföldön 19,2%. Hatvani felveti a kérdést: mi az oka ennek a szomorú helyzetnek. A magas halálozási arányhoz szerinte leginkább a szülők vigyázatlansága, a kedvezőtlen meteorológiai viszonyok, az egészségtelen ivóvíz és a mocsarak által fertőzött levegő járulnak hozzá. A megrázó adatok kapcsán felhívja a város hivatalos hatóságai és orvostársai figyelmét arra, hogy fordítsanak nagyobb gondot - a megelőzésen túl - a gyermekgyógyászatra és a babaasszonyok magasabb szintű oktatására. Hatvani politikai aritmetikai észrevételeit az orvosi meteorológia terén végzett megfigyelésekkel egészítette ki. (Pl. „A meteorológiai megfigyelések alapján a betegségeket és viharokat előre meg lehet mondani” s „A betegségek csírái gyakran benne vannak a levegőben, amelyet belélegzünk”. Részletesen foglalkozik például Debrecen és környéke levegőjével és az abból levonható egészségügyi következtetésekkel. Tehát hazánkban az orvosi meteorológia kezdetei is a Hatvani névéhez fűződnek. De az egész műben szétszórtan is számos orvosi, fiziológiai, pszichológiai megfigyeléssel, észrevétellel találkozunk.

A kísérletező tudós

A munkához Hatvani függelékét csatolt *Observatio elevationis poli Debrecinensis* címmel (a Sarkcsillag debreceni magasságának kísérleti úton való meghatározása). Debrecen földrajzi szélességét határozza meg, máig érvényes pontossággal (47° 25'). A tanulmány jelzi Hatvaninak mind a matematikai, mind a csillagászati irodalomban való jártasságát is.

Zemplén Jolán, Hatvani e művének legfőbb értékét nem is a filozófiai részben, hanem a filozófiai érvelés alátámasztásához kapcsolt természettudományos példák sokrétű gazdagságában látja,²² hiszen a szerző nemcsak ismerte kora minden fontos és új felfedezését, eredményét, hanem fel is ismerte azok jelentőségét, és igyekezett tanítványait ezekkel megismertetni.

Hatvani e művéből a szerző kettős arca tárul elénk. Látjuk a racionalista természettudóst, aki a tudományban a tapasztalatnak és a józan észnek (sensus communis) hisz, és a mélyen hívő teológust, aki felismeri az emberi megismerés korlátait.²³

²²Vö. Zemplén Jolán: i.m. 101. p.

²³Ezt a kettősséget tükrözi Hatvani egyetlen hiteles arcképe is, mely ma a Debreceni Református Kollégiumban található. A Weiss János nagyszombeni festőművész által készített életnagyságú kép 36 éves korában ábrázolja a

A könyvből tájékozódhatunk, mit tanított Hatvani filozófiából. De arra is útmutatással szolgál a mű, főként a természettudományi példák által, hogy mit tanított fizikából, csillagászatból, orvosi ismeretekből és nem utolsósorban matematikából.

Bár polihisztor volt, nem filozófusként, hanem főként fizikusként tartja számon őt a tudománytörténet.

Fizikai előadásait az erre a célra kialakított teremben tartotta. Debrecenben az akadémiai tagozat színvonalának emelését, az oktatás logikus rendjének kialakítását hosszú időn át akadályozta a tanterem hiánya. Ezért határozták el a később Auditorium Minusként, vagy Theatrum Physicumként emlegetett terem építését, melyet Hatvani tanára, Szilágyi Sámuel tervezett.²⁴ A tervező egyik fő szempontja volt, hogy Newton optikai kísérletei napkeltétől napnyugtáig bemutathatók legyenek. Az Auditorium Minus ünnepélyes átadásra 1743. október 12-én került sor, az „ékesen szólás” professzora, Maróthi György beszédével. A fizikatanítás optimális feltételeit szolgálta az is, hogy a főbíró és három szenátor már 1742-ben 400 forintot adományozott a szertár fejlesztésére, „physicához kivántató instrumentumok” beszerzésére.²⁵ Ekkor Hatvani még a Kollégium hallgatója volt.

A professzorok már jóval Hatvani tanári működésének megkezdődése előtt, nemcsak a kísérletekkel, hanem táblai rajzokkal is igyekeztek a „praelectióhoz” szokott hallgatóság érdeklődését felkelteni.

Hatvani fizikai előadásainak törzsét a testek tulajdonságai alkották, de jelentős mértékben szerepeltek benne a mechanika, az asztronómia, az elektromosságtan addig elért eredményei is. Éppen az elektromosságtan területe az, melyről bizonyosan állíthatjuk, hogy a legmodernebb nézeteket közvetítette hallgatóinak. 1745-ben, röviddel Hatvani ottani tanulmányai előtt fedezte fel Musschenbroek és Kleist az ún. leydeni palackot, mely nagy lökést jelentett az elektromosság kutatása területén. A 18. század második felében aztán a felfedezések matematikai alakba öntése is megkezdődött. A Coulomb törvény megalkotása arra indította az elméleti mechanika művelőit, hogy a mechanika egyes alapfogalmait az elektromos jelenségekre is kiterjesszék. 1750 és 1780 között tehát a fizika tudományán belül az elektromosságtan területe számos új felfedezéssel, új eszközzel gazdagodott.

Bizonyára jövendő elektromosságtani előadásaira gondolt, mikor 1749-ben, Bécsben vásárolt egy „electrica machina”-t 14 forint 40 krajcárért.²⁶ A 1776-ban pedig egy másikat vett melyet Volta csak egy évvel korábban, 1775-ben, fedezett fel. Mindkettő Planta-féle üvegkorongos típus. Ezen kívül, a kimutatások szerint még hús eszközt vásárolt Peter Gafur budai kereskedőtől.²⁷ Ő szerezte be az első elektrofort, valamint egy egyenes csövű barométert, mely még hüvelykes beosztású. Hatvani kísérleti fizikai eszközei közül megmaradt egy Musschenbroek-féle tűzmérő, melyen öt kis gyertyatartó alakú csésze fölött van felerősítve az a fémrúd, melynek a hő által okozott kiterjedését vizsgálták. Rendelkezett a szertár más, a korábbi időszakban Maróthi és elődei által beszerzett eszközökkel is pl. egy Helvetius-féle, 1700-ban készült éggömbbel, egy 1735-ből származó távcsővel, egy „laterna magica”-val, egy 1741-ben Lipcsében vásárolt légszivattyúval, „Antila

professzort, fehér parókában, fekete papi talárban. Nemes vonalú arcáról tudás és komolyság, de jóság is sugárzik. A képen jobb kezét egy barna bőrbe kötött biblián tartja, jobbját pedig az asztalon fekvő kereszt fölé tartja, áldólag. A kereszt közepén egy díszes aranyozott ezüst kehely áll, jobbra pedig egy emberi koponya látható. A kép hátere Hatvani könyvtárát ábrázolja. A teológus és a természettudós Hatvanit ábrázolja a kép.

²⁴A tanteremről levélben számolt be Szilágyi berni tanárának, Samuel Scheurer professzornak, a Royal Society tagjának, aki egykor saját szemével láthatta Newton kísérleteit. A Tiszántúli Református Egyházkerület Levéltára. R 607/48. A levél szövege megjelent: G Szabó Botond: Debrecen és a kísérleti fizika oktatásának magyarországi kezdetei. Fizikai Szemle, 1982. 5. sz. 171-177. p.

²⁵Zoltai Lajos: Debrecen Város és a debreceni egyház egymáshoz való viszonya. Debreceni Protestáns Lap, 1903. 18. p.

²⁶

²⁷Balogh Ferenc: A debreceni ref. kollégium története. Debrecen, 1904. 39. p.

Pneumatica"-val. Ezekkel végezte Hatvani híres kísérleteit, persze nem az egész tanévben, mert ahogy önéletrajzában megjegyzi, „a téli időszakban, a hideg előadóteremben kísérleteket nem lehetett bemutatni”²⁸

A későbbiekben csak saját készítésű műszereivel és ajándékozások útján gyarapodott a szertár, mert a kollégium nem tudott pénzt biztosítani eszközvásárlásokra, sőt még a meghibásodott eszközök javíttatására sem.²⁹ Rhédey Ferenc főgondnoknak 1782. december 21-én írott levelében Hatvani keserűen panaszkodott az eszközök hiányára és az előjárók közömbösségére: „Ámbár a múlt esztendő végén a V. Deputacionak declaraltam, hogy a Physicához tartozó instrumentumok majd mind elromlottak és a defectus miatt ezt a disciplinát, sőt másokat is, tanítani nem lehet: mégsem vétetődött a legkisebb instrumentum sem. Jóllehet Bécsben kétszer is megfordultam, sőt majd két hétig laktam, jó módomban lett vala benne, hogy mind a Physicához, Mathesishez s Astronomiához megkívántató szükséges eszközöket a Mester-emberekkel készíttessek, maga P. Hell is ajánlván nékem ott abbéli szolgálattját: mégis senki énnékem e dolog felől sem nem írt, sem nem szóllott.”³⁰

Mindezekből látható, hogy Hatvani mennyire fontosnak tartotta a kísérleteket, és elvetette a spekulatív módszert. A természettudomány fejlődését biztosító induktív, empirikus módszer híve volt, korszerű, szinte naprakész kísérleti fizikát tanított, még a szegényes eszközökkel is. Bár előadásainak tartalmáról nem rendelkezünk elegendő mélységű ismerettel, a szétszórta adatok arról vallanak, hogy a klasszikus fizika minden részterülete helyet kapott előadásaiban, tanítványai megalapozott fizikai tudással kerültek ki keze alól.

A kémia tanára, a váradi fürdők ismerője, az ördögös személyiség

Hatvani maga mondja el, hogy az 1750-es évektől kezdve kémiát is tanított a Debreceni Református Kollégiumban, és hallgatói a természettudományok e részében sem járatlanok azóta.³¹ A Debreceni kollégiumról szóló legutóbb megjelent monográfia szerint „nemcsak Debrecenben, hanem országosan is az első komoly kémikusnak Hatvani Istvánt tekinthetjük.”³² Komoly kémiai ismereteiről tesz tanúságot a Nagyváradhoz kapcsolódó balneológiai munkája (Bécs, 1777), amelynek címe magyar fordításban így hangzik: „A váradi fürdők fizikai és orvosi vizsgálatáról, illetve azok gyógyászati hasznáról, valamint a bennük lévő gyógyszoról, melyhez egy értekezés csatlakozik a sók természetéről, jelesen, azokról a sókról, melyeket Debrecen környékén gyűjtenek. Korunk salétromáról, melyet a régiek a natriummal együtt ásványi alkalinnak, vagy debreceni szappannak »saponarium Debrecinense« neveztek”.

A sók elméleti tárgyalása után, tapasztalatai alapján ismerteti a Debrecenben és a tőle délre fekvő falvakban gyűjtött salétrom mennyiségét, lelőhelyeit, gyűjtési módját, s azt, hogy hogyan főznek belőle párlúgot (lixivium) és szép fehér szappant. (Tudjuk, hogy Hatvani is végzett kísérleteket salétrommal, Kazay Sámuel debreceni gyógyszerész laboratóriumában.)³³ A könyv utolsó részében pedig a váradi fürdők gyógyászati hasznát világítja meg.

1777. július 12-i keltezéssel maradt fenn egy recept (146. sz.), melyet Hatvani írt fel a kollégium számlájára, „pro experimentis physicis” jelzéssel. A felírt koncentrált savak és sóoldatok gázok fejlesztésére,

²⁸Lósy-Schmidt: i.m. 214. p.

²⁹Az eszközök javíttatása sok gondot okozott a professzornak, hiszen a kollégium erre nem tudott pénzt biztosítani. Hatvani javaslatára küldték Kabai Mihályt külföldre, abból a célból, hogy a mechanikus mesterséget kitanulja, és képzett szakember javítsa ki a meghibásodott eszközöket. Kabai azonban már nem dolgozott Hatvaninak, hiszen visszatérése előtt a professzor meghalt. A városi levéltárban fennmaradtak számadásai, melyek szerint például 13 forint 6 kr-ért javította meg az Antila Pneumaticat 1798-ban. Vö: Lósy-Schmidt: i.m. 92-93. p.

³⁰Idézi Lósy-Schmidt: i.m. 93-94. p.

³¹Uo.

³²A Debreceni Református Kollégium története. Szerk.: Barcza József. Bp., 1988. 610. p.

³³Vö. Magyar-Kossa Gyula: Magyar orvosi emlékek. IV. Bp., 1940. 212-213. p.; Lásd még: Kozocsa Sándor: Hatvani István orvosi levele. Irodalomtörténeti Közlemények 40 (1930) 97-98. p.; Orvostörténeti adatok a „Magyar Faust”, Hatvani István professzor (1718-1786-ig) tanulmányairól és munkásságáról. Orvosi Hetilap 125 (1984) No. 32. 1957-1962. p.

tehát kémiai kísérletekre voltak alkalmasak. Ez is bizonyítja, hogy fizikai kísérletei között esetenként kémiaiak is voltak.³⁴ Kísérletei még kvalitatív-analitikusak lehetnek. Ismeretes, hogy Winckler könyve, melyet Hatvani vezérfonalul használt előadásaihoz, csak röviden és általánosságban szólt a sókról, ő viszont igen alaposan és a gyakorlatot is szem előtt tartva tárgyalta a sók kérdését előadásaiban. Éppen ezért ebben kell keresnünk kémiai munkásságának jelentőségét. Minden bizonnyal hatottak Hatvaninak a Debrecen környéki sziksókkal kapcsolatos vizsgálatai tanítványára, az iskolaalapító Tessedik Sámuelre és a mezőgazdasági kérdésekkel foglalkozó Pethe Ferencre.

Hadd zárjuk sorainkat Arany János kedves költeményének néhány részletével:

Arany János: Hatvani

Népmonda után

(...)

Nincs semmi nesz. Hallgatva várnak.
Jöttére a tudós tanárnak,
Ki a fekete könyvben olvas,
S korán arannyá válik a vas.

Mi sors vár rád a csillagokban,
A csíziónál tudja jobban,
Bölcsek követ régóta birja,
Nap- s holdfogyatkozást megírja.

Télen, szobában, érlel dinnyét
Csiklándni a vendégek ínyét,
S az asztallábból, mint varázslás,
Csapon dől a tokaji másolás.

A szobapadlón vizet áraszt,
Hogy nem lelsz egy tenyéryi szárazt,
Sikolt, ugrál a női vendég:
De a víz egyre árad mindég.

Mert ezt kétségtelen forrásból
(Ki más után, ki hallomásból)
Az ifjuság vallotta szentnek:
Vénebb diákok nem füllentnek.

(...)

Egy pillanat... kénköszag érzik,
Hová lett a kisértő? nézik:
Hült helye a tanári széken,
Maga?... tán már pokolfenéken.

³⁴ Vö. Diósadi Elekes György: Hatvani receptjei a debreceni diákok részére 1780 körül. Theológiai Szemle, 1940. 239-241. p.; lásd még: Szőkefalvi-Nagy Zoltán: Hatvani István mint orvosvegyész. Orvostörténeti Közlemények 35 (1965) 9-24. p.

De a tanár jó, a valódi,
(Többé vele nem bir Asmódi)
S mi a természet zára, nyitja?
Isten-dicsőségül tanítja. -

Irodalom:

- A Debreceni Református Kollégium története. Szerk.: Barcza József. Bp., 1988. 610. p.
- A Tiszántúli Református Egyházkerület Levéltára. R 607/48.
- BALOGH Ferenc: A debreceni ref. kollegium története. Debrecen, 1904. 39. p.
- Biographia Stephani Hathvani ab ipsomet consignata. Anno 1752 Mense Martio et tempore sequenti quaedam addita. Közli: Lósy-Schmidt Ede: Hatvani István élete. Debrecen. 1931. 186-216. p. Előadásainak leírása: 213-215. p.
- DERHAM, William: Physico-Theory or a Demonstration of the being and attributs of God from his works creation. London, 1713. Magyar fordításban: Derham Viliám: Physico-theológia, az az Az Isten lételének és tulajdonságinak a teremtés munkáiból való megmutattatása. Ford.: Segesvári István. Béts, 1793. Trattner. LXIII, 752, 32 p., 1 t.
- DIÓSADI Elekes György: Hatvani receptjei a debreceni diákok részére 1780 körül. Theológiai Szemle, 1940. 239-241. p.; lásd még:
- G SZABÓ Botond: Debrecen és a kísérleti fizika oktatásának magyarországi kezdetei. Fizikai Szemle, 1982. 5. sz. 171-177. p.
- G. SZABÓ Botond: A Debreceni Református Kollégium a „pedagógia századában.” Debrecen 1996. 189. p.
- HATVANI István levele az Egyházkerületi Bizottsághoz. 1781. december 6. Közli G. Szabó Botond: A Debreceni Református Kollégium a „pedagógia századában.” Debrecen 1996. 386. p.
- HATVANI István matematikai munkássága. Alföld, 1955. 5. sz. 76-79. p.
- HATVANI István: Bevezetés a szilárdabb filozófia alapelveibe. (Ford. Tóth Péter) Bp. 1990.
- HATVANI István: Oratio inauguralis de matheseos utilitate. Museum Helveticum. 20. k. 1751. 531-557. p.
- HEINECCIUS (Heinecke) Johann, Gottlieb (1681-1741) hallei professzor, Wolff követője. Hatvani a következő művét használta előadásai forrásaként: Elementa philosophiae nationalis et moralis. Halle, 1728.
- HORVÁTH Róbert: Hatvani István professzor és a magyar statisztikai tudomány kezdetei című munkájában. Bp. 1963. 91-187. p.
- JAKUCS István – Urbán Barna: A debreceni és sárospataki kollégiumok legrégebb fizikai eszközei. Fizikai Szemle, 1961. 55-60. p.
- KOZOCSA Sándor: Hatvani István orvosi levele. Irodalomtörténeti Közlemények 40 (1930) 97-98. p.;
- KOZOCSA Sándor: Orvostörténeti adatok a „Magyar Faust”, Hatvani István professzor (1718-1786-ig) tanulmányairól és munkásságáról. Orvosi Hetilap 125 (1984) No. 32. 1957-1962. p.
- LENGYEL Imre: Hatvani István levelesládájából. A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve 1972. Debrecen, 1974. 522-523. p.
- M. ZEMPLÉN Jolán: A magyarországi fizika története a XVIII. században (Bp., 1964.)
- MAGYARY-Kossa Gyula: Magyar orvosi emlékek. IV. Bp., 1940. 212-213. p.;
- PAP Károly: A „magyar Faust” életrajzához. Irodalomtörténeti Közlemények, 1916. 457. p.

- RÁCZ István: Hatvani István vagyona és társadalmi előjogai. Agrártörténeti Szemle 34 (1992) No. 1–4. 253-277. p.
- SZABÓ Botond: Hatvani István európaisága. Adalékok vallás és felvilágosodás kapcsolatához a XVIII. században. Confessio 1987. 1. sz. 35-41. p.)
- SZÉNÁSSY Barna: Hatvani István matematikai gondolatai. = A magyarországi matematika története. Bp. 1970. 84-89. p.;
- SZŐKEFALVI-Nagy Zoltán: Hatvani István mint orvosvegyész. Orvostörténeti Közlemények 35 (1965) 9-24. p.
- Tiszántúli Református Egyházkerület Nagykönyvtára. Kézirattár. Jelzete: R. 509. 29. 3. 15 ff. Praelectiones in Winkleri Instit. Ph. Nat. Concinnatae a Cl. Hatvani.
- TÓTH Béla: Hatvani István filozófiai munkája. Valóság 1977. 3. sz. 62-68. p.)
- VEKERDI László: Természettudomány a Tudós Társaság terveiben. Századok, 1974. 816. p.
- Wallentinyi Dezsőné: Újabb adatok Hatvani István családtörténetéhez. Debreceni Szemle 13 (1939) 232-238. p.
- WINCKLER, Johann Heinrich (1703-1770) lipcsei egyetemi tanár, Wolff követője volt, Goethe-t is tanította.
- ZEMPLÉN Jolán: A magyarországi fizika története a XVIII. században. Bp., 1964. Akadémiai. 92. p.
- ZOLTAI Lajos: Debrecen Város és a debreceni egyház egymáshoz való viszonya. Debreceni Protestáns Lap, 1903. 18. p.